



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 788**

51 Int. Cl.:

**B65D 88/28** (2006.01)

**B65D 90/60** (2006.01)

**B65D 90/64** (2006.01)

**B65D 90/66** (2006.01)

**B65D 90/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08151227 .9**

96 Fecha de presentación : **08.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2062832**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.05.2009**

54

Título: **Silo para material granular, para el almacenamiento y subsiguiente entrega dosificada en un o varios vehículos de transporte.**

30

Prioridad: **20.11.2007 IT VR07A0165**  
**21.11.2007 IT VR07A0166**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.09.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.09.2011**

73

Titular/es: **AGRISTRAD E S.p.A.**  
**Via L. Negrelli 25**  
**39100 Bolzano, IT**

72

Inventor/es: **Marin, Silvano y**  
**Marin, Andrea**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 788 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

Silo para material granular, para el almacenamiento y subsiguiente entrega dosificada en un o varios vehículos de transporte

5 La presente invención se refiere a un silo para el almacenamiento y para la descarga dosificada en un vehículo de transporte, mediante la fuerza de la gravedad, de producto a granel, en especial de sal, para evitar la formación de hielo en las calles, según el preámbulo de la reivindicación 1. La descarga se lleva a cabo con diferente capacidad y exclusivamente mediante la fuerza de la gravedad, sin ningún movimiento forzado del producto a granel.

10 Hoy día entran en acción con frecuencia silos con sección transversal circular del depósito (es decir, silos de forma cilíndrica), colocándose el depósito sobre un bastidor, de manera que se encuentre tan por encima del terreno que los vehículos de transporte (camiones con la correspondiente caja) puedan entrar debajo del depósito, y el producto a granel que se encuentra en el depósito, se pueda echar en la caja del camión, a través de una unidad especial de descarga.

15 Típicamente, entre la parte superior de estos silos (que como se ha dicho arriba, presentan una sección transversal básicamente cilíndrica) y la unidad de descarga, se encuentra un elemento inferior de unión con desarrollo básico de forma de cono truncado.

20 Uno de los mayores inconvenientes de este tipo de silo, consiste en que la descarga del producto a granel se lleva a cabo, como ya se ha dicho, a través de una unidad de descarga de forma circular (por lo regular pequeña), lo cual conduce a la concentración del producto a granel descargado en un único lugar del camión. Por tanto, para distribuir el producto a granel a todo lo largo de la caja del camión, el camión se tiene que mover debajo del silo durante el proceso de carga.

Otro inconveniente de los silos arriba descritos, consiste en que durante el proceso de descarga, en especial en caso de grandes velocidades de descarga, se generan no raramente, puentes de producto a granel condensado, que conducen a la formación de cavidades. El producto a granel descendente, en determinados casos, puede producir en el interior del depósito tales depresiones que pone en peligro la compacidad de la estructura como tal.

25 Cada vez más, a las superficies de apoyo sobre las que se instalan tales silos, se acercan, además, también vehículos distintos de transporte que pertenecen a diferentes corporaciones o administraciones encargadas del asunto en caso necesario (extracción de producto a granel en el procedimiento de autoservicio). En especial en instalaciones de autoservicio se demuestra pues como especialmente importante que los procesos de extracción transcurren rápidos y flexibles, es decir, que se pueden adaptar a diferentes vehículos de transporte que se acerquen al silo.

30 Por el documento EP 950 622 B1 se conoce un silo según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Por el modelo alemán de utilidad industrial DE 83 26 788 U1, se conoce un silo para granulados o medios similares. El silo se compone de un depósito cilíndrico orientado verticalmente que por el lado del fondo se convierte en una embocadura terminal que se reduce hacia abajo en forma de cono truncado. La embocadura terminal se prolonga en una tubuladura de salida que para la distribución del medio, presenta varios orificios de salida con tubuladuras. Una reducción en forma de cuña de la tubuladura de salida, cilíndrica en su forma básica, se produce mediante paredes laterales, de manera que quede un fondo como superficie rectangular estrecha.

40 En esta tubuladura de salida es problemático que se reduce de forma continua y, por tanto, ejerce fuerzas crecientes de retención sobre el granulado. No obstante, para mantener correctamente el flujo del granulado, son necesarias complicadas piezas montadas ulteriormente, como conos de guía y canales. Una misión parcial de la invención es evitar tales piezas y, no obstante, hacer posible una salida no perturbada del granulado.

45 Por otro estado actual de la técnica según la patente alemana DE 1116 157 C, se conoce el volumen de un tonel que se ensancha cónicamente al que se conectan hacia abajo vertederos de salida. Cada una de las salidas de los vertederos presenta una sección transversal rectangular, no estando cubiertos los cuatro vértices de la salida, por el volumen del tonel. La sección transversal de los vertederos de salida, disminuye claramente en comparación con la sección transversal inferior del volumen del tonel.

50 La misión principal de la presente invención consiste en facilitar un silo para el almacenamiento y para la descarga de producto a granel, que subsane o reduzca al máximo posible, los inconvenientes arriba descritos. En el marco de este planteamiento de las misiones, un objetivo de la presente invención consiste en especial en poner a disposición un silo para el almacenamiento y para la descarga de producto a granel, que descargue rápidamente el producto a granel, para hacer posible así una distribución inmediata de la sal en la calle.

Otro objetivo de esta invención consiste en presentar un silo que permita una descarga eficiente y uniforme del producto a granel, en el medio de transporte, distribuyéndose el producto a granel por toda la superficie del medio de transporte, sin que se tenga que mover el camión durante el proceso de carga. No en último lugar es objetivo

de esta invención, proponer un silo para el almacenamiento y para la descarga de producto a granel, que esté en condiciones de optimizar la descarga de producto a granel en vehículos de diferentes tamaños y dimensiones, e impedir aquí, en especial, una condensación del producto a granel en la zona de la unidad de descarga.

5 Este planteamiento de las misiones, así como estas y otras ventajas que se tratarán detalladamente a continuación, se consiguen en un silo según el preámbulo de la reivindicación 1, haciendo que el depósito presente una parte superior del depósito con una sección transversal básicamente de forma circular, mientras que el cuerpo de descarga que se encuentra debajo de ella, posee la forma de un cono truncado con sección transversal que se reduce hacia abajo, y que el dispositivo de salida esté configurado en forma de un elemento de unión con sección transversal creciente en la dirección hacia el suelo, entre la parte inferior del citado cuerpo de descarga, y la unidad alargada de descarga, siendo la citada unidad de descarga más larga que el diámetro de la parte inferior del cuerpo de descarga.

