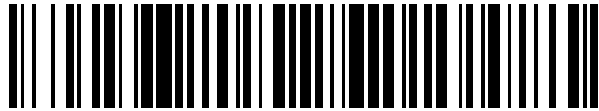


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 279**

51 Int. Cl.:

B29C 31/02 (2006.01)

B29L 30/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2011** **E 11380092 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2591901**

54 Título: **Procedimiento para la dosificación de pellets de material plástico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2015

73 Titular/es:

ULTRASON S.L. (100.0%)
Av. Universitat Autònoma, 23
08290 Cerdanyola del Vallès, Barcelona, ES

72 Inventor/es:

PULIGA, FRANCESCO;
SACRISTÁN ERRIQUEZ, MATÍAS;
FAURIA TORRENT, ANTOLI y
PLANTA TORRALBA, FRANCISCO JAVIER

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 547 279 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 dosificación de pellets de material plástico.

5 Campo de la técnica

10 La presente invención concierne en general a un procedimiento de dosificación de pellets, y en particular, a un procedimiento dosificador de pellets provisto de un dispositivo de conteo, que permite contabilizar el número de pellets dosificados, un dispositivo PLC y diversos sistemas eléctricos y mecánicos mediante los cuales es posible controlar la cantidad de pellets en las dosis que se desean suministrar a un ulterior proceso. Estos pellets, los cuales son generalmente de material plástico, pueden ser utilizados en un proceso de moldeo.

Antecedentes de la invención

15 Existen diversas invenciones relacionadas con la dosificación de elementos. Los sistemas de dosificación existentes disponen de dos elementos característicos: por un lado el sistema de transporte del elemento a tratar, pellets por ejemplo, y por otro lado el sistema de control de cantidad de elementos. Los pellets, en su inicio, son contenidos en una tolva o depósito. Mediante el sistema de transporte son conducidos desde la tolva a otro recipiente donde se acumula la cantidad de elementos a utilizar en el proceso de moldeo.

20 En la patente US 6877933B2 se describe un sistema para dosificación de pellets en el cual el transporte de los mismos se realiza por succión mediante la generación de vacío. Los pellets son transportados hacia una tolva donde se acumulan. La tolva vierte su contenido cuando un sensor de nivel determina que está completamente llena.

25 La patente JP 2010149894 propone un sistema para dosificación de pellets que dispone de una placa con orificios dentro de los cuales quedan retenidos los pellets que caen por gravedad desde la tolva. La placa con orificios va desplazándose horizontalmente bajo la tolva para favorecer la introducción de los pellets en los orificios. Un sistema de detección verifica que los orificios contienen pellets y finalmente se vierte el contenido en una segunda tolva.

30 Las patentes CN 1474189 y CN 101148224 presentan sistemas de dosificación que utilizan un elemento vibratorio para posibilitar el movimiento de los pellets. Los pellets son contenidos en un plato horizontal al cual se le aporta la vibración. Los pellets circulan de forma aleatoria sobre el plato vibratorio y en algún momento de su desplazamiento llegan a un orificio de salida que los conduce a una cinta transportadora.

35 En vista de los antecedentes citados aparece necesario y útil realizar un sistema que permita la dosificación de un número de elementos determinado pero variable según necesidades. En las citadas patentes US 6877933B2 y JP 2010149894 el número de elementos obtenidos es fijo, ya que se determina, en el primer caso, por la capacidad de la tolva, y en el segundo, por el número de orificios de la placa. Obviamente, intercambiando estos elementos por otros de diferentes dimensiones o cantidad de orificios se podrían obtener dosis de cantidades distintas pero resulta más cómodo disponer de dosis variables sin necesidad de adaptar la máquina.

40 Los inventores han constatado que provocar el movimiento de los pellets mediante vibraciones de una forma controlada es una opción válida, y que complementar la identificación de los pellets mediante medios de detección electrónicos mejora la funcionalidad del dosificador.

45 En las citadas patentes CN 1474189 y CN 101148224 dichos sistemas vibratorios trabajan de forma continua. Resultaría óptimo controlar el funcionamiento de este dispositivo y únicamente provocar la vibración en el momento adecuado y no durante todo el proceso de dosificación.

