

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 297**

51 Int. Cl.:

E01C 19/10 (2006.01)

E01C 19/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2009** **E 09008351 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017** **EP 2148004**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de asfalto**

30 Prioridad:

23.07.2008 DE 102008034247

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

19.07.2017

73 Titular/es:

**BENNINGHOVEN GMBH & CO.KG MÜLHEIM
(100.0%)**

**Kalkofenweg / Industriegelände 1
54486 Mülheim, DE**

72 Inventor/es:

WAGNER, FRANK

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 625 297 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

Procedimiento para la preparación de asfalto

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la preparación de asfalto, en el que se procesan adicionalmente material blanco y granulado de asfalto reciclado.

10 Los procedimientos para la preparación de asfalto se basan en el calentamiento de material de roca, el denominado material blanco, así como la adición mediante mezcla de aditivos. Por el documento DE 40 35 050 C2 se conoce un procedimiento para la preparación de mezclas de asfalto, transportándose una mezcla calentada de una fábrica de asfalto a una fábrica de satélites y mezclándose ahí con asfalto derretido hasta dar una mezcla de asfalto. Por el documento EP 0 641 886 A2 se conoce un tambor de preparación para calentar material de roca y asfalto recuperado granulado, pudiendo calentarse con el tambor de preparación de manera sencilla y económica una gran cantidad de asfalto recuperado granulado y pudiendo añadirse al nuevo material de roca. Se conocen otros procedimientos y dispositivos para la preparación de asfalto por los documentos WO 2007/103345 A2, US 6.196.710 B1, US 4.867.572 y US 4.600.379 A.

15 El documento WO 2007/103345 A2 desvela un procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

20 La invención tiene por objetivo crear un procedimiento para la preparación de asfalto, impidiéndose que se pegue el granulado de asfalto reciclado de grano fino.

25 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. El foco de la invención consiste, en un procedimiento para la preparación de asfalto mediante un procesamiento adicional de material blanco y granulado de asfalto reciclado, la incorporación al granulado de asfalto reciclado de una carga antes de alcanzar una estación de procesamiento adicional. Como estaciones de procesamiento adicional pueden servir un tambor de secado, un tambor de secado de granulado, una mezcladora o un elevador caliente. Como carga se usa preferentemente polvo, que mediante adhesión transforma un granulado de asfalto pegajoso en una superficie de material relativamente seca y susceptible de corrimiento. Este efecto se denomina también el denominado efecto de empanado. La carga usada para ello está presente como producto de una eliminación de polvo, que forma parte integrante de una instalación de mezcla de asfalto, agrupándose la carga debido a su tamaño de partícula en carga gruesa y carga fina. Además, la carga puede usarse también como producto fabricado externamente para incorporar al granulado de asfalto reciclado.

30 De las reivindicaciones dependientes se desprenden otras configuraciones ventajosas de las invenciones.

Características y particularidades adicionales de la invención se desprenden de la siguiente descripción de cinco ejemplos de realización por medio del dibujo. Muestran:

40 de la Figura 1 a la Figura 5 representaciones esquemáticas de instalaciones de acuerdo con la invención para la preparación de asfalto de acuerdo con cinco ejemplos de realización.

45 Una instalación 1 representada en la Figura 1 presenta un tambor de secado 4, en el que está dispuesta una cinta de alimentación 9. Además, en una zona de vertido 7 del tambor de secado 4 está prevista una cinta lanzadora 6. Un elevador caliente 10 está unido directamente con la zona de vertido 7 del tambor de secado 4. Un silo de polvo 11 está unido a través de un sinfín de tubo 5 con la cinta lanzadora 6. En la instalación 1 se efectúa un calentamiento continuo de granulado de asfalto reciclado 2, suministrándose una carga 3, asimismo, de manera continua al granulado de asfalto reciclado 2 antes de un procedimiento de calentamiento en el tambor de secado 4. La carga 3 está a disposición como producto de una eliminación de polvo, que está realizada como filtro, en el silo de polvo 11. El suministro de la carga 3 al granulado de asfalto reciclado 2 se efectúa a través del sinfín de tubo 5 y puede efectuarse además a través de todos los dispositivos transportadores conocidos y convenientes tales como, por ejemplo, cintas transportadoras, acanaladuras vibratorias o transportadores neumáticos. El granulado de asfalto reciclado 2 al que se ha incorporado la carga 3 se suministra a través de la cinta lanzadora 6 en la zona de vertido 7 del tambor de secado 4 a un material blanco 8. El material blanco 8 se transporta a través de la cinta de alimentación 9 hacia el tambor de secado 4. En el tambor de secado 4 se efectúa al mismo tiempo un calentamiento del material blanco 8 y del granulado de asfalto reciclado 2 así como una mezcla del material blanco 8 con el granulado de asfalto reciclado 2. Una masa calentada y mezclada a partir del granulado de asfalto reciclado 2 al que se ha incorporado la carga 3 y a partir del material blanco 8 se transporta a través de la zona de vertido 7 del tambor de secado 4 hacia el elevador caliente 10.