10 Otras características y ventajas de la invención se deducen de la descripción de algunas formas preferentes pero no exclusivas de realización de un silo según la invención, para el almacenamiento y para la descarga dosificada mediante la fuerza de la gravedad, de producto a granel, que están representadas a título de ejemplo y no en forma restrictiva en los dibujos adjuntos, de los que:

- 15 La figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un silo según la invención.
- La figura 2 muestra una vista por debajo del silo para el almacenamiento y para la descarga de producto a granel.
- 20 La figura 3 muestra un alzado lateral a escala aumentada de la parte inferior del silo según la invención, con un medio de transporte.
- La figura 4 muestra una vista de conjunto, en parte transparente, del elemento de unión, y
- La figura 5 representa un esquema del sistema de mando, asimismo según la invención.

25 En los ejemplos de realización presentados a continuación, características individuales asignadas a determinados ejemplos, se pueden sustituir en la realización real, por otras características que están contenidas en otros ejemplos de realización. Las figuras arriba citadas muestran una forma preferente de realización del silo, designado en su totalidad como número 1, para el almacenamiento y para la descarga dosificada en un vehículo 100 de transporte, mediante la fuerza de la gravedad, de producto a granel, en especial de sal, para evitar la formación de hielo en las calles.

30 Con referencia especial a las formas de realización reproducidas, el silo 1 se compone de un depósito 2 que está puesto en forma típica sobre un bastidor 3.

35 El depósito 2 se compone de una parte 2a superior del depósito con sección transversal básicamente de forma circular (de manera que en la práctica genera un cuerpo cilíndrico), así como de un cuerpo 2b de extracción dispuesto debajo, básicamente de forma de cono truncado con sección transversal descendente hacia abajo. El silo dispone además de medios auxiliares de carga de tipo conocido para la carga del depósito 2 con el producto a granel a almacenar, así como de medios 4 auxiliares de descarga para descargar el producto a granel sobre el vehículo 100 de transporte. Según la invención, el silo 1 incluye un dispositivo 5 de salida que se compone de un elemento 6 de unión que se encuentra entre la parte 2c inferior del cuerpo 2b de extracción dispuesto debajo, y la unidad 7 alargada de descarga. Considerada en detalle, la unidad 7 alargada de descarga puede presentar en su desarrollo 40 101 longitudinal, varios orificios 8 de salida que pueden variar entre un estado de cierre y al menos un estado de apertura. Como se expone a continuación, el estado de los orificios 8 individuales de salida, se puede modificar con independencia del estado de los demás orificios 8 de salida. Correspondiendo a una forma preferente de realización que se deduce, entre otras cosas, del dibujo de la vista en conjunto en la figura 4, el elemento 6 de unión está elaborado de manera que la unidad 7 de descarga sea más larga que el diámetro de la parte 2c inferior, mientras que su sección transversal debería de ser de preferencia menor que este diámetro.

45 El cambio entre el estado cerrado y los diversos estados de apertura, se lleva a cabo al principio accionando los medios 4 auxiliares de descarga. Considerado más exactamente, y con referencia a la figura 4, los medios 4 auxiliares de descarga se pueden componer de placas 31 y 32 perforadas cuyo movimiento se puede mandar de manera que se puedan generar al menos un primero y un segundo estado de apertura. Las dos placas 31 y 32 están unidas con un elemento 33 de accionamiento, y forman conjuntamente con este, una unidad de descarga.

50 Por conveniencia las placas 31 y 32 perforadas están provistas con perforaciones 34 y dispuestas una sobre otra. Una de las dos placas (la designada como número 31) está fija, mientras la otra placa 32 de la unidad de descarga, es móvil, y se mueve mediante el elemento 33 de accionamiento.

La placa 31 fija está instalada estacionaria en la unidad 7 de descarga, y cierra esta, mientras que la placa 32 móvil, está apoyada de manera que se puede desplazar paralelamente a la placa inmóvil.

5 De este modo, la placa 32 móvil puede adoptar mediante el accionamiento del elemento 33 de accionamiento, una posición de partida en la que las perforaciones 34 de las dos placas 31 y 32 no están colocadas unas sobre otras, así como varias posiciones intermedias en las que las perforaciones 34 de las dos placas 31 y 32 están colocadas parcialmente unas sobre otras, y una posición terminal en la que las perforaciones 34 de las dos placas 31 y 32 están colocadas totalmente unas sobre otras, de manera que la velocidad de extracción del producto a granel, se puede variar a voluntad en función de la cantidad de producto a granel a descargar y, en su caso, de las características del medio de transporte.

10 Cuando las placas 31 y 32 se encuentran en las posiciones intermedias o en la posición terminal, forman prácticamente los orificios 8 de paso que permiten extraer el producto a granel, no concentrado en un lugar, sino a lo largo de la longitud total (o como se explicará a continuación, parcial) de la unidad 7 de descarga.

15 En la posición de partida, las perforaciones 34 de las dos placas 31 y 32, no forman ningún orificio de paso para el producto a granel, y la unidad 7 de descarga está cerrada herméticamente. En la posición terminal, las perforaciones 34 de las dos placas 31 y 32, están situadas unas sobre otras, y forman la abertura máxima posible de paso para el producto a granel, en esta posición el dispositivo 7 de descarga presenta la capacidad máxima de extracción.

En las posiciones intermedias se forman orificios de paso con diámetros intermedios, mediante los cuales se puede dosificar la extracción del producto a granel a través de la unidad 7 de descarga y, en especial, a través de los orificios 8 de salida.

20 La elección de la respectiva posición, depende de la cantidad del producto a granel a descargar, de la granulación del producto a granel a descargar, así como del tiempo disponible para la carga, y se puede modificar en función de la velocidad deseada de descarga.

25 Por conveniencia, el elemento 33 de accionamiento está equipado con un elemento lineal de ajuste que se puede componer con ventaja, de un pistón accionado hidráulicamente que está fijado en el depósito 2. El extremo libre del pistón está unido con la placa 32 móvil, para mover esta placa 32 móvil, mediante salida y entrada, a la posición de partida, a las posiciones intermedias y a la posición terminal.

En la figura 4 está representado esquemáticamente (número 21) un dispositivo de seguridad, de preferencia un acumulador de presión. Tales dispositivos de seguridad son conocidos y su objetivo consiste, en caso de corte de corriente o en caso de emergencia, en liberar la presión acumulada en él, y cederla al pistón 33, para llevar de inmediato la placa 32 móvil a la posición de partida.

30 Otro aspecto especialmente importante de la presente invención, consiste en que a cada orificio 8 de salida está asignada una chapa 10 de cierre que se puede desplazar entre una posición de cierre del respectivo orificio 8 de salida y al menos una posición de apertura en la que no cierra el orificio de paso del orificio 8 de salida. La función de la chapa 10 de cierre consiste en actuar localmente sobre los orificios 8 de salida—incluso cuando por el solapamiento de las perforaciones 34, se forman las diferentes aberturas de paso, es decir, en caso de producto a granel que sale, o preparado, para la extracción—, y en adaptar la sección transversal de paso de la unidad 7 de descarga, al tamaño de los vehículos 100 de transporte. Las chapas 10 de cierre se pueden accionar automáticamente mediante los medios auxiliares de descarga (por ejemplo, mediante los elementos 33a lineales de ajuste), no obstante, también se pueden mover a mano.