50 El documento CN 2734627 da a conocer un aparato contador de gránulos que incluye todas las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención. El aparato del documento CN 2734627 incluye un dispositivo de detección que tiene un alojamiento acoplado a una parte final de un dispositivo transportador vibratorio, sin especificar ni cómo ni dónde se realiza la detección de gránulos.

55 El documento CN 201882251 da a conocer un dispositivo para contar y pesar objetos granulares que comprende una rejilla de detección para contar las partículas que salen desde una abertura de descarga de una bandeja vibratoria y una tolva de pesaje dispuesta debajo de la rejilla de detección y conectada a un instrumento de pesaje, donde las salidas de señal de la rejilla de detección y el instrumento de pesaje están conectados respectivamente a las entradas de una unidad de control.

60 El documento EP 1332793 A1 da a conocer un procedimiento y un aparato para dosificar y mezclar partículas, por ejemplo gránulos de plástico, que comprende una cinta transportadora vibratoria que mueve las partículas desde un extremo de recepción a un extremo de distribución de la misma, y unos medios sensores electro-ópticos, como un fotosensor, dispuesto para contar las partículas mientras las partículas son transportadas en la cinta transportadora vibratoria antes de alcanzar dicho extremo de distribución.

65

El documento JP 5052274 A da a conocer un método y un dispositivo para distribuir cuantitativamente material granular que comprende una canaleta que tiene un extremo de descarga ligeramente bajado y una forma transversal para disponer materiales granulares en una fila, un vibrador para hacer vibrar la canaleta minuciosamente, unos medios de alimentación de material granular que tienen una salida sobre un extremo receptor de la canaleta y una parte receptora de material granular posicionada directamente debajo de dicho extremo de descarga de la canaleta. Un sensor contador de material granular se dispone entre el extremo de descarga de la canaleta y una parte receptora, comprendiendo dicho sensor contador medios para emitir un haz de luz que es interrumpido cuando el material granular cae desde la canaleta. Unos medios de control detienen el vibrador cuando un número específico de gránulos es contado por el sensor contador y acciona el vibrador después de que el número fijo de gránulos es descargado desde dicha parte receptora.

Exposición de la invención

La presente invención concierne a un procedimiento de dosificación de pellets, y más en particular a un aparato dosificador para dosificar pellets de material plástico, incluyendo un dispositivo de conteo. El dosificador de pellets incluye una bancada que soporta una tolva donde son cargados los pellets. En una realización, dicha tolva dispone una abertura grande en la parte superior y una abertura pequeña en la parte inferior. La abertura superior permite introducir los pellets en la tolva mientras que la abertura inferior vierte los pellets sobre una canaleta que conduce los pellets hacia un sistema de dosificación.

En una realización, la canaleta tiene un perfil de sección transversal en "V" y su anchura va disminuyendo gradualmente a lo largo de su longitud para hacer posible la alineación de los pellets hasta que éstos llegan a un extremo de descarga. Bajo la tolva está dispuesta la región más ancha de la canaleta mientras que en el extremo opuesto se encuentra la región más estrecha, la cual termina en el mencionado extremo de descarga. La canaleta está colocada con una ligera inclinación para favorecer la circulación de los pellets. Dado que dicha inclinación no es suficiente para provocar el movimiento de avance de los pellets por gravedad hacia el extremo de descarga, el mencionado movimiento de avance de los pellets es estimulado por un dispositivo vibrador que agita la canaleta. En una realización, el dispositivo vibrador comprende, por ejemplo, un motor eléctrico que mueve una masa excéntrica. Preferiblemente, el movimiento vibratorio impartido por el dispositivo vibrador comprende un movimiento de vaivén en una dirección substancialmente paralela a la dirección longitudinal de la canaleta.

