

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 606**

51 Int. Cl.:

B65G 69/18 (2006.01)

B65G 67/60 (2006.01)

B65G 67/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09008540 .8**

96 Fecha de presentación: **30.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2141098**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54

Título: **Dispositivo para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, con productos a granel así como módulo de carga**

30

Prioridad:

30.06.2008 DE 102008030286

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

12.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

12.12.2012

73

Titular/es:

**FLSMIDTH A/S (100.0%)
Vigerslev Allé, 77
2500 Valby, DK**

72

Inventor/es:

**BACH, ERIK y
ADAMY, MATTHIAS**

74

Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 392 606 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

Dispositivo para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, con productos a granel así como módulo de carga.

5 La invención se refiere a un dispositivo para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, por ejemplo un dispositivo de carga de buques, así como a un módulo de carga, que comprende el dispositivo de acuerdo con la invención. Además, la invención se refiere a la utilización del dispositivo de acuerdo con la invención así como del módulo de carga de acuerdo con la invención para cargar medios de transporte de gran capacidad, en particular de buques, con productos a granel fluidizable y/o no fluidizables.

10 La carga de productos a granel en medios de transporte adecuados es aplicable en los más diferentes campos. Los dispositivos previstos para ello tienen que gestionar a veces capacidades de carga, por ejemplo, desde 5 t/h hasta 1000 t/h. Deben transportarse grandes cantidades de productos a granel, por ejemplo, en la producción de cemento, en centrales eléctricas de carbón o en la carga de molinos. En este caso, las instalaciones de carga deben estar dispuestas de tal manera que se pueda transportar de entrada 7y de salida continuamente material y, en concreto, sin que se produzcan atascos en el transporte.

15 Durante el funcionamiento de centrales eléctricas de carbón, se producen como sustancias residuales regularmente grandes cantidades de ceniza así como yeso. El transporte o bien la carga de ceniza seca se considera regularmente como muy problemática en virtud del fuerte desarrollo de polvo y con frecuencia hace necesarias medidas constructivas adicionales. La ceniza seca como producto a granel fluidizable es transportada, por lo tanto, con frecuencia a través de conductos de transporte cerrados y no sobre cintas transportadoras, En cambio, la ceniza húmeda se puede conducir al medio de transporte respectivo a través de tales cintas transportadoras.

20 No obstante, se ha revelado que es un inconveniente, aunque es menos exigente desde el punto de vista de la construcción, conducir ceniza húmeda, por una parte, y yeso, por otra parte, en virtud de los efectos de contaminación que se producen desde la central eléctrica sobre la misma cinta transportadora hasta un medio de transporte. Con ello se dificulta una utilización posterior deseable de dichas sustancias de desecho o incluso se imposibilita totalmente. Tales efectos de contaminación solamente se pueden evitar regularmente en unidades de carga convencionales limpiando totalmente las cintas transportadoras antes del cambio del producto a granel a transportar. Esto es costoso de tiempo y de gasto y en muchos casos no se puede solucionar de una manera fiable. La conducción separada de ceniza húmeda y yeso desde la central eléctrica hasta la estación de carga es, en cambio, muy costosa en cuanto a la construcción.

30 El documento US 4.760.856 A publica un dispositivo para cargar un medio de transporte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de humidificación está configurado en el primer dispositivo de transporte de producto a granel.

A partir del documento DE 196 16 129 A1 se deduce una técnica de instalación simplificada para la humidificación de sustancias residuales de centrales eléctricas, por ejemplo, durante la carga de buques. Para obtener ceniza húmeda, se puede recurrir, de acuerdo con el documento DE 196 16 129 A1, a la llamada agua REA, es decir, agua que se produce durante el proceso de la desulfuración de gas de humo.

40 El documento DE 34 41 411 A1 publica un dispositivo para cargar un buque con material a granel suelto, como cemento, cal o yeso con la ayuda de cintas transportadoras conectadas unas detrás de las otras, estando dispuesta una campana de extracción de polvo en cada punto de transición desde una cinta hacia la cinta siguiente. Además, el dispositivo propuesto comprende en la zona de desplazamiento del vagón de expulsión unas campanas de cubierta extensibles y desplazables de forma telescópica.

45 En el documento DE 25 16 943 A1 se publica un dispositivo de carga de buques, que no requiere un cabezal de avance. En los dispositivos de carga de buques con cabezales de avance son necesarias regularmente dos porciones de puente, que son desplazables una hacia la otra. Ello implica un desgaste grande y un desarrollo de polvo alto, por lo que con frecuencia se emplean dispositivos de extracción de polvo dispuestos de forma móvil. En el dispositivo de carga de buques de acuerdo con el documento DE 25 16 943 A1 se emplea un puente de cinta configurado cerrado, que está alojado en un extremo sobre un balancín de la columna central y en el otro extremo sobre un balancín de un apoyo desplazable radialmente y que presenta en su zona superior una ranura cubierta para el alojamiento del producto a granel.

50 El documento DE 33 09 738 A1 se ocupa de un dispositivo para cargar buques con producto suelto y producto envasado y, en concreto, sin que el contenedor deba ser envasado previamente en instalaciones de envase o similares y deba ser transportado por medio de instalaciones especiales de transporte de producto envasado hasta el dispositivo de carga. Esto se consigue con la ayuda de un pórtico desplazable así como de una instalación de recepción de producto conectada con este pórtico para producto suelto, que está en conexión operativa con una instalación de llenado dispuesta en el pórtico. Además, el dispositivo de acuerdo con el documento DE 33 09 738 A1 tiene que contener una instalación de cesión de producto para producto suelto envasado en contenedores.

De acuerdo con ello, en el documento DE 33 09 738 A1 se publica un dispositivo para cargar medios de transporte

5 de gran capacidad, que permite la carga tanto en contenedores como también con producto suelto. Este dispositivo de carga dispone de un pórtico desplazable con un brazo saliente variable en la posición y con un dispositivo de recepción de producto conectado con él para producto suelto, que está en conexión con una instalación de llenado dispuesta en el pórtico, de manera que en el dispositivo de carga propiamente dicho se puede obtener ya el producto suelto envasado en contenedor y se puede conducir directamente al medio de transporte de gran capacidad.

10 A partir del documento DE 34 41 411 C2 se deduce un dispositivo para cargar un buque con producto a granel suelto, en el que en los lugares de transición del producto a granel desde una cinta transportadora hacia una cinta transportadora siguiente están previstas unas campanas extractoras de polvo con conductos de extracción de polvo conectados en ellas. También la cinta de alimentación en la zona de desplazamiento del vagón de expulsión está cubierta por campanas de cubierta extensibles y/o desplazables de forma telescópica. De esta manera, debe asegurarse una extracción del polvo lo más amplia posible, especialmente también en la zona de transición hacia el saliente giratorio vertical con descarga simultánea del polvo liberado.

15 De deduce a partir del documento DE 21 57 893 OS una instalación de palanca y de transporte para la descarga de buques con una parte de instalación neumática, que aspira el producto de transporte desde el espacio del buque y una parte de instalación de transporte que se conecta en ella. En este caso, la parte de instalación neumática tiene que estar configurada como tubo de subida aproximadamente vertical, que desemboca en una cámara de desviación y de expansión reductora de la velocidad. La presión negativa disponible se aprovecha en este caso totalmente para el transporte vertical.

20 Los dispositivos conocidos a partir del estado de la técnica para cargar buques se refieren a desarrollos de detalle y, por lo tanto, siempre hay margen todavía para satisfacer deseos en dirección a un dispositivo de carga optimizado.

25 Por lo tanto, la presente invención tenía el problema de proporcionar un dispositivo para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, por ejemplo buques, que no adolece de los inconvenientes del estado de la técnica y que posibilita una carga eficiente y esencialmente continua de medios de transporte y en particular de medios de transporte de gran capacidad, en particular con productos a granel fluidizables y, dado el caso, en particular adicionalmente también productos a granel no fluidizables, sin tener que tolerar efectos esenciales de contaminación.