60 A continuación se describe con referencia a la Figura 2 un segundo ejemplo de realización de la invención. Las partes idénticas desde el punto de vista constructivo obtienen las mismas referencias que en el primer ejemplo de realización, a cuya descripción se remite en el presente documento. La diferencia esencial con respecto al primer ejemplo de realización consiste en que una cinta de adición 12 está dispuesta en una zona central del tambor de secado 4. Además, el silo de polvo 11 está unido a través del sinfín de tubo 5, un elevador de carga 13 y un anillo de adición 14 con el tambor de secado 4. A diferencia del primer ejemplo de realización, la carga 3 se suministra a través del sinfín de tubo 5 y el elevador de carga 13 al granulado de asfalto reciclado 2. El granulado de asfalto reciclado 2 al que se

ha incorporado la carga 3 se transporta a través de, y a través del anillo de adición 14 hacia el tambor de secado 4. Ahí se efectúa un calentamiento y una mezcla continuos del material blanco 8 y del granulado de asfalto reciclado 2 en el tambor de secado 4. A continuación se transporta adicionalmente esta masa calentada mezclada hacia el elevador caliente 10.

5 A continuación se describe con referencia a la Figura 3 un tercer ejemplo de realización de la invención. Las partes idénticas desde el punto de vista constructivo obtienen las mismas referencias que en los dos primeros ejemplos de realización, a cuya descripción se remite en el presente documento. La diferencia esencial con respecto a los primeros dos ejemplos de realización consiste en que la cinta de adición 12 está unida directamente con un elevador de granulado de asfalto reciclado 16, a cuya salida se conecta un tambor de secado de granulado 15. El tambor de secado de granulado 15 está dispuesto de manera adicional al tambor de secado 4 en la instalación 1 y se denomina también tambor paralelo. Al granulado de asfalto reciclado 2 se le incorpora la carga 3 a través del sinfín de tubo 5 y se suministra a través de la cinta de adición 12 y el elevador de granulado de asfalto reciclado 16 al tambor de secado de granulado 15. El calentamiento continuo del material blanco 8 se efectúa en el tambor de secado 4, el calentamiento continuo del granulado de asfalto reciclado 2 en el tambor de secado de granulado 15. Al contrario que el suministro del material blanco 8 hacia el tambor de secado 4, en el tambor de secado de granulado 15 se efectúa la adición del granulado de asfalto reciclado 2 no en el punto que presenta la distancia más grande con respecto a un quemador del tambor de secado de granulado 15, sino en el punto en el que el quemador del tambor de secado de granulado 15 está instalado. La razón de ello es una probabilidad relativamente mayor de una ignición del granulado de asfalto reciclado 2 frente a la del material blanco 8, de modo que el granulado de asfalto reciclado 2 entra en contacto con el quemador del tambor de secado de granulado 15 en un estado de partida frío y húmedo y no en un estado secado.

A continuación se describe con referencia a la Figura 4 un cuarto ejemplo de realización de la invención. Las partes idénticas desde el punto de vista constructivo obtienen las mismas referencias que en los primeros tres ejemplos de realización, a cuya descripción se remite en el presente documento. La diferencia esencial con respecto a los primeros tres ejemplos de realización consiste en que el granulado de asfalto reciclado 2 sin previo calentamiento en el tambor de secado 4 o el tambor de secado de granulado 15 se suministra en un estado de partida frío y húmedo al material blanco 8 secado directamente en el elevador caliente 10 y ahí se calienta de manera continua y se seca. La incorporación al granulado de asfalto reciclado 2 de la carga 3 se efectúa a través del sinfín de tubo 5 directamente antes del suministro del granulado de asfalto reciclado 2 hacia el elevador caliente 10.