40 A este respecto se demuestra como especialmente ventajosa la opción del accionamiento automático de las chapas 10 de cierre, en el caso de silos 1 con autoservicio, así como, en general, cuando las extracciones se llevan a cabo con frecuencia, con medios de transporte de diferente tamaño y de diferente capacidad. En este caso, los medios auxiliares de descarga (en especial, los elementos 33a lineales de ajuste) llevan las chapas 10 de cierre a la posición de cierre o de apertura—después de que se hubiera reconocido e identificado el tipo del vehículo 100 de transporte que haya exigido la extracción del producto a granel, mediante tecnologías conocidas básicamente—, para adaptar automáticamente la sección transversal de extracción, a las medidas de los vehículos de transporte. Como se representa esquemáticamente en el dibujo 4 de la vista de conjunto, las chapas 10 de cierre se pueden unir con los elementos 33a lineales de ajuste que están en condiciones de permitir el movimiento de las chapas de cierre.

50 El funcionamiento del silo según la invención para el almacenamiento y para la descarga dosificada en un vehículo de transporte, mediante la fuerza de la gravedad, de producto a granel, en especial de sal, para impedir la formación de hielo en las calles, se deduce claramente de las explicaciones precedentes. En especial se ha expuesto que el empleo de una unidad alargada de descarga, junto a una elevación de la velocidad de descarga (y en consecuencia, distribución más rápida de la sal en las calles), permite también una distribución mejor del producto a granel en la caja del vehículo de transporte.

55 Por lo demás, se ha expuesto que el silo antes descrito permite una descarga del producto a granel, sólo mediante la fuerza de la gravedad, es decir, sin el empleo de medios auxiliares mecánicos en forma de carrillos, armazones o similares, con lo cual se obtiene un claro ahorro de los costes, tanto con respecto a los costes de producción,

como también, con respecto a los costes para el desarrollo de los procesos de extracción, y está garantizada la salida del producto a granel, también bajo las condiciones más difíciles.

5 La invención así concebida se puede someter a numerosas modificaciones o variantes que están en su totalidad en el marco del concepto de la invención. Así el silo 1 se puede equipar, por ejemplo, con aparatos para el reconocimiento de la posición correcta del medio 100 de transporte, los cuales comprueban si la caja del vehículo está posicionada de manera que el producto a granel que fluye de la unidad 7 alargada de descarga, llega completamente a la caja del vehículo, excluyéndose el riesgo de rebosamiento y de pérdida de material.

En la realización real, las dimensiones se pueden adaptar a discreción a las respectivas exigencias. Además, todos los detalles se pueden cambiar por otros elementos técnicamente equivalentes.

10 La presente invención se refiere también a un sistema para el mando de la entrega de producto a granel, desde el silo. El sistema conocido para el mando de la entrega de producto a granel, desde un silo, prevé que el usuario va con su camión al lugar de estacionamiento del silo, y detiene su vehículo allí de manera que la caja del camión se encuentre debajo de la salida del producto a granel. Entonces el usuario sale de la cabina del vehículo y se dirige a una columna en la que se encuentra la interfaz para la transmisión de los datos al sistema de mando; por lo regular esta columna está provista con un teclado de servicio y con una pantalla, de manera que el usuario puede introducir su código de identificación, y después de que haya sido reconocido por el sistema, pedir la entrega de la cantidad deseada de producto a granel. Después de la carga del camión con el producto a granel, el usuario se sube de nuevo a la cabina del vehículo y abandona el lugar de estacionamiento del silo. En otros sistemas de mando se lleva a cabo el reconocimiento del usuario, no mediante la introducción de un código numérico a través de un teclado instalado en la columna, sino mediante un dispositivo de identificación que trabaja sin contacto (por ejemplo, una tarjeta con chip), el cual está instalado asimismo en una columna.

25 Es evidente que el inconveniente principal de los sistemas descritos arriba brevemente, consiste en que el usuario (conductor del camión) se tiene que bajar de la cabina del vehículo y dirigir a la columna para preparar un enlace con los instrumentos de control de sistema de mando. Por tanto este proceder se demuestra sobre todo como problemático, porque estos silos contienen por lo regular sal para impedir la formación de hielo en las calles y, por consiguiente, la entrega se lleva a cabo bajo condiciones meteorológicas relativamente desfavorables. Otro inconveniente consiste en la larga duración de la realización de estos procesos, que repercute negativamente sobre la velocidad de empleo en las calles. En el intento de allanar los inconvenientes descritos, se propusieron columnas en las que el teclado de entrada está unido mediante un cable de enlace con la columna, de manera que el usuario permanece sentado en el camión e, inclinándose por la ventanilla, puede traer hacia sí a la cabina del vehículo, el teclado que por lo regular está unido con un aparato indicador.

30 Después del proceso de identificación y de la elección de la cantidad a cargar, el conductor, inclinándose de nuevo por la ventanilla, deposita otra vez el teclado con el aparato indicador, en la columna. Si bien esta solución subsana algunos de los inconvenientes demandados en los aparatos convencionales de mando, sin embargo no está libre de inconvenientes.

35 Por una parte, este aparato presupone también un procedimiento nada práctico para el reconocimiento del usuario. Por otra parte, el acceso al teclado se demuestra no siempre cómodo, por causa de las dimensiones diferentes de los camiones que se pueden acercar al estacionamiento del silo. La misión adicional de la presente invención, consiste en poner a disposición un sistema para el mando de la entrega de producto a granel, desde el silo, y que esté en condiciones de subsanar o de reducir muy ampliamente, estos inconvenientes.

40 En el marco del planteamiento de estas misiones, un objetivo de esta invención consiste en especial en facilitar un sistema para el mando de la entrega de producto a granel, desde el silo, que permita simplificar, y sobre todo acelerar la identificación del usuario, (en especial, en instalaciones con posible autoservicio), y acondicionar la selección de la cantidad a entregar de producto a granel, en forma más agradable para el usuario.

45 Estos objetivos se consiguen mediante un sistema para el mando de la entrega de producto a granel, desde un silo, con instrumentos de control para el mando de la entrega de producto a granel, desde un silo. El sistema precisado se caracteriza porque, para la transmisión inalámbrica a distancia de datos, contiene aparatos que se encuentran en poder del usuario y están en condiciones de producir un enlace a distancia con los instrumentos de control arriba citados, para comunicar a estos instrumentos de control informaciones relativas al código de identificación del usuario y relativas a las cantidades de producto a granel demandadas por el usuario.