De acuerdo con ello, se ha encontrado un dispositivo para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, con productos a granel, que comprende:

- 30 a) un bastidor central con un lado delantero y un lado trasero opuesto, con al menos un depósito de reserva para la recepción de producto a granel fluidizable con al menos una primera salida de producto a granel,
- b) al menos un dispositivo de humidificación para la humidificación de productos a granel extraído a través de la primera salida de producto a granel,
- 35 c) al menos un primer conducto, especialmente conducto de transporte a granel, por ejemplo conducto neumático, para el transporte de producto a granel fluidizable hasta el depósito de reserva con un extremo de descarga para la transferencia del producto a granel fluidizable hasta el depósito de reserva y con un extremo de entrada, en particular que se puede cerrar de forma reversible, con preferencia que se puede acoplar de forma reversible a un conducto de transporte,
- 40 d) al menos un primer brazo saliente, en particular variable en la posición y/o en la longitud, que contiene un primer dispositivo de transporte de producto a granel, en particular al menos una cinta transportadora, con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, y con una zona de recepción, en particular extremo de recepción,
- 45 e) al menos una instalación de cesión de producto a granel con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, instaladas y adecuadas para la recepción de producto a granel desde el primer dispositivo de transporte de producto a granel y para la transferencia de producto a granel hasta un medio de transporte, en particular un medio de transporte de gran capacidad,
- 50 f) al menos un segundo dispositivo de transporte de productos a granel, en particular al menos una cinta transportadora, instalada y adecuada para la recepción y para el transporte de producto a granel humedecido a través del dispositivo de humidificación y fluidizable que procede desde el depósito de reserva con una primera zona de recepción, en particular un extremo de recepción, y con una primera zona de cesión, en particular extremo de cesión, en el que la primera zona de cesión está instalada o se puede instalar de tal forma que se puede conducir producto a granel humedecido fluidizable al primer dispositivo de transporte de producto a granel, en particular a su zona de recepción.

55 Los medios de transporte adecuados o bien los medios de transporte de gran capacidad en el sentido de la presente invención comprenden, por ejemplo buques, camiones y vagones de mercancías. El dispositivo de acuerdo con la

invención es especialmente adecuado para cargar medios de transporte de gran capacidad, por ejemplo buques. Un dispositivo de este tipo representa, por lo tanto, con preferencia, también un dispositivo de carga de buques.

5 Los productos a granel fluidizables adecuados comprenden, por ejemplo, cemento, harina de piedra caliza, harina, cereales, sémola, piensos compuestos y ceniza volátil o bien ceniza seca. Por un producto a granel fluidizable se puede entender en el sentido de la presente invención, muy en general, producto a granel en partículas, finamente dividido, que se puede arremolinar con aire para obtener mezclas fluidas. Productos a granel adecuados no fluidizables comprenden, por ejemplo, carbón, arena, grava, yeso y ceniza húmeda.

10 Bastidores centrales para dispositivos para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, como se emplean, por ejemplo, en dispositivos de carga de buques, son conocidos por el técnico. Por el lado delantero de un bastidor central debe entenderse en el caso de la presente invención aquel lado, que está dirigido hacia el medio de transporte a cargar, en particular en medio de transporte de gran capacidad durante el proceso de carga. El bastidor central o bien el dispositivo de acuerdo con la invención para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, especialmente un dispositivo de carga de buques, se puede desplazar con preferencia esencialmente vertical y/o paralelo y/o en un ángulo discrecional con respecto al lado frontal.

15 El depósito de reserva para la recepción de producto a granel fluidizable se pueden concebir en una forma de realización también como silo intermedio, al que se conduce producto a granel fluidizable desde almacenes de productos a grandes mayores presentes en otro lugar, a través de al menos otro conducto, que está conectado o se puede conectar de forma reversible con preferencia con el primer conducto, con preferencia a través de su extremo de entrada. El producto a granel almacenado en el depósito de reserva es extraído, en general, desde el depósito de reserva, especialmente impulsado por la fuerza de la gravedad, a través de al menos una primera salida de producto a granel, que se encuentra en el extremo inferior del depósito de reserva y se puede conducir, en una configuración, a al menos un dispositivo de humidificación, que está presente con preferencia en forma de tornillos sin fin de humidificación, con preferencia a través de un conducto entre la salida de producto a granel y el dispositivo de humidificación.

20 El primer conducto está configurado con preferencia como conducto de transporte a presión, en particular como conducto de transporte neumático. El dispositivo de acuerdo con la invención está configurado, además, con preferencia, con al menos un conducto de líquido con un extremo de salida, que desemboca en el dispositivo de humidificación y/o en un conducto de alimentación desde la salida de producto a granel del depósito de reserva hasta el dispositivo de humidificación, y con un extremo de entrada para la alimentación del líquido, en particular en la zona del lado trasero del bastidor central.

25 Instalaciones de cesión de producto a granel adecuadas, con las que se transfiere producto a granel fluidizables o no fluidizable hasta el medio de transporte, en particular medio de transporte de gran capacidad, están representadas, por ejemplo, por los llamados resbaladeros de carga o tubos de caída. Tales instalaciones de cesión son conocidas por el técnico.

30 En un desarrollo ventajoso está previsto que el segundo dispositivo de transporte a granel esté instalado y adaptado para la recepción de producto a granel no fluidizable, que no procede desde el dispositivo de humidificación, especialmente a través de una segunda zona de recepción, en particular un segundo extremo de recepción así como para la transferencia de producto a granel no fluidizable a través de la primera zona de cesión hasta el primer dispositivo de transporte de producto a granel. En esta configuración, el segundo dispositivo de transporte de producto a granel no se extiende ya sólo de manera más ventajosa desde la primera zona de recepción hasta la primera zona de cesión, sino que se extiende fuera de la primera zona de cesión más allá de la primera zona de recepción hasta una segunda zona de recepción o incluso más allá de ésta. La segunda zona de recepción sirve para la recepción de producto a granel no fluidizable, por ejemplo yeso húmedo y se encuentra con preferencia, considerada en la dirección desde el lado delantero hacia el lado trasero del bastidor central, más allá del lado trasero y a distancia de éste. En esta forma de realización, el segundo dispositivo de transporte de producto a granel se extiende la mayoría de las veces sobre toda la anchura del bastidor central. En otra forma de realización, el primero y el segundo dispositivo de transporte de producto a granel pueden formar un único dispositivo unitario de transporte de producto a granel. El desarrollo posterior preferido, descrito anteriormente, del dispositivo de acuerdo con la invención para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, por ejemplo buques, se caracteriza especialmente porque además de una unidad para cargar medios de transporte con producto a granel fluidizado desde el depósito de reserva, en el bastidor central están previstos adicionalmente también elementos del dispositivo para poder efectuar, alternando con la carga con el producto a granel fluidizable mencionado anteriormente, en particular de forma alternativa o alterna, también una carga con producto a granel no fluidizable, que no procede del tornillo sin fin de humidificación. En este contexto, por producto a granel fluidizable debe entenderse en el sentido de la presente invención especialmente también un producto a granel que es alimentado o bien puede ser alimentado como un fluido al depósito de reserva, en particular al depósito de reserva que se encuentra en el bastidor central, debiendo pasarse por alto que este producto a granel fluidizable es transferido a través de la humidificación por medio de la instalación de humidificación a un estado no fluidizable. Además, en este contexto en el sentido de la presente invención debe entenderse por un producto a granel no fluidizable un producto a granel que llega en el estado no fluidizable hasta la zona del bastidor central del dispositivo

de acuerdo con la invención. Una carga de un medio de transporte con un producto a granel fluidizable en el sentido de la presente invención comprende, por consiguiente, el transporte del producto a granel hasta el depósito de reserva en el bastidor central en forma fluidizable o bien fluidizada y la introducción en el medio de transporte después de la humidificación en un dispositivo de humidificación, con lo que el producto a granel no es fluidizable ya inmediatamente. El desarrollo posterior descrito anteriormente del dispositivo de acuerdo con la invención se ha revelado como especialmente ventajoso, puesto que con este dispositivo se consigue sin más conducir los productos a granel fluidizables y no fluidizables descritos anteriormente en secuencia alterna con una y la misma unidad de carga, de una manera no costosa en cuanto a los aparatos, hasta un medio de transporte, especialmente un medio de transporte de gran capacidad, y al mismo tiempo se puede mantener la contaminación muy reducida o incluso se puede excluir, lo que implica, además, un gasto muy reducido de descontaminación o bien de limpieza.