A continuación se describe con referencia a la Figura 5 un quinto ejemplo de realización de la invención. Las partes idénticas desde el punto de vista constructivo obtienen las mismas referencias que en los primeros cuatro ejemplos de realización, a cuya descripción se remite en el presente documento. En un suministro de un elevador de granulado de asfalto reciclado 16 está dispuesta la cinta de adición 12. Una báscula de cinta 17 y un elemento de deslizamiento 18 unen el elevador de granulado de asfalto reciclado 16 con una mezcladora 19. La diferencia esencial con respecto a los primeros cuatro ejemplos de realización consiste en que el calentamiento del granulado de asfalto reciclado 2 se efectúa de manera discontinua. Para ello se añade la carga 3 en una cantidad correspondiente con la formulación de asfalto a través del sinfín de tubo 5 al granulado de asfalto reciclado 2. El granulado de asfalto reciclado 2 al que se ha incorporado la carga 3 se transporta a través de la cinta de adición 12 y el elevador de granulado de asfalto reciclado 16 a la báscula de cinta 17, donde se pesa el granulado de asfalto reciclado 2 al que se ha incorporado la carga 3. A través del elemento de deslizamiento 18 se transporta el granulado de asfalto reciclado 2 frío al interior de la mezcladora 19, en la que se encuentra material blanco 8 sobrecalentado.

45 El granulado de asfalto reciclado 2 se obtiene mediante la eliminación por fresado de revestimientos de calles reciclados. En función del procedimiento de eliminación por fresado usado puede variar el tamaño del diámetro de partícula, caracterizándose el granulado de asfalto reciclado 2 de grano fino por diámetros de partícula inferiores a 10 mm, en particular inferiores a 5 mm y en particular inferiores a 2 mm.

50 La carga 3 producida en la eliminación de polvo presenta partículas con diámetros entre 0,9 mm y 2,0 mm, en particular de 1,5 mm a 2,0 mm y se denomina, por tanto, carga gruesa. La carga gruesa es especialmente ventajosa para incorporarla al granulado de asfalto reciclado 2, ya que la carga gruesa como producto de la eliminación de polvo está presente calentada y, con ello, se favorece la unión de granulado de asfalto reciclado 2 con la carga gruesa. La incorporación al granulado de asfalto reciclado 2 es posible también con la denominada carga fina, que se caracteriza por diámetros de partícula entre 0 mm y 0,9 mm, en particular de 0,1 mm a 0,9 mm, en particular de 0,5 mm a 0,9 mm. En función de la especificación del país, la separación entre carga fina y carga gruesa puede situarse en lugar de en 0,9 mm también en 0,63 mm.