Cuando los pellets llegan al extremo de descarga de la canaleta caen por gravedad al interior de un recipiente de dosificación, y un dispositivo de conteo está dispuesto para contar el número de pellets que caen desde dicho extremo de descarga de la canaleta al interior del recipiente de dosificación. En una realización, durante su caída los pellets interceptan un sistema específico de conteo que por ejemplo podría ser un haz de luz emitido por un dispositivo o un dispositivo mecánico. Este dispositivo de conteo puede comprender, por ejemplo, unos medios para emitir dicho haz de luz y unos medios para generar una señal de conteo cada vez que dicho haz de luz es interrumpido. El haz de luz puede ser, por ejemplo, un haz de luz láser. La señal de conteo puede ser, por ejemplo, una señal digital, la cual es enviada a unos medios de control comprendiendo, por ejemplo, un PLC con una memoria en la que es registrado el número de pellets que caen.

En cualquier caso, los citados medios de conteo son tales que permiten realizar de forma segura el conteo de los pellets, actuando como contador e interruptor de la dosificación y pueden ser de carácter mecánico, eléctrico, magnético, electromagnético (microondas), lumínicos (infrarrojos, láser), etc., sin que el ejemplo propuesto se deba entender a título limitativo.

Al final de su caída, los pellets se depositan dentro del mencionado recipiente de dosificación, el cual tiene asociados unos medios de transferencia que gracias a unos medios de accionamiento cambian entre un estado de retención, en el que los pellets son retenidos en dicho recipiente de dosificación, y un estado de transferencia, en el que los pellets son transferidos desde el recipiente de dosificación a un conducto de salida. Los medios de control controlan los medios de transferencia en base al número de pellets contenidos en el recipiente de dosificación determinado a partir de la señal de conteo recibida desde dicho dispositivo de conteo.

Mediante el conteo de los pellets es posible suministrar cantidades de pellets correspondientes a una dosis preestablecida. Suponiendo que el tamaño de los pellets es regular y conocido, la dosis preestablecida puede determinarse con precisión a partir de un correspondiente número de pellets.

Según la invención, el recipiente de dosificación está soportado sobre dicha bancada por un dispositivo de pesaje configurado para pesar los pellets contenidos en el recipiente de dosificación. En este caso, los medios de control controlan los medios de transferencia en base a una señal de pesaje recibida desde dicho dispositivo de pesaje en combinación con dicha señal de conteo recibida desde dicho dispositivo de conteo. Así, si el tamaño de los pellets es irregular y/o desconocido, la dosis preestablecida puede determinarse con precisión a partir de la relación entre un número de pellets y su peso, y los medios de control pueden adaptar sus parámetros al peso real de los pellets. Mediante la combinación del conteo y el pesaje de los pellets es posible suministrar con una elevada precisión cantidades de pellets correspondientes a la dosis preestablecida.

En una realización, los medios de control están configurados además para detener momentáneamente el funcionamiento del dispositivo vibrador cuando los pellets contenidos en el recipiente de dosificación han alcanzado la cantidad correspondiente a la dosis preestablecida, con lo que se evita que posteriores pellets caigan al interior del recipiente de dosificación mientras se efectúa la transferencia de los pellets desde el recipiente de dosificación al conducto de salida.

En una realización, los mencionados medios de transferencia comprenden un dispositivo de compuerta instalado en una salida situada en un extremo inferior del recipiente de dosificación. El dispositivo de compuerta comprende una compuerta accionada por un motor eléctrico. En otra realización, el recipiente de dosificación es basculante y una vez recibida la cantidad de pellets deseada, un motor eléctrico vuelca el recipiente de dosificación y vierte los pellets en el conducto de salida.

Para iniciar el proceso previamente descrito, un operario introduce en una pantalla digital asociada a los medios de control el número de pellets deseado para formar la dosis preestablecida y valida el proceso. En ese momento se activa el dispositivo de vibración que hace circular los pellets por la canaleta. A medida que van cayendo de la canaleta al recipiente de dosificación los pellets son contabilizados por el dispositivo de conteo. En el momento en que el dispositivo de conteo llega a la cantidad introducida previamente, el dispositivo de vibración se detiene y la dosis preestablecida formada por los pellets contenidos en el recipiente de dosificación es transferida al conducto de salida, el cual la conduce, por ejemplo, hasta un molde.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista lateral de un aparato dosificador de pellets;