Los dispositivos de acuerdo con la invención, por ejemplo dispositivos de carga de buques, pueden estar configurados, por lo demás, con al menos un tercer dispositivo de transporte de productos a granel con una zona de recepción, en particular un extremo de recepción, con una zona de cesión, en particular un extremo de cesión, que son adecuadas y están instaladas para el transporte de producto a granel no fluidizable, siendo adecuada y estando instalada la zona de cesión para la cesión de producto a granel hacia o bien sobre el segundo dispositivo de transporte a granel y estando instalada y siendo adecuada la zona de recepción para la recepción de producto a granel no fluidizable, que no procede del dispositivo de humidificación. En esta configuración, el producto a granel no fluidizable, por ejemplo yeso húmedo, que es alimentado a través de una instalación de transporte hasta el dispositivo de acuerdo con la invención, es conducido a través del tercer dispositivo de transporte de producto a granel separado hacia el segundo dispositivo de transporte de producto a granel, con preferencia hacia la primera o de una manera más ventajosa hacia una segunda zona de recepción de este dispositivo de transporte. En esta forma de realización, la segunda zona de recepción del segundo dispositivo de transporte de producto a granel está dispuesta con preferencia dentro del bastidor central.

Mientras que en las formas de realización descritas anteriormente el segundo dispositivo de transporte de producto a granel se utiliza tanto para el transporte de producto a granel fluidizable humedecido como también para el transporte de producto a granel no fluidizable, en el caso de empleo de un cuarto dispositivo de transporte de producto a granel separado, el segundo dispositivo de transporte de producto a granel se puede utilizar solamente para la transferencia de producto a granel fluidizable humedecido. En esta variante, el cuarto dispositivo de transporte de producto a granel se extiende desde el primer dispositivo de producto a granel, en particular desde su zona de recepción, hasta una zona de recepción, que es adecuada y que está instalada para la recepción de producto a granel no fluidizable. De manera alternativa o adicional, de acuerdo con ello, el dispositivo de acuerdo con la invención puede estar configurado con al menos un cuarto dispositivo de transporte de producto a granel con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, que son adecuadas y están instaladas para el transporte de producto a granel no fluidizable, que no procede del dispositivo de humidificación, siendo la zona de cesión adecuada e instalada para la cesión de producto a granel a o bien sobre el primer dispositivo de transporte de producto a granel y estando instalada y siendo adecuada la zona de recepción para la recepción de producto a granel no fluidizable, que no procede del dispositivo de humidificación.

En una configuración conveniente está previsto que el dispositivo de humidificación, el primer conducto, el primer brazo saliente, el primer dispositivo de transporte de producto a granel, la instalación de cesión de producto a granel, el segundo dispositivo de transporte de producto a granel, el tercer dispositivo de transporte de producto a granel y/o el cuarto dispositivo de transporte de producto a granel así como, dado el caso, un segundo brazo saliente están montados e el bastidor central.

Otro aspecto del dispositivo de acuerdo con la invención prevé que el primer brazo saliente esté dispuesto en el lado delantero del bastidor central y que el extremo de entrada del primer conducto, la segunda zona de recepción del segundo dispositivo de transporte de producto a granel, la zona de recepción del tercer dispositivo de transporte de producto a granel y/o la zona de recepción del cuarto dispositivo de transporte de producto a granel se encuentran en el lado trasero del bastidor central, en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero.

En el primero, segundo, tercero y/o cuarto dispositivos de transporte de producto a granel para producto a granel fluidizables o no fluidizables se trata, en general, de una cinta transportadora, en particular de una transportador de cinta. Tales instalaciones de transporte son conocidas por el técnico.

De manera más preferida, el primer brazo saliente y, dado el caso, un segundo brazo saliente y/o el primer dispositivo de transporte de producto a granel son regulables en la altura, pivotables y/o abatibles. El primer brazo saliente, en el que está fijado o descansa regularmente el primer dispositivo de transporte de producto a granel, puede disponer, por ejemplo, de un eje de articulación, que está en conexión con el bastidor central.

De manera más ventajosa, el bastidor central y, por lo tanto, también todo el dispositivo de acuerdo con la invención están configurados de forma desplazable, en particular desplazable sobre carriles.

Para la prevención de contaminaciones del medio ambiente, el dispositivo de cesión de producto a granel puede estar equipado con una instalación de extracción del polvo y/o instalación de supresión del polvo o con un dispositivo

de retorno del polvo.

En un desarrollo, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende, además, un segundo conducto. Este segundo conducto está previsto para el transporte de producto a granel fluidizable desde el depósito de reserva con un extremo de entrada junto o en el depósito de reserva, en particular en el lado inferior del depósito de reserva, por ejemplo en forma de una segunda salida de producto a granel o acoplado con ella y/o del conducto de alimentación desde la salida de producto a granel del depósito de reserva hasta el dispositivo de humidificación, y con un extremo de descarga para la cesión o la transferencia de producto a granel fluidizable desde el depósito de reserva, por ejemplo a medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, y/o en o bien sobre un tercer conducto, que transfiere el producto a granel hacia el medio de transporte. Puesto que el producto a granel fluidizable presente en el depósito de reserva no se puede extraer ya a través del dispositivo de humidificación, sino al mismo tiempo o de forma alternativa a través del conducto de fluidización, el segundo conducto, se eleva de nuevo el grado de humedad durante la manipulación y el empleo del dispositivo de acuerdo con la invención. Por ejemplo, puede ser posible que los medios de transporte a cargar, por ejemplo buques de transporte, no presenten posibilidades de carga para producto a granel fluidizable humedecido, es decir, para producto a granel no fluidizable, o que se hayan agotado las capacidades de carga para él, pero no para producto a granel fluidizable. Tales medios de transporte disponen entonces la mayoría de las veces también de instalaciones de llenado adecuadas para este producto a granel fluidizable, que se pueden acoplar con los conductos de alimentación del dispositivo de carga de acuerdo con la invención, por ejemplo con el segundo y/o tercer conductos.

Por producto a granel no fluidizable en el sentido de la presente invención debe entenderse un producto a granel que está presente en una forma en la que no se puede transferir directamente a un estado fluido. Evidentemente, en esta definición entran también aquellos productos a granel que serían fluidizables, por ejemplo, después de un proceso de secado. De acuerdo con ello, también el producto a granel fluidizable acumulado en el depósito de reserva, por ejemplo ceniza representa, después de abandonar el dispositivo de humidificación, un producto a granel no fluidizable ya, sino que está presente como producto a granel no fluidizable. En el sentido de la invención, una transferencia del producto a granel fluidizable que procede del depósito de reserva, humedecido en el dispositivo de humidificación, entra en una carga de medios de transporte con productos a granel fluidizables. De esta manera, en el sentido de la invención tiene lugar una carga de medios de transporte con productos a granel fluidizables ya cuando el producto a granel es transportado en estado fluidizable o bien fluidizado al depósito de reserva en el bastidor central. De manera correspondiente, en el sentido de la invención tiene lugar una carga de medios de transporte con productos a granel no fluidizables cuando el producto a granel es alimentado en forma no fluidizable al bastidor central del dispositivo de carga. A modo de ejemplo, se remite como producto a granel no fluidizable igualmente a yeso humedecido, por ejemplo como éste abandona la instalación de purificación de gases, por ejemplo, de centrales eléctricas de carbón.

De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de acuerdo con la invención está equipado, además, con al menos un tercer conducto para el transporte de producto a granel fluidizable con un conducto de entrada, que se puede cerrar especialmente de forma reversible y que se puede acoplar con preferencia en un conducto de transporte de forma reversible y con un conducto de salida, estando conectado o pudiendo conectarse este extremo de entrada con el extremo de salida del segundo conducto. A través del extremo de salida del tercer conducto se puede descargar entonces el producto a granel fluidizable en el medio de transporte.

En otra forma de realización, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende, además, al menos un cuarto conducto para el transporte de producto a granel fluidizable con un extremo de entrada, en particular en el lado trasero del bastidor central, en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero del bastidor central, y con un extremo de salida para la cesión o la transferencia de producto a granel fluidizable. Este cuarto conducto puede estar presente de manera alternativa o adicional al segundo y/o al tercer conducto. Con el cuarto conducto se puede conducir producto a granel fluidizable directamente a través del extremo de entrada, que se puede cerrar especialmente de forma reversible y que se puede acoplar con preferencia en un conducto de transporte de forma reversible, desde una estación de transporte, por ejemplo una estación de transporte estacionaria, hacia el medio de transporte, en particular un medio de transporte de gran capacidad. De acuerdo con ello, el extremo de descarga de este cuarto conducto sirve para la cesión o bien para la transferencia del producto a granel fluidizable hasta el medio de transporte.