60 El procedimiento de acuerdo con la invención para la preparación de asfalto se basa en la adición de granulado de asfalto reciclado 2 a material blanco 8, puede usarse para muchos procedimientos conocidos de calentamiento de granulado de asfalto reciclado 2 y está diseñado de tal modo que pueden hacerse funcionar procedimientos e instalaciones ya existentes para la preparación de asfalto, que no tienen en cuenta la adición de granulado de asfalto reciclado 2, completando componentes correspondientes de acuerdo con el nuevo procedimiento.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de asfalto, que comprende:
- 5 calentar material blanco (8) y granulado de asfalto reciclado (2),
mezclar el material blanco (8) con el granulado de asfalto reciclado (2) y
incorporar al granulado de asfalto reciclado (2) una carga (3) antes de alcanzar una estación de procesamiento
adicional,
- 10 **caracterizado por que**
- al granulado de asfalto reciclado (2) frío se le incorpora antes del calentamiento una cantidad de la carga (3) pesada
previamente.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el calentamiento del material blanco (8) y del
granulado de asfalto reciclado (2) se efectúa en dos recipientes (4, 15) separados.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el calentamiento del material blanco (8) y del
granulado de asfalto reciclado (2) se efectúa en un recipiente (4) común.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el granulado de asfalto reciclado (2)
presenta diámetros de partícula inferiores a 10 mm, en particular inferiores a 5 mm y en particular inferiores a 2 mm.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el calentamiento del granulado de
25 asfalto reciclado (2) se efectúa de manera continua.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la incorporación al granulado de asfalto reciclado
(2) calentado de manera continua de la carga (3) se efectúa de manera continua.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el calentamiento del granulado de
asfalto reciclado (2) se efectúa de manera discontinua.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** como carga (3) se usa polvo, que
mediante la adherencia al granulado de asfalto reciclado (2) humedece su superficie pegajosa, de modo que la
35 superficie humedecida con polvo del granulado de asfalto reciclado (2) es susceptible de corrimiento.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la carga (3) está presente como
carga fina con un diámetro de partícula entre 0 mm y 0,9 mm, en particular de 0,1 mm a 0,9 mm, en particular de
0,5 mm a 0,9 mm o como carga gruesa con un diámetro de partícula entre 0,9 mm y 2,0 mm, en particular de 1,5 mm
40 a 2,0 mm.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la carga (3) es un producto de una
eliminación de polvo en una instalación (1) para la preparación de asfalto.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el granulado de asfalto reciclado
(2) es asfalto granulado reutilizado, que se prepara mediante la eliminación por fresado de revestimiento de carretera
recuperado.
- 50 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el material blanco (8) es un
material de roca para la preparación de asfalto.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** el material blanco (8) y el
granulado de asfalto reciclado (2) se transportan entre estaciones de procesamiento adicional.
- 55 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** las estaciones de procesamiento adicional son
un tambor de secado (4), un tambor de secado de granulado (15), una mezcladora (19) o un elevador caliente (10).