50 El sistema según la invención prevé con ventaja que los aparatos para la transmisión de datos a distancia, contengan un cuerpo receptor con teclado que se encuentra en poder del usuario, y está en condiciones de enviar datos, sin hilos, a los instrumentos de control que por su parte están unidos con al menos un aparato indicador visible para el usuario, para informaciones relativas a los procesos que se encuentran en ejecución. Otras características y ventajas se deducen de la descripción de algunas formas preferentes, pero no exclusivas, de realización del sistema para el mando de la entrega de producto a granel, desde el silo, las cuales están representadas a modo de ejemplo, y no restrictivamente, en la figura 5. En los ejemplos de realización presentados a continuación, caracte-

rísticas individuales asignadas a determinados ejemplos, se pueden sustituir en la realización real, por otras características que están contenidas en otros ejemplos de realización.

5 Con referencia a la figura 5, un sistema designado en su totalidad como número 101, para el mando de la entrega de producto a granel, desde un silo 102, comprende instrumentos 103 de control que se encuentran por lo regular en un panel 104 de control que está instalado en la proximidad del silo 102 y, por tanto, de la zona de entrega, y que sirven para el mando de la entrega de producto a granel, desde el silo 102 a la caja 105a del camión 105.

10 Según la invención, el sistema 101 de mando contiene aparatos 106 para la transmisión inalámbrica a distancia de datos, que se encuentran en poder de un usuario 107, y están en condiciones de preparar un enlace a distancia con los instrumentos 103 de control, para comunicar a estos instrumentos 103 de control informaciones respecto al código de identificación del usuario 107 y a la cantidad de producto a granel demandado por el usuario 107.

15 Los aparatos 106 para la transmisión a distancia de datos, contienen primeramente un cuerpo 106a receptor con teclado 106b, que se encuentra en poder del usuario, y está en condiciones, cuando el usuario 107 acciona las teclas, de enviar, sin cables y en forma típica, datos a los instrumentos 103 de control, con ayuda de un sistema emisor / receptor de radio. En el caso descrito precedentemente, los instrumentos 103 de control están unidos con al menos un aparato 108 indicador visible para el usuario 107, para informaciones relativas a los procesos que se encuentran en ejecución. Este aparato indicador puede estar dispuesto de manera que se pueda ver desde la cabina del conductor del camión 105 cuando este esté posicionado con su caja correctamente debajo de los orificios de salida del silo 102, del producto a granel.

20 El sistema 101 de mando se debería de equipar por conveniencia con aparatos para el reconocimiento de la posición correcta del camión 105, los cuales comprueban si el camión 105 está posicionado de manera que la caja 105a se encuentra debajo de los orificios de salida del silo 102.

25 Correspondiendo a una variante de realización no mostrada en la figura, los aparatos 106 para la transmisión a distancia de datos, pueden consistir también como es natural, en un dispositivo de entrada de datos con pantalla, que se encuentra en poder del usuario 107, y está en condiciones de comunicar datos sin cables (por ejemplo, por radio) a los instrumentos 103 de control. Correspondiendo a un aspecto especialmente importante de esta invención, los instrumentos 103 de control están en condiciones de producir una rutina de ensayo seudoaleatoria que se puede mostrar en el aparato 108 indicador, y contiene numerosas acciones de respuesta que son consultadas en el usuario 107, para que se pueda autorizar el proceso de descarga; estos instrumentos de control están equipados, además en forma típica, con un receptor que está en condiciones de comprobar las respuestas comunicadas por el usuario 107 mediante el teclado 106. La rutina seudoaleatoria producida por los instrumentos 103 de control, prevé con ventaja que el usuario 107 tiene que accionar todas las teclas necesarias para la realización de los procesos posteriores, en especial, aquellas para la selección de la cantidad deseada del producto a granel a entregar. Otro aspecto prevé que los aparatos para la transmisión a distancia de datos, estén en condiciones de enviar al mismo tiempo, con la transmisión de los datos individuales para los procesos que se encuentren en ejecución, datos para el código de identificación del usuario 107 a los instrumentos 103 de control. Esto permite a los instrumentos de control autorizar exclusivamente la recepción de datos de aquel usuario que haya puesto en marcha el sistema 101 de mando.

30 A este respecto se ha demostrado como extraordinariamente ventajoso diseñar los precitados instrumentos 103 de control, de manera que estén en condiciones de cambiar de un estado no listo para el servicio, a uno listo para el servicio, tan pronto hayan recibido —en el momento en el que el usuario 107 haya posicionado su vehículo en la proximidad del silo 102, y haya apretado una tecla cualquiera en el teclado 106— los datos de reconocimiento, de los instrumentos 106 para la transmisión a distancia de datos. El sistema de mando prueba de inmediato, mediante un análisis de los datos almacenados en los instrumentos 103 de control, si el código de identificación recibido da derecho a la descarga de producto a granel, del silo 102. Cuando existe el derecho, los instrumentos de control cambian, como ya se ha dicho, al estado listo para el servicio, y preparan un enlace con los instrumentos 106 para la transmisión a distancia de datos, para producir / comprobar la rutina seudoaleatoria y, por tanto, enviar / recibir datos con respecto a la cantidad del producto a granel a entregar. Para ulterior protección de las órdenes referentes tanto a los procesos de ensayo de la rutina seudoaleatoria, como también de los procesos de envío de datos relativos al producto a granel a entregar, está previsto que los instrumentos 103 de control estén en condiciones de comprobar en todas las órdenes arriba citadas y recibidas por los sistemas de transmisión a distancia de datos, si los datos asignados a la orden antes citada por hacer, coinciden con los datos de identificación que han provocado el último cambio de los instrumentos 103 de control del estado no listo para el servicio, al listo para el servicio.

35 Por conveniencia los instrumentos 103 de control están en condiciones de cambiar del estado listo para el servicio, al no listo para el servicio, cuando dentro de un espacio de tiempo preestablecido no reciban datos ningunos de los aparatos 106 para la transmisión a distancia de datos.