De acuerdo con otra configuración, el dispositivo de acuerdo con la invención puede estar configurado, además, con un quinto conducto para el transporte de producto a granel fluidizable con un extremo de entrada que se puede cerrar especialmente de forma reversible y que se puede acoplar con preferencia en un conducto de transporte de forma reversible, en particular junto o en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero del bastidor central y con un extremo de salida, que está conectado o se puede conectar con el extremo de entrada del tercer conducto. Este quinto conducto puede estar previsto de una manera alternativa o adicional al segundo y/o al cuarto conducto. Funcionalmente, el tercero y el quinto conductos, cuando están conectados entre sí, pueden sustituir al cuarto conducto. Lo mismo se aplica a la inversa.

El segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos, especialmente en forma de un canal de transporte de aire, pueden estar dispuestos, al menos por secciones, sobre el primer saliente o sobre otro saliente, para llevar a cabo un transporte eficiente del producto a granel fluidizable desde el bastidor central hasta el medio de transporte.

El segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos pueden estar colocados o estar presentes en una configuración conveniente, al menos por secciones, sobre el primer brazo saliente o sobre un segundo brazo saliente, especialmente variable en la posición y/o en la longitud. Este segundo brazo saliente se encuentra colocado con preferencia en el lado delantero del bastidor central, es decir, dirigido hacia el medio de transporte a cargar, en particular medio de transporte de gran capacidad. Se ha revelado que es conveniente prever estos conductos de transporte para el producto a granel fluidizable sobre un segundo brazo saliente. Si se emplea un tercer conducto para el transporte de producto a granel fluidizable, éste está presente en una variante conveniente de la presente invención esencialmente totalmente sobre el segundo brazo saliente.

El primero, segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos, especialmente el segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos representan con preferencia un canal de transporte neumático, especialmente un llamado canal de transporte de aire. Estos conductos pueden estar equipados de manera conocida para mejorar la manipulación también con una o más articulaciones. Los canales de transporte de aire son conocidos por el técnico. Los canales de transporte de aire se caracterizan, en general, por un fondo o un segmento de fondo, por ejemplo en forma de un material poroso o de un material de tejido, a través del cual se puede transferir aire desde abajo hasta el canal de transporte, por ejemplo con la ayuda de ventiladores, con lo que se puede transferir producto a granel de una manera especialmente sencilla al estado fluido. Los canales de transporte de aire adecuados comprenden, por ejemplo, en una forma de realización cajas superior e inferior, que están separadas por una placa de ahuecamiento porosa. En este caso, en la caja inferior se insufla el llamado aire de ahuecamiento, mientras que en la caja superior se introduce, condicionado por esta insuflación, el producto a granel a transportar. La caja superior y la caja inferior pueden estar atornilladas fijamente entre sí y están obturadas con preferencia una contra la otra. El segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos están dispuestos, en una configuración ventajosa, inclinados al menos por secciones, por ejemplo en un ángulo de 4° o más, en particular de aproximadamente 6° o más, para facilitar el transporte del producto a granel fluidizable.

El problema en el que se basa esta invención se soluciona, por otro lado, por medio de un módulo de carga para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, por ejemplo de buques, camiones o vagones de mercancías, que comprende un dispositivo de acuerdo con la invención y al menos una estación de transporte, en particular estacionaria, que comprende al menos un conducto de transporte para la transferencia de producto a granel fluidizable, que comprende al menos un extremo de salida que se puede cerrar de forma reversible y que se puede acoplar con el extremo de entrada del primer conducto y, dado el caso, también con el cuarto y/o el quinto conductos.

La estación de transporte en el sentido de la presente invención puede comprender, por ejemplo, un bastidor, que está equipado con una galería o una plataforma de trabajo. Por ejemplo, se puede transferir a la altura de esta plataforma de trabajo un producto a granel no fluidizable, que ha sido conducido sobre una cinta transportadora de la estación de transporte, a través de la unidad de transferencia hasta el segundo, tercero o cuarto dispositivos de transporte de producto a granel, en particular las zonas de recepción de estos dispositivos de transporte.

Módulos de carga preferidos de acuerdo con la invención disponen, además, de al menos una unidad de transferencia para la transferencia de producto a granel no fluidizable sobre o bien al segundo, tercero, y/o cuarto dispositivos de transporte de producto a granel.

En este caso, estas formas de realización pueden comprender, además, al menos un quinto dispositivo de transporte de producto a granel para el suministro de producto a granel no fluidizable hacia la unidad de transferencia.

La estación de transporte está dispuesta dirigida regularmente hacia el lado trasero del bastidor central.

El módulo de carga puede comprender en una forma de realización también carriles, sobre los que es desplazable el bastidor central.

Evidentemente es posible prever módulos de carga de acuerdo con la invención, que están equipados con dos, tres, cuatro o más estaciones de transporte, en particular estacionarias. En este caso, puede estar previsto que, por ejemplo, un quinto dispositivo de transporte de producto a granel se extienda más allá de la primera estación de transporte hasta la segunda, tercera y/o cuarta estaciones de transporte. Además, puede estar previsto que el conducto de transporte para el suministro de producto a granel fluidizable se extienda más allá de la primera estación de transporte hasta la segunda, tercera y/o cuarta estaciones de transporte.

La presente invención consigue que medios de transporte o bien medios de transporte de gran capacidad como buques se puedan cargar de una manera eficiente y sencilla en cuanto a la construcción con productos a granel fluidizables y no fluidizables. A este respecto, por ejemplo la carga de buques con productos a granel fluidizables y no fluidizables se consigue con uno y el mismo dispositivo. Por ejemplo, también se puede cargar un buque con la ayuda de un solo dispositivo de carga de acuerdo con la invención tanto con producto a granel fluidizable, por ejemplo ceniza, como también con producto a granel no fluidizable, por ejemplo yeso. Sin mayor gasto de trabajo y de tiempo se puede pasar, por ejemplo, desde una carga con ceniza húmeda a la carga con yeso. A diferencia de las instalaciones del tipo indicado al principio, no hay que limpiar ya todo el trayecto de transporte o prever un trayecto

de transporte separado para el segundo producto a granel a transportar. En su lugar, en todo caso solamente hay que realizar todavía la limpieza de dispositivos de transferencia de producto a granel en la propia estación de carga. Otra ventaja con relación al dispositivo de acuerdo con la invención se obtiene porque éste no sólo es desplazable sin más, por ejemplo sobre secciones de carriles, sino que se puede acoplar a lo largo del trayecto desplazable con estaciones de transporte separadas. De esta manera, con un único dispositivo de carga de acuerdo con la invención, por ejemplo a lo largo de un muelle de carga, no sólo se puede cargar un buque, sino una pluralidad de buques. Ya no es necesario prever dispositivos de transporte variables en la longitud. El dispositivo de carga de acuerdo con la invención se puede utilizar también sin más para una pluralidad de tipos diferentes de productos a granel.

Formas de realización adecuadas del dispositivo de carga de acuerdo con la invención así como del módulo de carga de acuerdo con la invención se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. Dispositivo para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, con productos a granel, que comprende

- a) un bastidor central, especialmente desplazable, con un lado delantero y un lado trasero opuesto, con al menos un depósito de reserva para la recepción de producto a granel fluidizable con al menos una primera salida de producto a granel,
- b) al menos un dispositivo de humidificación, especialmente tornillo sin fin de humidificación, para la humidificación de productos a granel extraído a través de la primera salida de producto a granel,
- c) al menos un primer conducto, especialmente conducto de transporte a granel, para el transporte de producto a granel fluidizable hasta el depósito de reserva con un extremo de descarga para la transferencia del producto a granel fluidizable hasta el depósito de reserva y con un extremo de entrada, en particular que se puede cerrar de forma reversible, con preferencia que se puede acoplar de forma reversible a un conducto de transporte,
- d) al menos un primer brazo saliente, en particular variable en la posición y/o en la longitud, que contiene un primer dispositivo de transporte de producto a granel, en particular al menos una cinta transportadora, con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, y con una zona de recepción, en particular extremo de recepción,
- e) al menos una instalación de cesión de producto a granel con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, instaladas y adecuadas para la recepción de producto a granel desde el primer dispositivo de transporte de producto a granel y para la transferencia de producto a granel hasta un medio de transporte, en particular un medio de transporte de gran capacidad,
- f) al menos un segundo dispositivo de transporte de productos a granel, en particular al menos una cinta transportadora, instalada y adecuada para la recepción y para el transporte de producto a granel humedecido a través del dispositivo de humidificación y fluidizable que procede desde el depósito de reserva con una primera zona de recepción, en particular un extremo de recepción, y con una primera zona de cesión, en particular extremo de cesión, en el que la primera zona de cesión está instalada o se puede instalar de tal forma que se puede conducir producto a granel humedecido fluidizable al primer dispositivo de transporte de producto a granel, en particular a su zona de recepción.