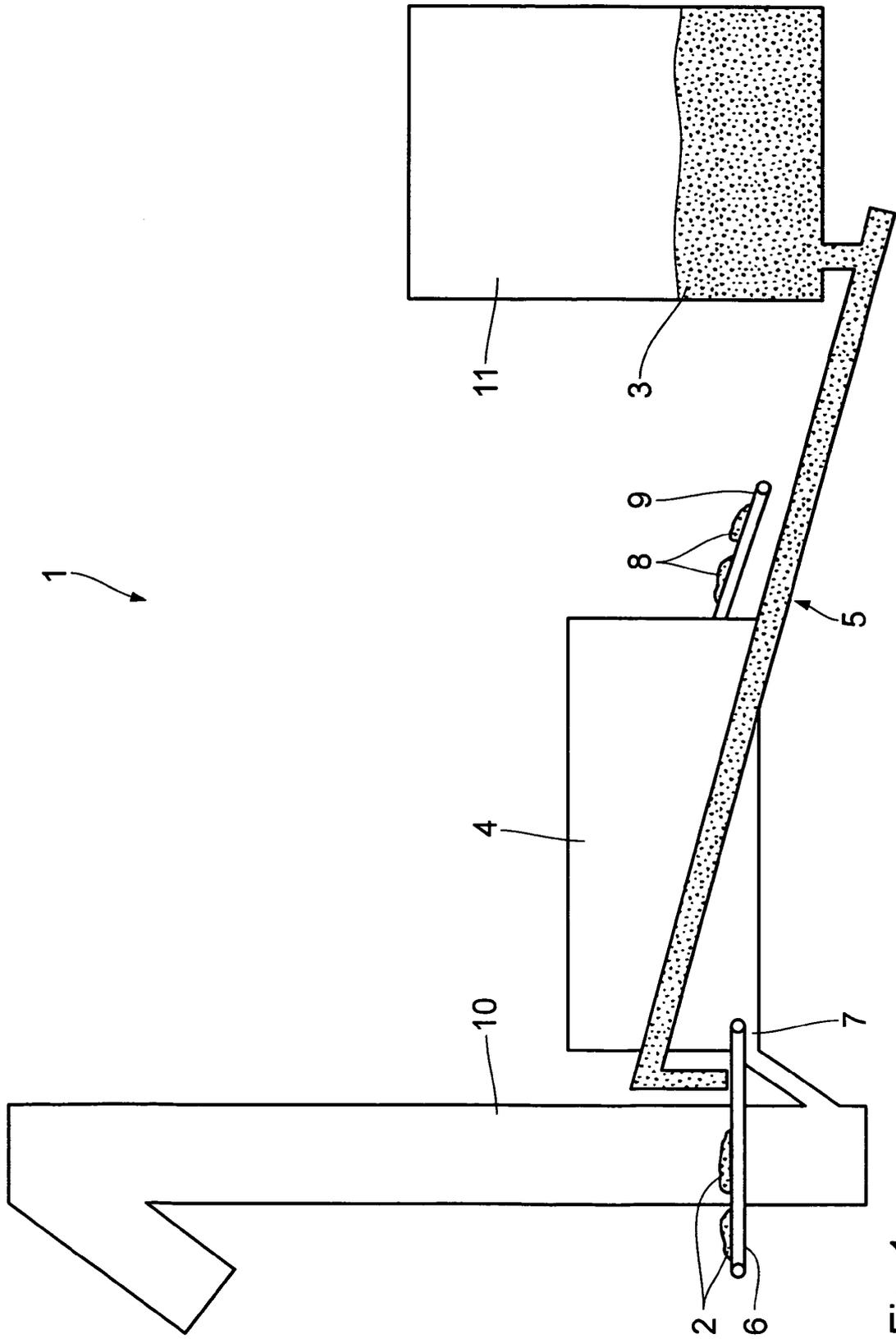


Fig. 1