la Fig. 1A es una vista en planta ampliada del detalle A de la Fig. 1;

la Fig. 2 es una vista frontal del dosificador de pellets; y

la Fig. 3 es una vista parcial en perspectiva de algunos de los componentes del dosificador de pellets.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Las Figs.1 y 2 muestran un dosificador de pellets de acuerdo con una realización de la presente invención, el cual comprende una tolva 10 fijada a un elemento de apoyo 6 fijado a una bancada 2. Esta tolva 10 sirve para contener pellets 1 que más tarde serán utilizados, por ejemplo, en un proceso de moldeo realizado en una máquina de moldear 45 (Fig. 2) que no forma parte de esta invención. La tolva 10 tiene una abertura superior 11 y una abertura inferior 12. La abertura superior 11 es de mayores dimensiones que la abertura inferior 12, y permite la introducción de pellets 1 en el interior de la tolva 10, mientras que la abertura inferior 12 permite liberar los pellets 1 por gravedad desde la tolva 10.

Por debajo de la tolva 10 está dispuesta una canaleta 30 que recibe los pellets 1 liberados desde la misma. La canaleta 30 tiene un perfil de sección transversal según una forma geométrica determinada, por ejemplo en "V" o "U", que tiene como función principal el alineamiento de los pellets, previo al sistema de conteo y caída al recipiente de dosificación 4.

La canaleta 30 que en el ejemplo de realización es en "V" tiene una anchura que disminuye gradualmente a lo largo de su longitud desde una región más ancha situada bajo la tolva 10 hasta una región más estrecha que termina en un extremo de descarga 30a, tal como muestra la Fig. 1A.

La canaleta 30 está soportada en la bancada 2 de tal manera que queda ligeramente inclinada respecto a la horizontal. Esta posición inclinada facilita el movimiento de los pellets 1 a lo largo de la canaleta 30 y el mencionado perfil de sección transversal en "V" en combinación con la anchura decreciente de la canaleta 30 facilita que los pellets 1 se vayan alineando a medida que avanzan hacia el extremo de descarga 30a.

La ligera inclinación de la canaleta 30 no es suficiente para provocar el desplazamiento de los pellets 1 por gravedad, por lo que el dosificador de pellets comprende un dispositivo vibrador 3 fijado a la canaleta 30 y configurado para hacer vibrar la canaleta 30, lo que provoca la circulación de los pellets 1 hacia el extremo de descarga 30a. Preferiblemente, el dispositivo vibrador 3 está configurado para impartir un movimiento vibratorio de vaivén en una dirección substancialmente paralela a la dirección longitudinal de la canaleta 30, según está indicado mediante una doble flecha en la Fig. 1. El dispositivo vibrador 3 puede comprender un motor eléctrico que mueve una masa excéntrica.

5 Cuando los pellets 1 llegan al final de la canaleta 30 caen por gravedad desde el extremo de descarga 30a al interior de un recipiente de dosificación 4 soportado en la bancada 2. Durante la caída (véase también la Fig. 3), los pellets 1 interceptan un haz de luz 21, tal como un haz de luz láser, generado por un dispositivo de conteo 20 soportado en una posición adecuada en la bancada 2. Cada vez que el haz de luz 21 es interrumpido por un pellet, el dispositivo de conteo 20 genera una señal de conteo que es enviada a unos medios de control que pueden comprender, por ejemplo, un PLC con una memoria, configurados para contabilizar el número de pellets 1 caídos. Una vez traspasado el haz de luz 21 los pellets 1 son finalmente depositados en el interior de dicho recipiente de dosificación 4.

10 El recipiente de dosificación 4 está soportado sobre la bancada 2 por un dispositivo de pesaje 42, configurado para pesar los pellets 1 contenidos en el recipiente de dosificación 4. El dispositivo de pesaje 42 puede comprender, por ejemplo, una o más galgas extensiométricas y genera una señal de pesaje que es enviada a los medios de control.