2. Dispositivo de acuerdo con la forma de realización 1, caracterizado porque el segundo dispositivo de transporte de producto a granel (28) está instalado, además, y es adecuado para la recepción de producto a granel no fluidizable, que no procede desde el dispositivo de humidificación, en particular a través de una segunda zona de recepción, en particular segundo extremo de recepción, así como para la transferencia de este producto a granel no fluidizable a través de la primera zona de cesión hasta el primer dispositivo de transporte de producto a granel.

3. Dispositivo de acuerdo con la forma de realización 1 ó 2, que comprende, además, al menos un tercer dispositivo de transporte de producto a granel, con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, adecuadas e instaladas para el transporte de producto a granel no fluidizado, en el que la zona de cesión es adecuada y está instalada para la cesión de producto a granel a o bien sobre el primer dispositivo de transporte de producto a granel y en el que la zona de recepción está instalada y es adecuada para la recepción de producto a granel no fluidizable, y/o al menos un cuarto dispositivo de transporte de producto a granel, en particular al menos una cinta transportadora, con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, que son adecuadas y están instaladas para el transporte de producto a granel no fluidizable, que no procede desde el dispositivo de humidificación, en el que la zona de cesión es adecuada y está instalada para la cesión de producto a granel a o bien sobre el segundo dispositivo de transporte de producto a granel y en el que la zona de recepción está instalada y es adecuada para la recepción de producto a granel no fluidizado, que no procede del dispositivo de humidificación.

4. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 3, caracterizado porque el dispositivo de humidificación, el primer conducto, el primer brazo saliente, el primer dispositivo de transporte de producto a

ES 2 392 606 T3

granel, la instalación de cesión de producto a granel, el segundo dispositivo de transporte de producto a granel, el tercer dispositivo de transporte de producto a granel y/o el cuarto dispositivo de transporte de producto a granel están montados en el bastidor central.

- 5 5. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 4, caracterizado porque el primer brazo saliente está presente en el lado delantero del bastidor central y porque el extremo de entrada del primer conducto, la segunda zona de entrada del segundo dispositivo de transporte de producto a granel, la zona de recepción del tercer dispositivo de transporte de producto a granel y/o la zona de recepción del cuarto dispositivo de transporte de producto a granel se encuentran en el lado trasero del bastidor central, en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero.
- 10 6. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 5, caracterizado porque el dispositivo de humidificación representa un tornillo sin fin de humidificación.
- 15 7. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 6, caracterizado por al menos un conducto de líquido con un extremo de salida, que desemboca en el dispositivo de humidificación y/o en un conducto de alimentación desde la salida de producto a granel del depósito de reserva hasta el dispositivo de humidificación y/o hasta la salida de producto a granel, y con un extremo de entrada para la alimentación del líquido, especialmente en la zona del lado trasero del bastidor central.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 7, caracterizado porque el primero, segundo, tercero y/o cuarto dispositivo de transporte de producto a granel representa una cinta transportadora, en particular un transportador de cinta.
- 20 9. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 8, caracterizado porque el primer brazo saliente y/o el primer dispositivo de transporte de producto a granel son regulables en la altura, pivotables y/o basculantes.
10. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 9, caracterizado porque el brazo saliente dispone de un eje de articulación que está en conexión con el bastidor central.
- 25 11. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 10, caracterizado porque el segundo, tercero o cuarto dispositivo de transporte de producto a granel, en particular su zona de recepción, se proyectan más allá del lado trasero, en particular a distancia del lado trasero.
12. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 11, caracterizado porque el bastidor central es desplazable.
- 30 13. Dispositivo de acuerdo con la forma de realización 12, caracterizado porque el bastidor central es desplazable sobre carriles.
14. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 13, caracterizado porque la instalación de cesión de producto a granel está equipada con una instalación de eliminación del polvo y/o una instalación de supresión del polvo.
- 35 15. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 14, caracterizado porque la instalación de cesión de producto a granel comprende un cabezal de avance.
- 40 16. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 15, que comprende, además, un segundo conducto para el transporte de producto a granel fluidizable desde el depósito de reserva con un extremo de entrada junto o en el depósito de reserva, en particular en el lado inferior del depósito de reserva, y/o con el conducto de alimentación desde la salida de producto a granel hacia el dispositivo de humidificación, y con un extremo de salida para la cesión o la transferencia de producto a granel fluidizable desde el depósito de reserva.
17. Dispositivo de acuerdo con la forma de realización 16, que comprende, además, al menos un tercer conducto para el transporte de producto a granel fluidizable con un extremo de entrada y un extremo de salida, en el que este extremo de entrada está conectado o se puede conectar con el extremo de salida del segundo conducto.
- 45 18. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 17, que comprende, además, al menos un cuarto conducto para el transporte de producto a granel fluidizado con un extremo de entrada, en particular en el lado trasero del bastidor central, en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero del bastidor central, y con un extremo de salida para la cesión o la transferencia de producto a granel fluidizable.
- 50 19. Dispositivo de acuerdo con la forma de realización 17 ó 18, que comprende, además, al menos un quinto conducto para el transporte de producto a granel fluidizable, con un extremo de entrada, en particular que se puede cerrar de forma reversible, que se puede acoplar con preferencia de forma reversible en un conducto de transporte, en particular presente junto o en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero, y con un extremo de salida, que está conectado o se puede conectar con el extremo de entrada del tercer conducto.

20. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 16 a 19, que comprende, además, al menos un segundo brazo saliente, en particular variable en la posición y/o en la longitud, que contiene al menos una sección del segundo, tercero, cuarto y/o del quinto conducto.
- 5 21. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 1 a 20, caracterizado porque el primero, segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos comprenden o representan un canal de transporte neumático, en particular un canal de transporte de aire.
22. Dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización anteriores 16 a 21, caracterizado porque el segundo, tercero, cuarto y/o quinto conductos están presentes, al menos por secciones, sobre el primero o segundo brazo saliente.
- 10 23. Módulo de carga para cargar medios de transporte de gran capacidad, que comprende un dispositivo de acuerdo con una de las formas de realización precedentes 1 a 22 y al menos una estación de transporte, en particular estacionaria, que comprende al menos un conducto de transporte para la transferencia de producto a granel fluidizable, que comprende al menos un extremo de salida que se puede cerrar de forma reversible y que se puede acoplar con el extremo de entrada del primer conducto y, dado el caso, también con el cuarto y/o el quinto conductos.
- 15 24. Módulo de carga de acuerdo con la forma de realización 23, que comprende, además, al menos una unidad de transferencia para la transferencia de producto a granel no fluidizable sobre o bien en el segundo, tercero y/o cuarto dispositivos de transporte de producto a granel.
- 20 25. Módulo de carga de acuerdo con la forma de realización 24, que comprende, además, al menos un quinto dispositivo de transporte de producto a granel para el suministro de producto a granel no fluidizable hacia la unidad de transferencia.
26. Módulo de carga de acuerdo con una de las formas de realización 23 a 25, caracterizado porque la estación de transporte está dispuesta dirigida hacia el lado trasero del bastidor central.
- 25 27. Módulo de carga de acuerdo con una de las formas de realización 23 a 26, que comprende, además, carriles, sobre los que es desplazable el bastidor central.
28. Módulo de carga de acuerdo con una de las formas de realización 23 a 27, que comprende dos, tres o cuatro estaciones de transporte.
29. Módulo de carga de acuerdo con la reivindicación 28, caracterizado porque el quinto dispositivo de transporte de producto a granel se extiende más allá de la primera estación de transporte hasta la segunda, tercera y/o cuarta estaciones de transporte.
- 30 30. Módulo de carga de acuerdo con la forma de realización 28 ó 29, caracterizado porque el conducto de transporte se extiende más allá de la primera estación de transporte hasta la segunda, tercera y/o cuarta estaciones de transporte.
- 35 Otras ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención se deducen a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido en conexión con los dibujos adjuntos. En estos dibujos:
- La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención.
- La figura 2 muestra una vista frontal esquemática del dispositivo de acuerdo con la invención según la figura 1.
- La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención, y
- 40 La figura 4 muestra una vista en planta superior esquemática sobre un módulo de carga de acuerdo con la invención.
- La figura 1 muestra en vista lateral esquemática un dispositivo de carga 1 de acuerdo con la invención en forma de un dispositivo de carga de buques. El dispositivo de carga 1 comprende un bastidor central 2 con un lado frontal 4 dirigido hacia el buque 3 a cargar y con un lado trasero 6 opuesto. El bastidor central 2 está colocado desplazable a lo largo de un muelle 7 sobre carriles. En la zona superior del bastidor central 2 se encuentra un depósito de reserva 10 para producto a granel fluidizable, por ejemplo ceniza volátil. La ceniza volátil o ceniza seca es transferida a través de un primer conducto 12, cuyo extremo de salida 14 desemboca en el depósito de reserva 10, hasta este depósito de reserva. El primer conducto 12 está fijado en la forma de realización representada en el bastidor central 2. El orificio de entrada o bien el extremo de entrada 16 del primer conducto 12 se encuentra en la zona del lado trasero 6 del bastidor central 2. El extremo de entrada 16 se puede conectar con un conducto de transporte para ceniza volátil o bien ceniza seca, en particular hermético al medio ambiente (no se representa en la figura 1). El extremo de entrada 16 se encuentra en la forma de realización representada en la figura 1 en la zona de una estación de transporte 18. La estación de transporte 18 es junto con el dispositivo 1 un componente de un módulo de
- 45
- 50