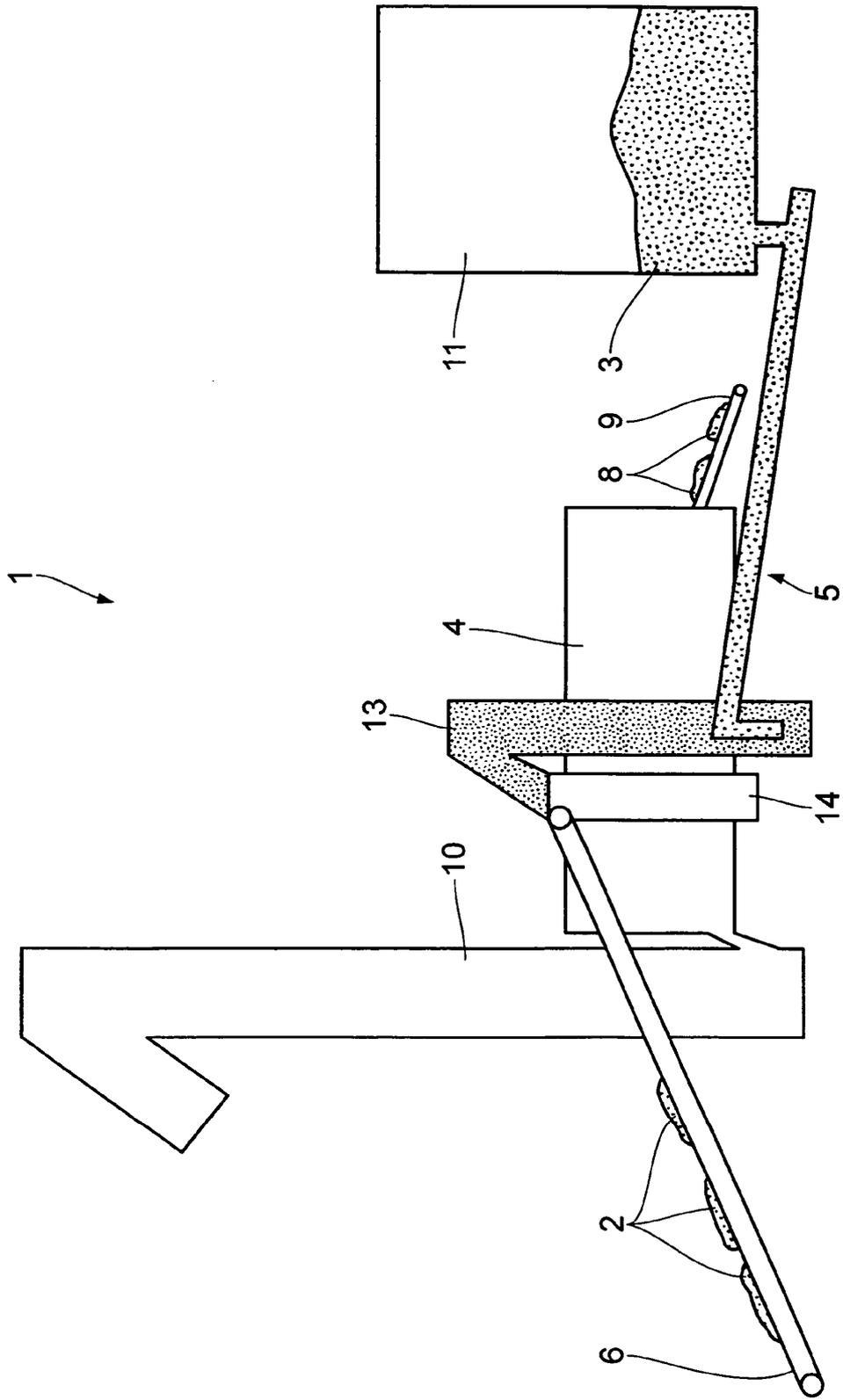


Fig. 2

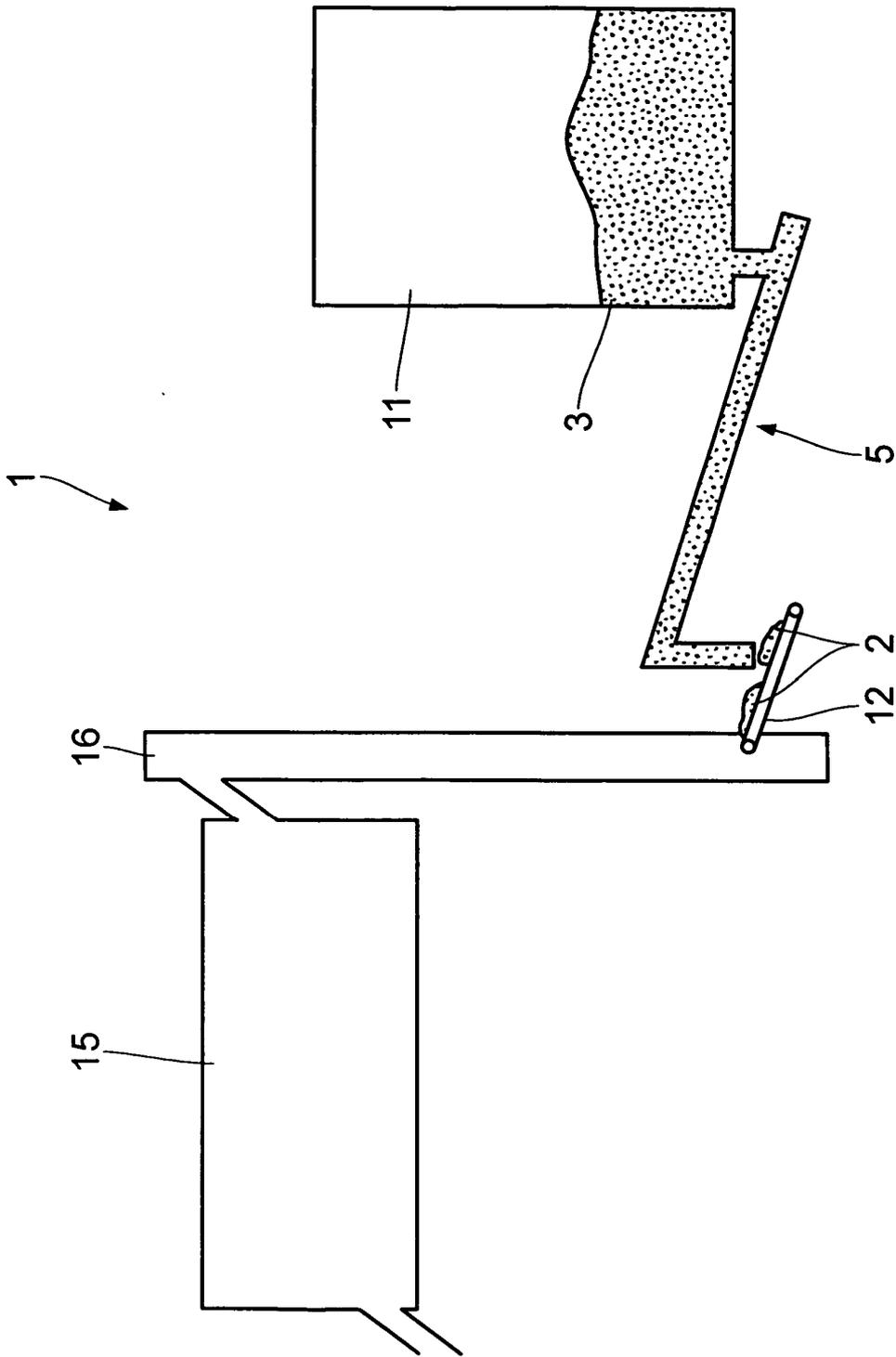