En la realización real se pueden adaptar discrecionalmente las dimensiones a las respectivas exigencias. Además, todos los detalles se pueden sustituir por otros elementos técnicos equivalentes.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Silo (1) para el almacenamiento y para la descarga dosificada en un vehículo (100) de transporte, mediante la fuerza de la gravedad, de producto a granel, en especial de sal, para evitar la formación de hielo en las calles, compuesto de un depósito (2) puesto sobre una estructura (3) de apoyo, así como compuesto de medios auxiliares de carga para la carga del depósito (2) con el citado producto a granel a almacenar, y de medios (4) auxiliares de descarga para descargar el producto a granel a cargar en el citado vehículo (100) de transporte desde el citado depósito (2), conteniendo además el silo (1) un dispositivo (5) de salida con una unidad (7) alargada de descarga, y llevándose a cabo la apertura y cierre de la unidad de descarga mediante los citados medios auxiliares de descarga, caracterizado
- 10 — porque el depósito (2) presenta una parte (2a) superior del depósito con una sección transversal básicamente de forma circular, mientras que el cuerpo (2b) de descarga que se encuentra debajo de ella, posee la forma de un cono truncado con sección transversal que se reduce hacia abajo, y
- 15 — porque el dispositivo (5) de salida está configurado en forma de un elemento (6) de unión con sección transversal creciente en la dirección hacia el suelo, entre la parte (2c) inferior del citado cuerpo (2b) de descarga, y la unidad (7) alargada de descarga, siendo la citada unidad (7) de descarga más larga que el diámetro de la parte (2c) inferior del cuerpo (2b) de descarga.
- 20 2. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según la reivindicación 1, caracterizado porque la citada unidad (7) alargada de descarga presenta en su desarrollo longitudinal, varios orificios (8) de salida que, con independencia unos de otros, pueden variar entre una posición de cierre y al menos una posición de apertura, mediante el accionamiento de los citados medios (4) auxiliares de descarga.
- 25 3. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la dimensión transversal de la unidad (7) de descarga es menor que el diámetro de la parte (2c) inferior del cuerpo (2b) de descarga.
- 30 4. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los citados medios (4) auxiliares de descarga contienen placas (31, 32) perforadas cuyo movimiento se puede mandar y permiten al menos una primera y una segunda posición de apertura de la citada unidad (7) de descarga.
- 35 5. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según la reivindicación 4, caracterizado porque las citadas placas (31, 32) perforadas están provistas con varias perforaciones (34), de manera que los citados orificios (8) de salida se pueden adaptar en el estado abierto, al tamaño de los citados vehículos de transporte.
- 40 6. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los citados medios (4) auxiliares de descarga comprenden dos placas (31, 32) perforadas superpuestas una sobre otra, así como un elemento (33) de accionamiento, que forman conjuntamente una unidad de descarga; tratándose en una de las dos placas (31, 32) perforadas de una placa (31) perforada inmóvil, instalada estacionaria en la unidad de descarga, y que cierra la unidad de descarga, mientras que en la otra placa (32) perforada se trata de una placa (32) perforada móvil, apoyada desplazable paralelamente a la citada placa (31) perforada fija, de manera que las citadas placas (31, 32) perforadas pueden adoptar una posición de partida en la que las respectivas perforaciones (34) de las dos placas (31, 32), no están colocadas unas sobre otras, varias posiciones intermedias en las que las respectivas perforaciones (34) de las dos placas (31, 32) perforadas están colocadas parcialmente unas sobre otras, y una posición terminal en la que las respectivas perforaciones (34) de las dos placas (31, 32) perforadas están colocadas totalmente unas sobre otras.
- 45 7. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las dos citadas placas (31, 32) perforadas, en la posición intermedia y en la terminal, forman los citados orificios (8) de salida.
- 50 8. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque el citado elemento (33) de accionamiento comprende un elemento (33a) lineal de ajuste que está fijado en el citado depósito (2), y cuyo extremo libre está unido con la citada placa (32) perforada móvil, para mover la citada placa (32) perforada móvil, mediante su salida y entrada, a la posición de partida, a las posiciones intermedias y a la posición terminal.
- 55 9. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según la reivindicación 8, caracterizado porque el citado elemento (33a) lineal de ajuste está provisto con un dispositivo de seguridad que en caso de corte de corriente o en un caso de emergencia, proporciona la presión necesaria, para mover la citada placa (32) perforada móvil a la citada posición de partida.

10. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado porque el citado elemento (33a) lineal de ajuste está equipado con un pistón accionado hidráulicamente.
- 5 11. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizado porque a cada uno de los citados orificios (8) de salida, está asignada una chapa (10) de cierre que se puede desplazar entre una posición de cierre del respectivo orificio (8) de salida y al menos una posición parcialmente de apertura en la que no cierra el orificio de paso del orificio (8) de salida.
- 10 12. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según la reivindicación 11, caracterizado porque las citadas chapas (10) de cierre se accionan mediante los citados medios (4) auxiliares de descarga.
- 15 13. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque las citadas chapas (10) de cierre son accionadas automáticamente por los citados medios (4) auxiliares de descarga, en el caso de la descarga en el procedimiento de autoservicio.
- 20 14. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque las citadas chapas (10) de cierre se accionan a mano.
- 25 15. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque está equipado con aparatos para el reconocimiento de la posición correcta del citado medio (100, 105) de transporte, los cuales comprueban si la caja (105a) del vehículo está posicionada de manera que el producto a granel que fluye de la unidad (7) alargada de descarga, llega completamente a la caja (105a) del vehículo.
- 30 16. Silo para el almacenamiento y para la descarga mediante la fuerza de la gravedad de producto a granel, según alguna de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por un sistema (101) con instrumentos (103) de control, para el mando de la entrega dosificada de producto a granel, desde el silo (102), disponiendo el sistema de mando, de aparatos (106) para la transmisión inalámbrica a distancia de datos, que se encuentran en poder del usuario (107) y están en condiciones de producir un enlace a distancia con los instrumentos (103) de control, para comunicar a estos instrumentos (103) de control informaciones relativas a un código de identificación del usuario (107) y relativas a la cantidad de producto a granel demandada por el usuario (107).
- 35 17. Silo según la reivindicación 16, caracterizado porque los citados aparatos (106) para la transmisión a distancia de datos, contienen un cuerpo (106a) receptor con teclado (106b), que se encuentra en poder del citado usuario (107), y está en condiciones de enviar sin hilos, datos a los citados instrumentos (103) de control, que por su parte están unidos con al menos un aparato (108) indicador visible para el usuario, para informaciones relativas a los procesos que se encuentran en ejecución.
- 40 18. Silo según la reivindicación 16 ó 17, que se caracteriza porque los citados aparatos (106) para la transmisión a distancia de datos, contienen un dispositivo de entrada de datos con pantalla, que se encuentra en poder del citado usuario (107), y está en condiciones de enviar datos sin cables a los citados instrumentos (103) de control.
- 45 19. Silo según alguna de las reivindicaciones 16 a 18, que se caracteriza porque los citados instrumentos (103) de control están en condiciones de producir una rutina de ensayo pseudoaleatoria que se puede indicar en el citado aparato (108) indicador, y comprende numerosas acciones de respuesta que son consultadas en el citado usuario (107), para que se pueda autorizar el proceso de descarga; estando equipados los citados instrumentos (103) de control con un receptor que está en condiciones de comprobar las respuestas suministradas por el usuario (107) mediante el teclado (106b).
- 50 20. Silo según alguna de las reivindicaciones 16 a 19, caracterizado porque los indicados aparatos (106) para la transmisión a distancia de datos, están en condiciones de enviar al mismo tiempo, con la transmisión de los datos individuales para los procesos que se encuentren en ejecución, datos relativos al código de identificación del usuario (107), a los instrumentos (103) de control.
- 55 21. Silo según alguna de las reivindicaciones 16 a 20, caracterizado porque los citados instrumentos (103) de control están en condiciones de cambiar de un estado no listo para el servicio, a uno listo para el servicio, después de haber recibido los datos de reconocimiento, y el código de identificación esté autorizado para la entrega del producto a granel, del silo (102).
22. Silo según alguna de las reivindicaciones 16 a 21, caracterizado porque los citados instrumentos (103) de control estén en condiciones de comprobar en cada una de las consultas recibidas por los aparatos (106) de transmisión a distancia de datos, si los datos de reconocimiento asignados a la citada consulta, coinciden con los datos de reconocimiento que han disparado el último cambio del estado no listo para el servicio, al listo para el servicio.