carga 20 de acuerdo con la invención.

La ceniza seca presente en el depósito de reserva 10 es conducida a través de una salida 22 que se encuentra en el extremo inferior con la ayuda de segundos conductos 24 adecuados hacia tornillos sin fin de humidificación 26, con cuya ayuda se transfiere la ceniza seca a ceniza húmeda. Desde los tornillos de humidificación 26 la ceniza húmeda llega sobre el segundo dispositivo de transporte de producto a granel 28 y en concreto en la zona del primer extremo de recepción 30 de este dispositivo de transporte. A través de este segundo dispositivo de transporte de producto a granel 28, que está presente en la forma de realización representada en forma de un transportador de cinta, se conduce la ceniza húmeda al primer dispositivo de transporte de producto a granel 32, que está presente sobre el saliente 34. A través del primer extremo de cesión 36 del segundo dispositivo de producto a granel 28 la ceniza húmeda llega sobre el extremo de recepción 38 del primer dispositivo de transporte de producto a granel 32. A través del extremo de cesión 40 del primer dispositivo de transporte de producto a granel se transfiere la ceniza húmeda a continuación al dispositivo de cesión de producto a granel 42, en el que se trata, en la forma de realización representada, de una trompa de carga o bien rampa de carga. En función del grado de carga del buque 3 se puede subir y bajar la instalación de cesión de producto a granel 42 a través del saliente 34. El saliente 34 está colocado abatible por medio de un eje de articulación en el bastidor central 2.

A partir de la figura 1 se deduce, además, una cinta transportadora 44 para un producto a granel no fluidizable, por ejemplo yeso. En un lugar de transferencia 46, que se encuentra en la estación de transporte 18, se transfiere este producto a granel no fluidizado en una segunda zona de recepción 48 sobre el segundo dispositivo de transporte de producto a granel 28. Evidentemente también es posible transferir un tercer dispositivo de transporte de producto a granel separado para la transferencia del producto a granel no fluidizable desde la estación de transporte 18 hacia un segundo dispositivo de transporte de producto a granel 28 presente en el bastidor central 2.

La figura 2 muestra una vista esquemática del lado frontal 4 del dispositivo de acuerdo con la invención 1. El bastidor central 2 es desplazable por medio de soportes móviles 50 sobre carriles 8.

Evidentemente también es posible cargar a través del dispositivo de acuerdo con la invención camiones, como se reproduce en la figura 3, con producto a granel fluidizado y no fluidizado. A tal fin, el bastidor central 2 proporciona un paso 51 para uno o dos o más camiones, que pueden ser cargados directamente por la fuerza de la gravedad o bien con ceniza húmeda o con yeso. A partir de la figura 3 se deduce, además, que con el dispositivo de acuerdo con la invención se pueden cargar de manera simultánea o sucesiva tanto camiones como también buques con producto a granel fluidizable y no fluidizable, En la forma de realización representada, por ejemplo, a través del segundo conducto 60, que puede estar presente, por ejemplo, en forma de una canal de transporte de aire y que está conectado con el depósito de reserva (no representado) en el bastidor central, se puede transferir producto a granel fluidizable, sin que sea humedecido a través del dispositivo de humidificación, directamente al buque 62.

La figura 4 muestra una vista en planta superior esquemática sobre un módulo de carga 52 de acuerdo con la invención, que comprende un dispositivo 1 de acuerdo con la invención, carriles 8 así como, en total, tres estaciones de transporte estacionarias 18, que están dispuestas a lo largo del muelle 7. El dispositivo de carga 1 se puede desplazar sobre los carriles 8 a lo largo de toda la longitud del muelle de carga 7. En cada estación de transporte 18, el primer conducto 12 para la transferencia del ceniza seca hasta el depósito de reserva 10 se puede conectar con un conducto de alimentación de transporte 54, que termina en la zona de la estación de transporte 18. De la misma manera, a cada estación de transporte se puede conducir sobre cintas transportadoras 56 un producto a granel no fluidizable, como por ejemplo yeso. Este producto a granel no fluidizable se puede conducir entonces de nuevo a través del segundo dispositivo de transporte de producto a granel 28, por ejemplo también utilizando un tercer dispositivo de transporte de producto a granel separado, hasta el primer dispositivo de transporte de producto a granel. De esta manera se consigue un régimen de trabajo muy eficiente de todo el muelle de carga. Por ejemplo, no hay que tolerar ya tiempos de espera para la carga y descarga de buques. Independientemente de la posición del buque en el muelle de carga e independientemente del tipo del producto a granel a cargar, ya sea producto a granel fluidizable, ya sea producto a granel no fluidizable, se puede realizar el proceso de carga sin demora. En el caso de un cambio de producto a granel fluidizable a producto a granel no fluidizable o a la inversa, en todo caso solamente hay que limpiar todavía el primero y el segundo dispositivos de transporte de producto a granel así como el dispositivo de cesión de producto a granel.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, con productos a granel, que comprende
- 5 a) un bastidor central (2), especialmente desplazable, con un lado delantero (4) y un lado trasero (6) opuesto, con al menos un depósito de reserva (10) para la recepción de producto a granel fluidizable con al menos una primera salida de producto a granel (22),
 - 10 b) al menos un dispositivo de humidificación (26), especialmente un tornillo sin fin de humidificación, para la humidificación de productos a granel extraído a través de la primera salida de producto a granel (22),
 - 15 c) al menos un primer conducto (12), especialmente conducto de transporte a granel, para el transporte de producto a granel fluidizable hasta el depósito de reserva (10) con un extremo de descarga (14) para la transferencia del producto a granel fluidizable hasta el depósito de reserva (10) y con un extremo de entrada (16), en particular que se puede cerrar de forma reversible, con preferencia que se puede acoplar de forma reversible a un conducto de transporte, caracterizado por
 - 20 d) al menos un primer brazo saliente (34), en particular variable en la posición y/o en la longitud, que contiene un primer dispositivo de transporte de producto a granel (32), en particular al menos una cinta transportadora, con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, y con una zona de recepción (38), en particular extremo de recepción,
 - 25 e) al menos una instalación de cesión de producto a granel (42) con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, instaladas y adecuadas para la recepción de producto a granel desde el primer dispositivo de transporte de producto a granel y para la transferencia de producto a granel hasta un medio de transporte, en particular un medio de transporte de gran capacidad,
 - 30 f) al menos un segundo dispositivo de transporte de productos a granel (28), en particular al menos una cinta transportadora, instalada y adecuada para la recepción y para el transporte de producto a granel humedecido a través del dispositivo de humidificación y fluidizable que procede desde el depósito de reserva con una primera zona de recepción (30), en particular un extremo de recepción, y con una primera zona de cesión (36), en particular extremo de cesión, en el que la primera zona de cesión (36) está instalada o se puede instalar de tal forma que se puede conducir producto a granel humedecido fluidizable al primer dispositivo de transporte de producto a granel (32), en particular a su zona de recepción (38).
- 35 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo dispositivo de transporte de producto a granel está instalado, además, y es adecuado para la recepción de producto a granel no fluidizable, que no procede desde el dispositivo de humidificación, en particular a través de una segunda zona de recepción, en particular segundo extremo de recepción, así como para la transferencia de este producto a granel no fluidizable a través de la primera zona de cesión hasta el primer dispositivo de transporte de producto a granel.
- 40 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende, además, al menos un tercer dispositivo de transporte de producto a granel, en particular al menos una cinta transportadora, con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, adecuadas e instaladas para el transporte de producto a granel no fluidizado, en el que la zona de cesión es adecuada y está instalada para la cesión de producto a granel a o bien sobre el primer dispositivo de transporte de producto a granel (32) y en el que la zona de recepción está instalada y es adecuada para la recepción de producto a granel no fluidizable, y/o al menos un cuarto dispositivo de transporte de producto a granel, en particular al menos una cinta transportadora, con una zona de recepción, en particular extremo de recepción, y con una zona de cesión, en particular extremo de cesión, que son adecuadas y están instaladas para el transporte de producto a granel no fluidizable, que no procede desde el dispositivo de humidificación, en el que la zona de cesión es adecuada y está instalada para la cesión de producto a granel a o bien sobre el segundo dispositivo de transporte de producto a granel (28) y en el que la zona de recepción está instalada y es adecuada para la recepción de producto a granel no fluidizado, que no procede del dispositivo de humidificación.
- 45 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por al menos un conducto de líquido con un extremo de salida, que desemboca en el dispositivo de humidificación (26) y/o en un conducto de alimentación desde la salida de producto a granel (22) del depósito de reserva (10) hasta el dispositivo de humidificación (26) y/o hasta la salida de producto a granel (22), y con un extremo de entrada (16) para la alimentación del líquido, en particular en la zona del lado trasero del bastidor central.
- 50 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo, tercero o cuarto dispositivo de transporte de producto a granel, en particular su zona de recepción, se proyectan más allá del lado trasero, en particular a distancia del lado trasero.