Fig. 3

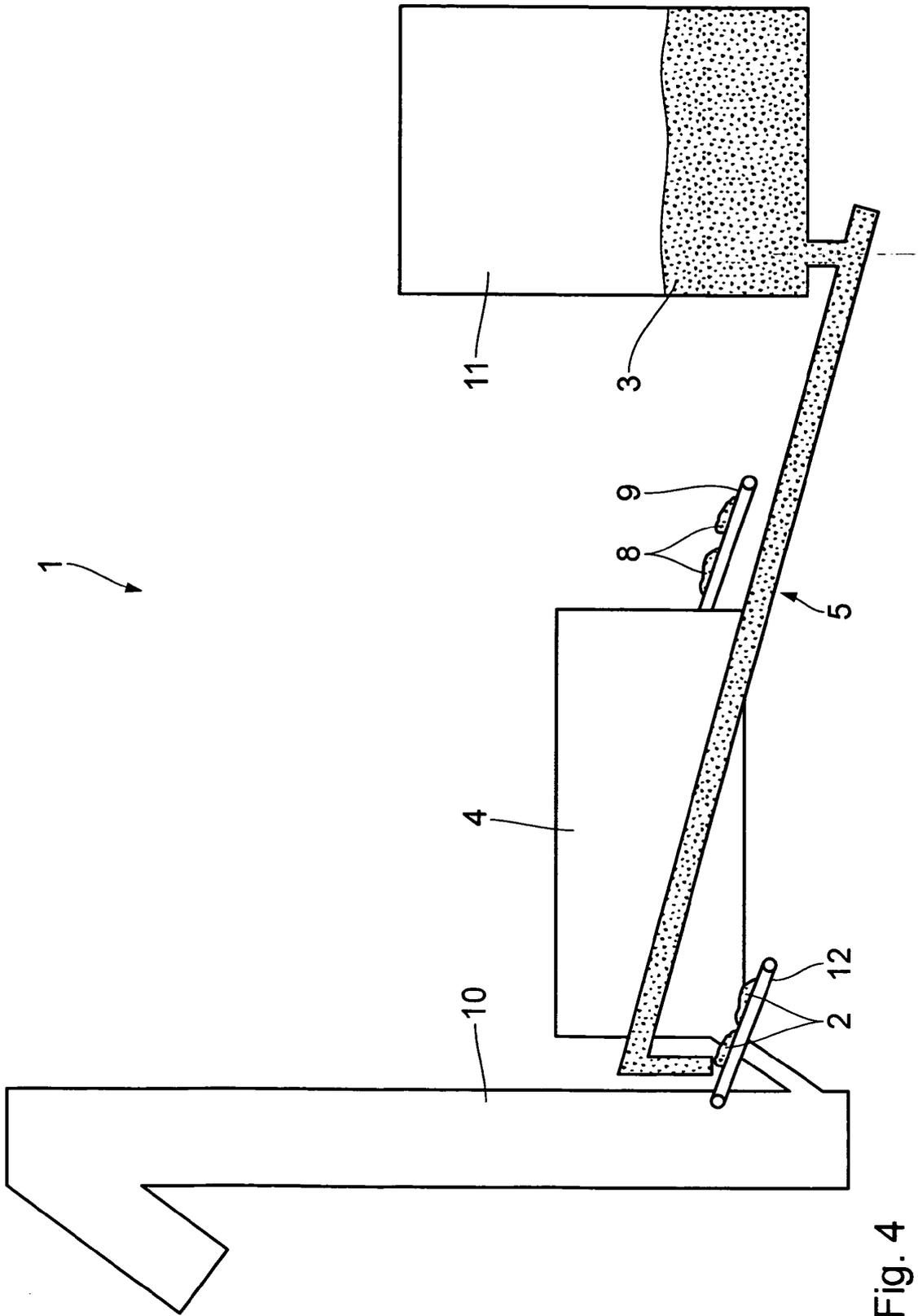