23. Silo según alguna de las reivindicaciones 16 a 22, caracterizado porque los citados instrumentos (103) de control están en condiciones de cambiar de un estado listo para el servicio, a uno no listo para el servicio, cuando dentro de un espacio de tiempo preestablecido, no hayan recibido datos ningunos de los aparatos (106) para la transmisión a distancia de datos.

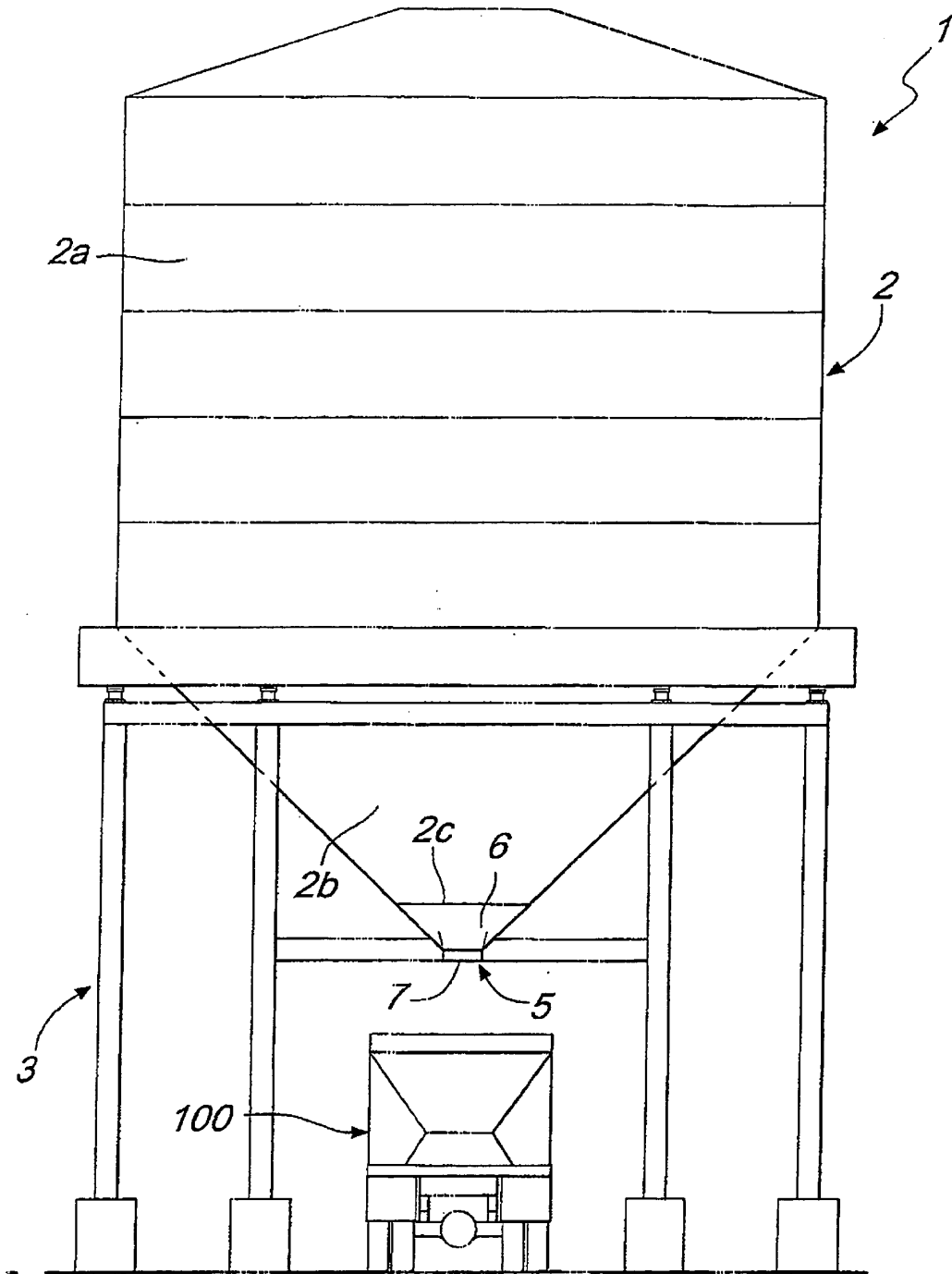


Fig. 1

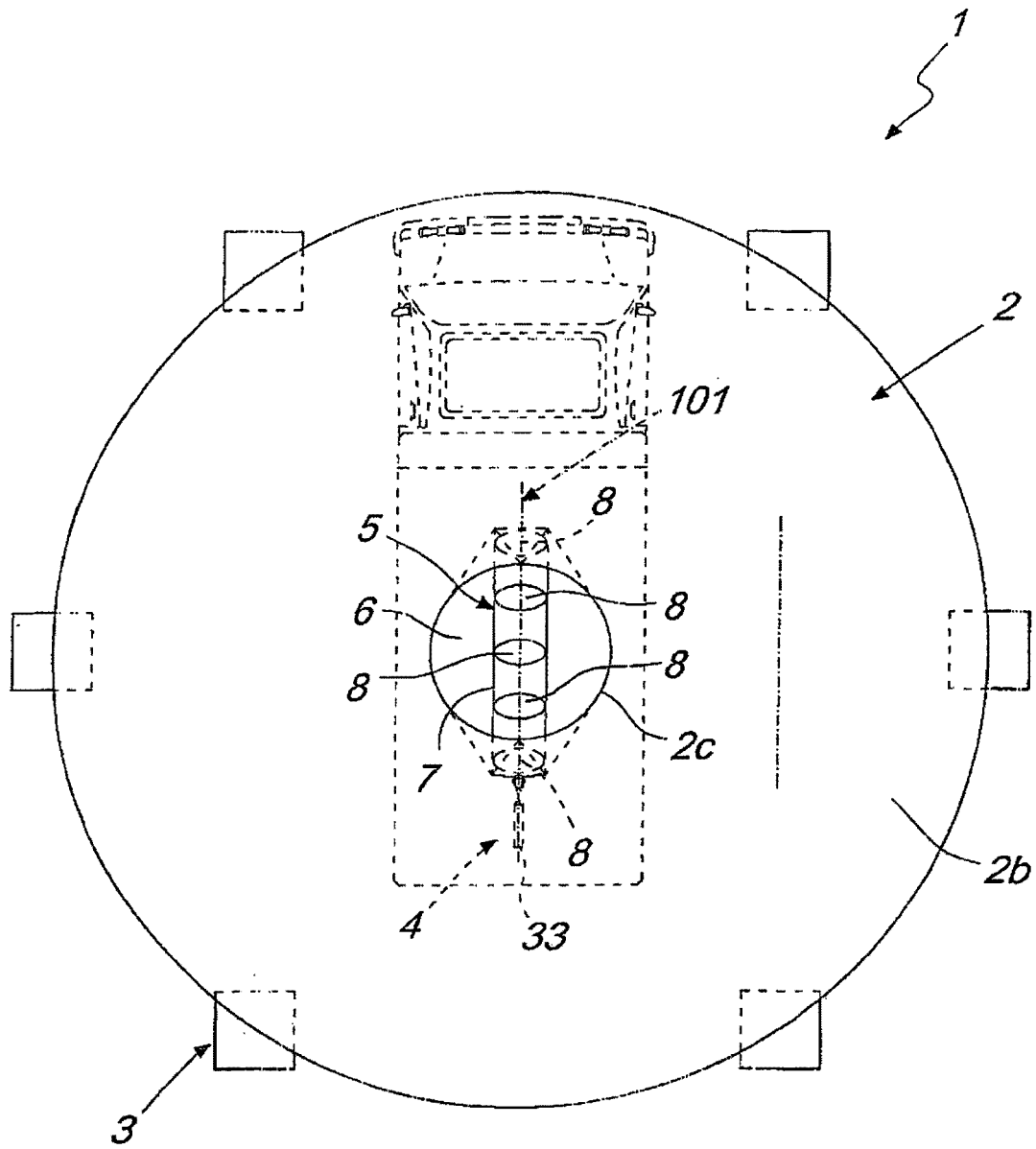
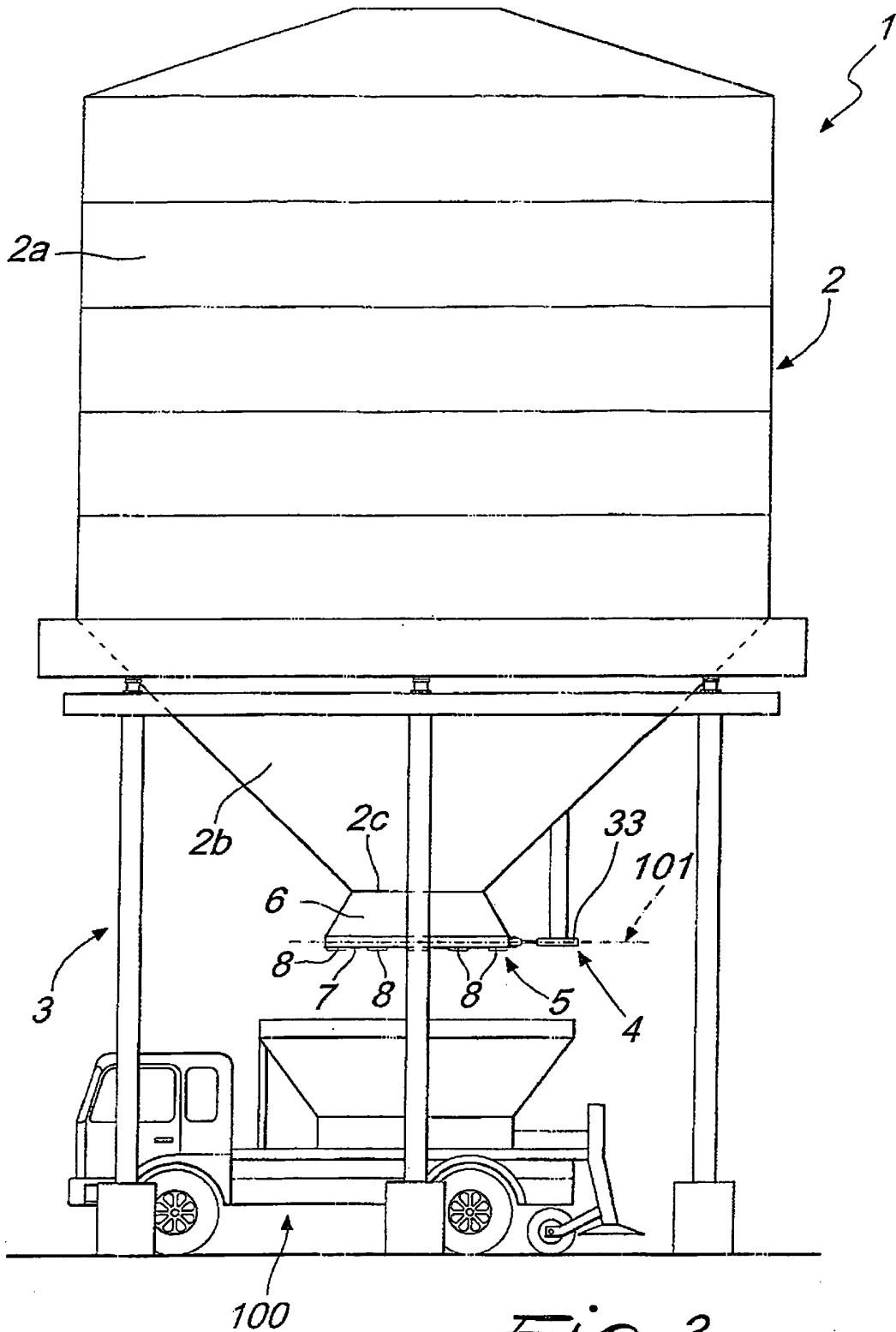