- 5 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, un segundo conducto (24), en particular que comprende al menos un canal de transporte neumático, para el transporte de producto a granel fluidizado desde el depósito de reserva (10) con un extremo de entrada (16) junto o en el depósito de reserva (10), en particular en el lado inferior del depósito de reserva y/o del conducto de alimentación desde la salida de producto (22) hacia el dispositivo de humidificación (26), y con un extremo de salida para la cesión o transporte de producto a granel fluidizado desde el depósito de reserva.
- 10 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende, además, al menos un tercer conducto, en particular que comprende al menos un canal de transporte neumático, para el transporte de producto a granel fluidizable con un extremo de entrada y con un extremo de salida, en el que este extremo de entrada está conectado o se puede conectar con el extremo de salida del segundo conducto (24).
- 15 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, al menos un cuarto conducto, en particular que comprende al menos un canal de transporte neumático, para el transporte de producto a granel fluidizable con un extremo de entrada, en particular en el lado trasero del bastidor central, en la zona del lado trasero o a distancia de este lado trasero del bastidor central, y con un extremo de salida para la cesión o la transferencia de producto a granel fluidizable.
- 20 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende, además, al menos un quinto conducto, en particular que comprende al menos un canal de transporte neumático, para el transporte de producto a granel fluidizable con un extremo de entrada que se puede cerrar especialmente de forma reversible y que se puede acoplar con preferencia de forma reversible en un conducto de transporte, en particular que está presente junto o en la zona del lado trasero o a distancia del lado trasero, y con un extremo de salida, que está conectado o se puede conectar con el extremo de entrada del tercer conducto.
- 25 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende, además, al menos un segundo brazo saliente, en particular variable en posición y/o en longitud, que contiene al menos una sección del segundo, tercero, cuarto y/o quinto conducto.
- 30 11.- Módulo de carga para cargar medios de transporte, en particular medios de transporte de gran capacidad, que comprende un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y al menos una estación de transporte, en particular estacionaria, que comprende al menos un conducto de transporte para la transferencia de producto a granel fluidizable, que comprende al menos un extremo de salida que se puede cerrar de forma reversible y que se puede acoplar con el extremo de entrada del primero y, dado el caso, también con el cuarto y/o quinto conductos.
- 35 12.- Módulo de carga de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, además, al menos una unidad de transferencia para la transferencia de producto a granel no fluidizable sobre el o al segundo, tercero y/o cuarto dispositivos de transporte de material a granel.
- 13.- Módulo de carga de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende, además, al menos un quinto dispositivo de transporte de producto a granel para el suministro de producto a granel no fluidizable hacia la unidad de transferencia.
- 40 14.- Módulo de carga de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende dos, tres o cuatro estaciones de transporte.
- 15.- Módulo de carga de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el quinto dispositivo de transporte de producto a granel se extiende más allá de la primera estación de transporte (18) hasta la segunda, tercera y/o cuarta estación de transporte.
- 45 16.- Módulo de carga de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, caracterizado porque el conducto de transporte se extiende más allá de la primera estación de transporte (18) hasta la segunda, tercera y/o cuarta estación de transporte.
- 17.- Utilización del dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 o del módulo de carga de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 16 para cargar buques, camiones o vagones con producto a granel fluidizado y/o para cargar, especialmente de forma alterna, buques, camiones o vagones con producto a granel fluidizable y no fluidizable.