Fig. 4

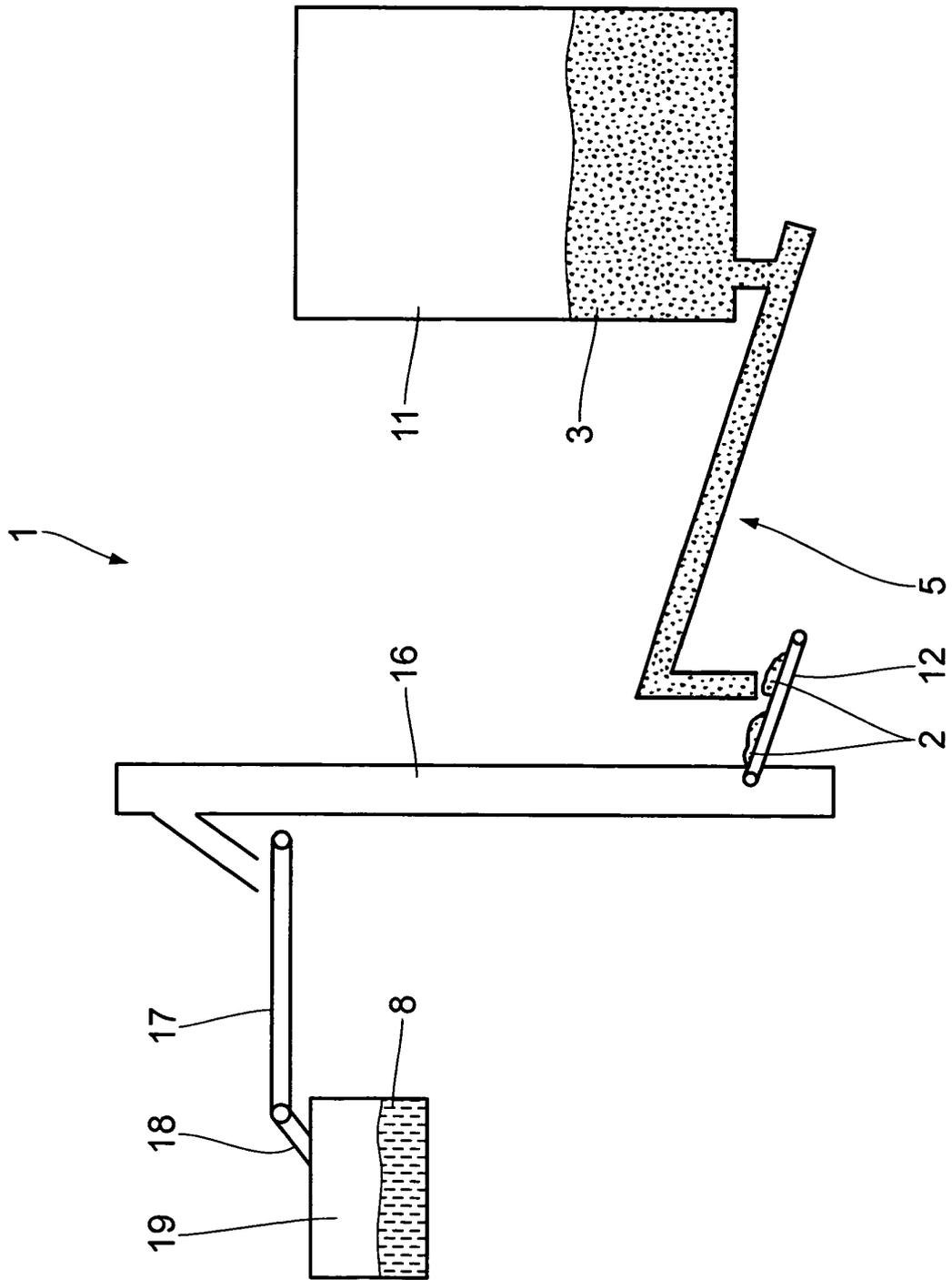


Fig. 5