Fig. 2



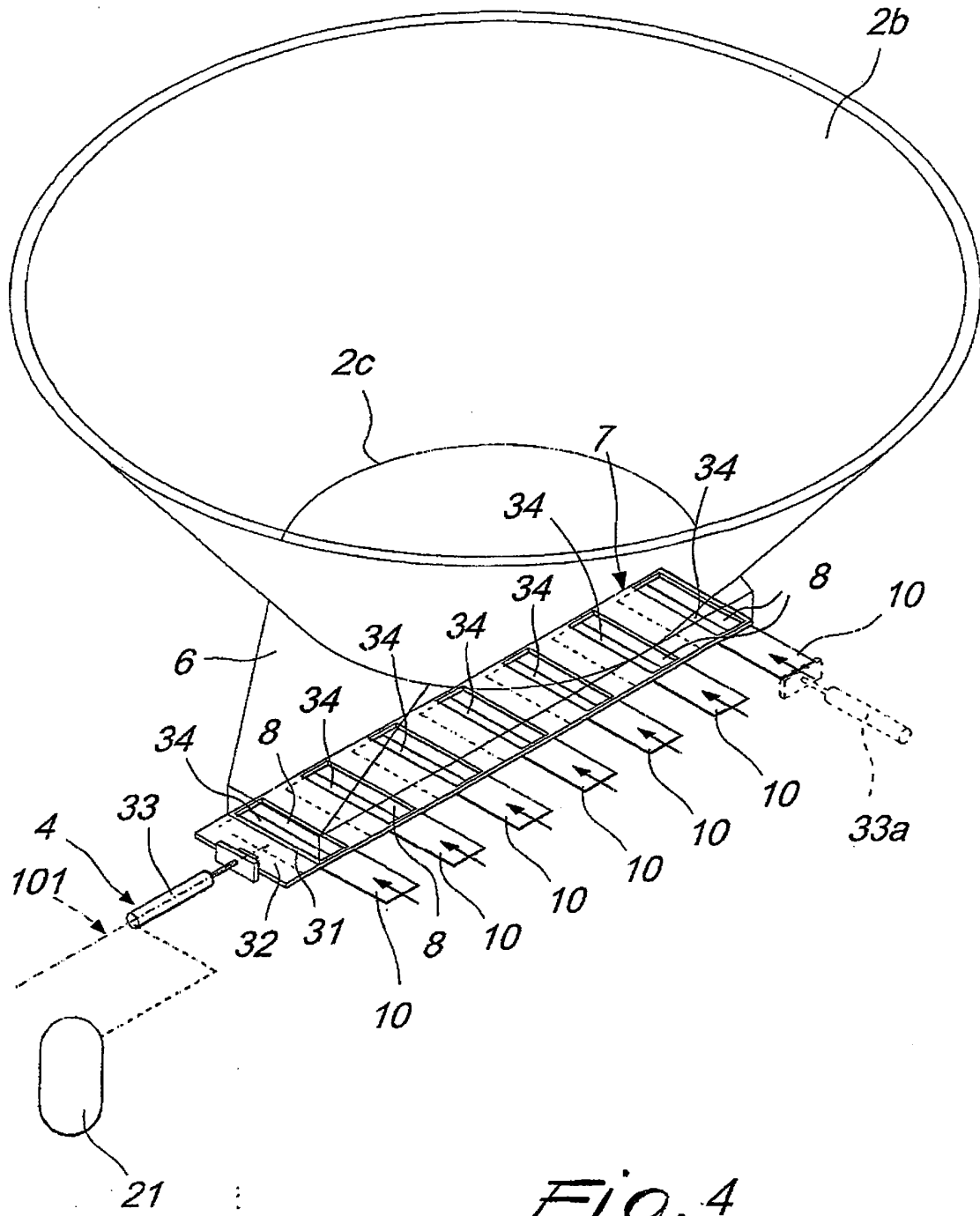


Fig. 4

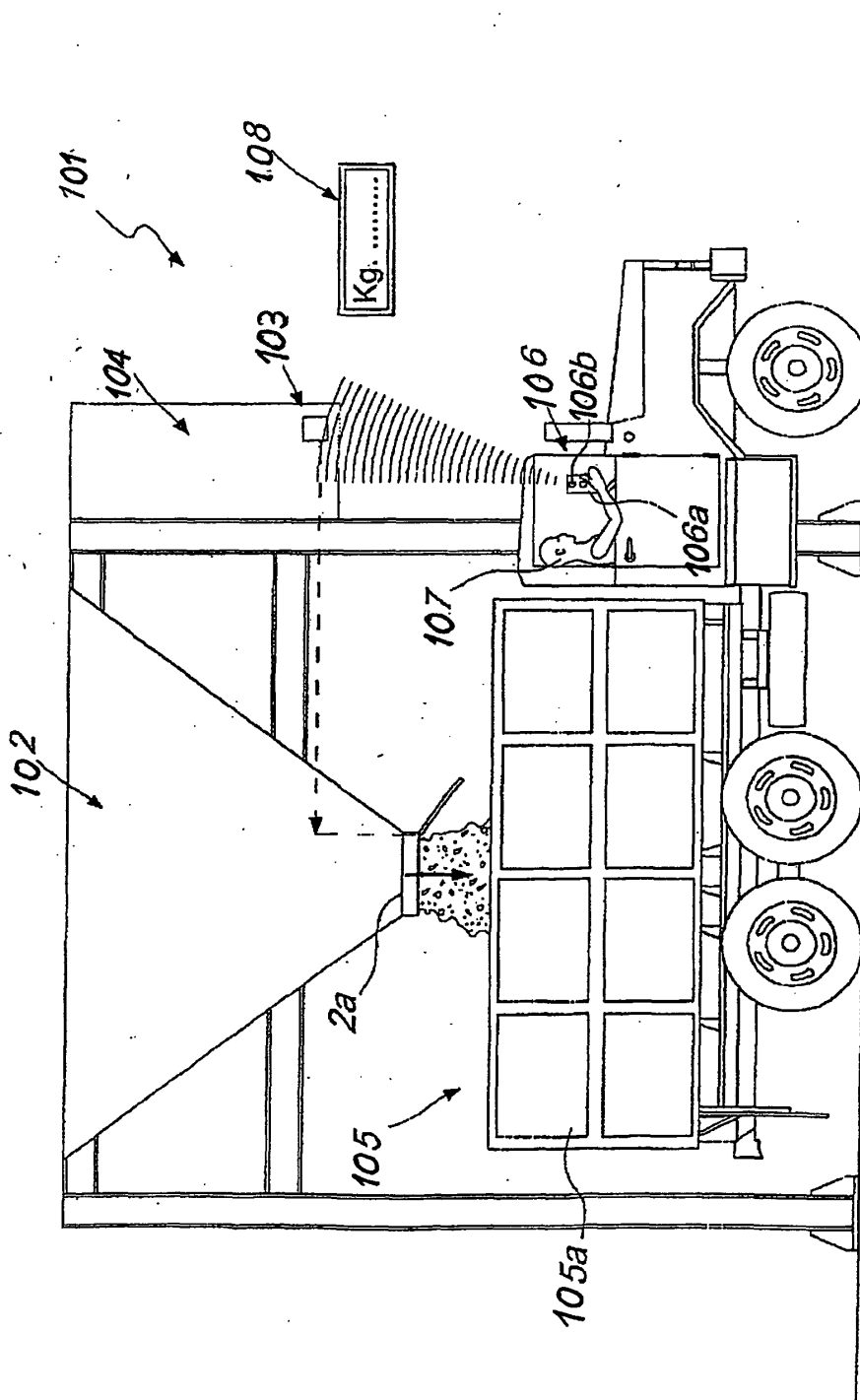


Fig. 5