Fig. 1

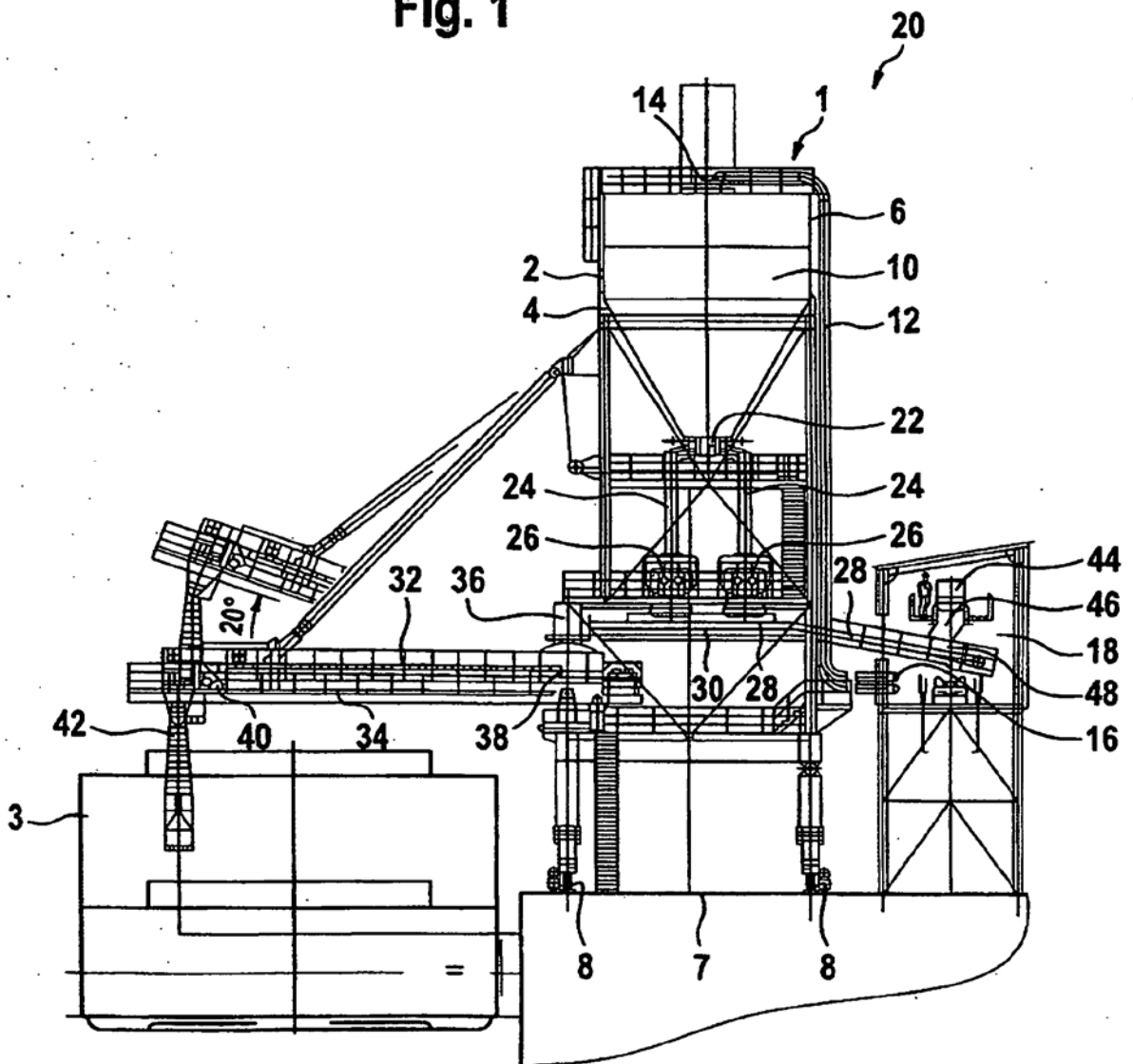


Fig. 2

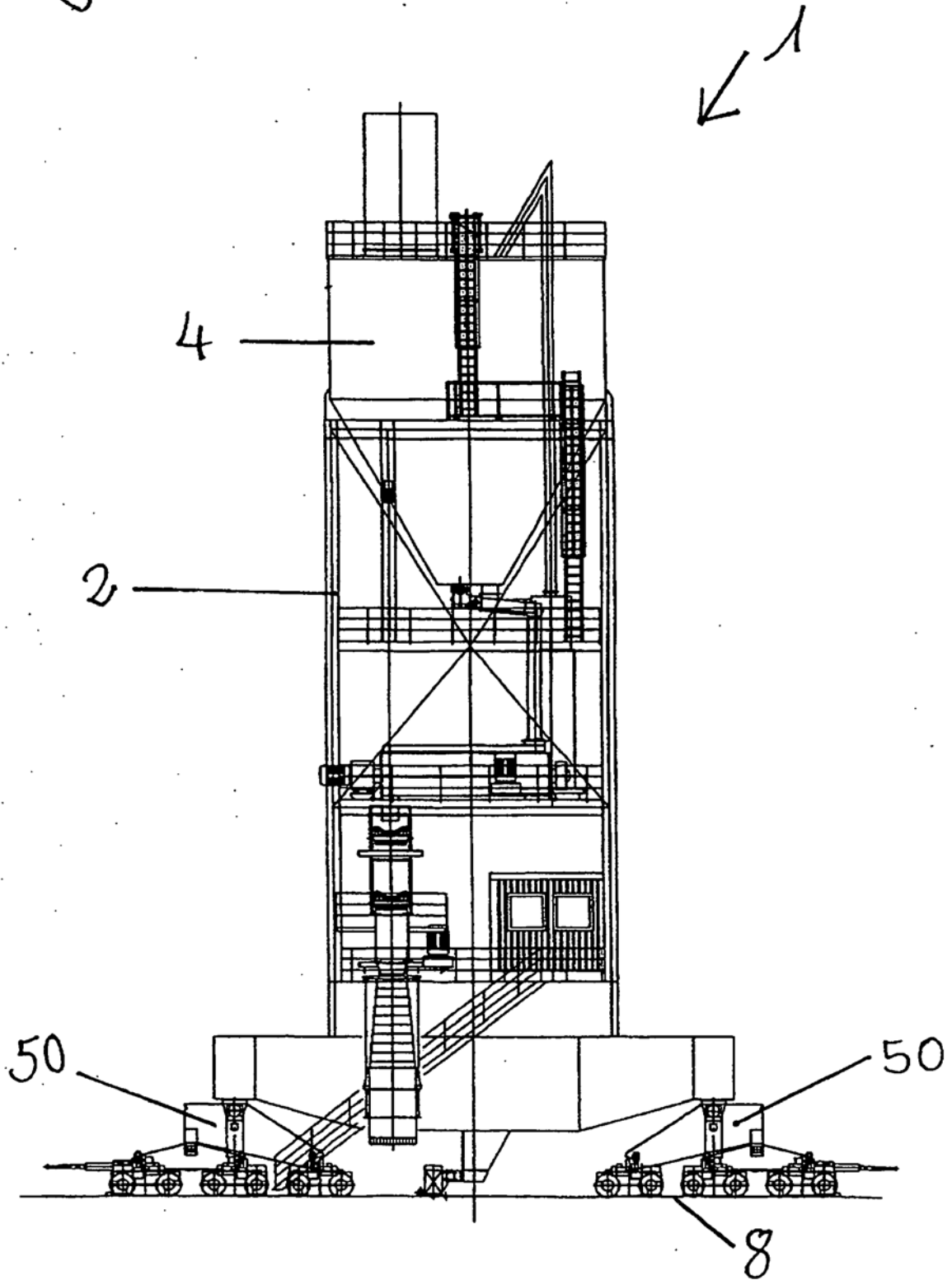


Fig. 3

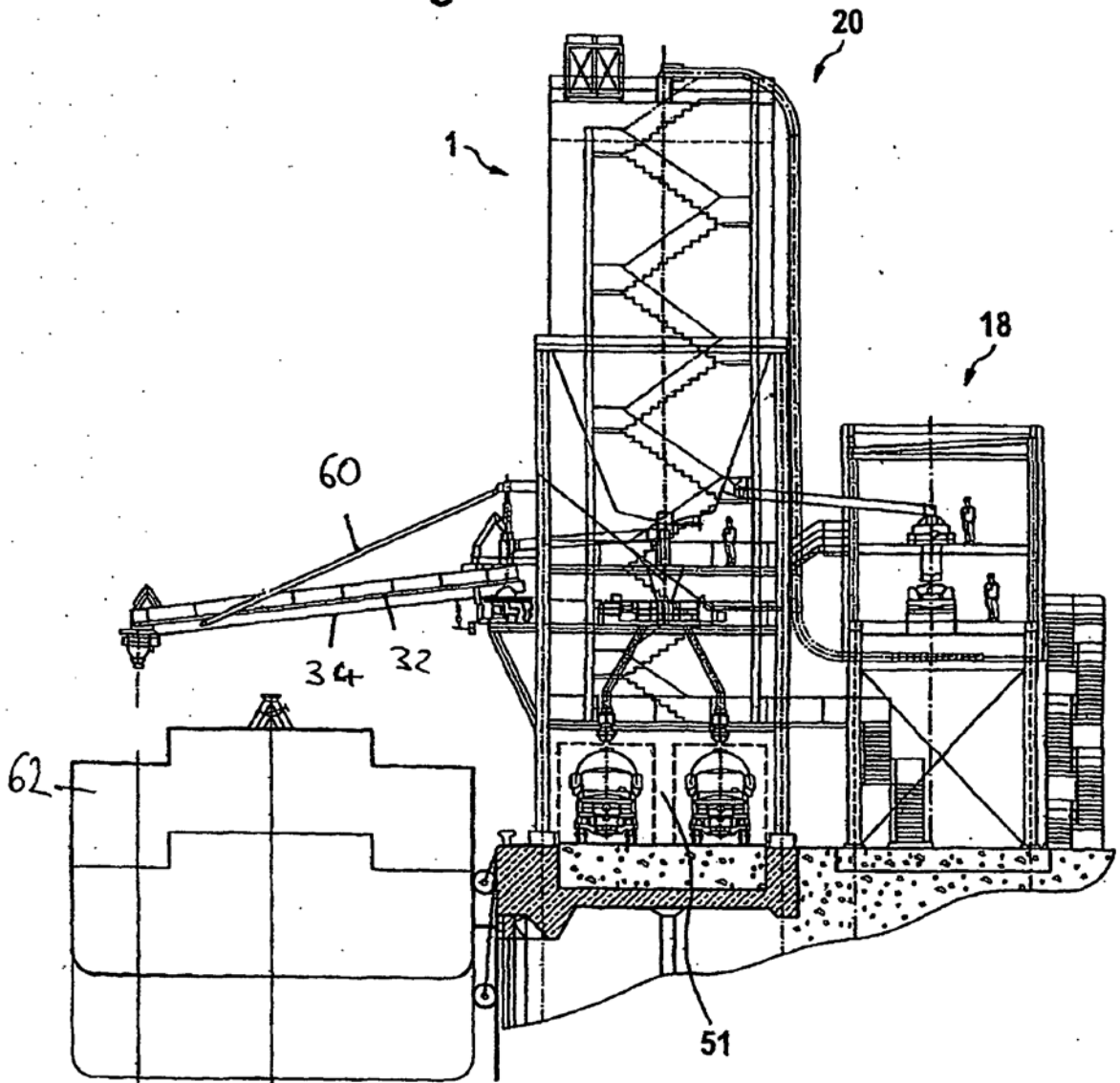


Fig. 4