15 Tal como se muestra mejor en la Fig. 3, en un extremo inferior del recipiente de dosificación 4 hay una salida en la que están instalados unos medios de transferencia materializados por un dispositivo de compuerta 40 accionado por un motor eléctrico 5. El dispositivo de compuerta 40 comprende una compuerta 43 movida por dicho motor eléctrico 5 entre una posición de retención (no mostrada), en el que los pellets 1 son retenidos por la compuerta 43 dentro del recipiente de dosificación 4, y una posición de transferencia (Fig. 3), en la compuerta 43 que permite que los pellets 1 sean transferidos desde el recipiente de dosificación 4 hasta un conducto de salida 41 que conduce los pellets 1 hasta, por ejemplo, un molde 44 de dicha máquina de moldear 45 (Fig. 2). En una realización alternativa (no mostrada), el recipiente de dosificación 4 es basculante y dichos medios de transferencia comprenden un motor eléctrico dispuesto para volcar el recipiente de dosificación 4 y con ello verter los pellets 1 desde el recipiente de dosificación 4 al conducto de salida 41.

20 Los medios de control controlan el motor eléctrico 5 del dispositivo de compuerta 40 para mover la compuerta 43 desde la posición de retención a la posición de transferencia cuando los pellets 1 contenidos en el recipiente de dosificación 4 alcanzan una cantidad correspondiente a una dosis preestablecida, la cual es determinada por los medios de control en base a la mencionada señal de pesaje recibida desde dicho dispositivo de pesaje 42 en combinación con dicha señal de conteo recibida desde dicho dispositivo de conteo 20. Además, los medios de control están configurados para detener momentáneamente el funcionamiento del dispositivo vibrador 3 cuando los pellets 1 en el recipiente de dosificación 4 han alcanzado dicha cantidad correspondiente a una dosis preestablecida y durante el tiempo en que la compuerta 43 está en la posición de transferencia. Una vez la compuerta 43 ha regresado a la posición de retención, el dispositivo de conteo 20 es puesto a cero y el dispositivo de vibración 3 es puesto de nuevo en marcha.

35 Un experto en la materia será capaz de efectuar modificaciones y variaciones a partir de los ejemplos de realización mostrados y descritos sin salirse del alcance de la presente invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de dosificación de pellets que utiliza un aparato dosificador de pellets, comprendiendo dicho aparato dosificador de pellets una bancada (2) que soporta;
- 5 una tolva (10) que contiene pellets (1) de material plástico;
- una canaleta (30) que recibe pellets (1) desde dicha tolva;
- 10 un dispositivo vibrador (3) que hace vibrar dicha canaleta (30) para hacer avanzar los pellets (1) a lo largo de la canaleta (30) hasta hacerlos caer desde un extremo de descarga (30a) de la misma;
- un recipiente de dosificación (4) que recibe los pellets (1) desde dicho extremo de descarga (30a) de la canaleta (30) para ser cargados desde dicho recipiente de dosificación (4) en un molde de una máquina de moldear (45);
- 15 unos medios de transferencia cambiables entre un estado de retención, en el que los pellets (1) son retenidos en dicho recipiente de dosificación (4), y un estado de transferencia, en el que los pellets (1) son transferidos desde el recipiente de dosificación (4) a un conducto de salida (41); y
- 20 un dispositivo de conteo (20) dispuesto para contar el número de pellets (1) que caen desde dicho extremo de descarga (30a) de la canaleta (30) al interior del recipiente de dosificación (4);
- un dispositivo de pesaje (42) que soporta dicho recipiente de dosificación (4), estando dicho dispositivo de pesaje (42) configurado para pesar los pellets (1) contenidos en el recipiente de dosificación (4); y
- 25 unos medios de control conectados a dicho dispositivo de conteo (20) , a dicho dispositivo de pesaje (42) y a dichos medios de transferencia para cambiar los medios de transferencia desde dicho estado de retención a dicho estado de transferencia cuando los pellets (1) contenidos en el recipiente de dosificación (4) alcanzan una cantidad correspondiente a una dosis preestablecida.
- 30 estando el método caracterizado por la etapa de determinar mediante los medios de control dicha cantidad de pellets (1) correspondientes a dicha dosis preestablecida basado en una señal de pesaje recibida desde dicho dispositivo de pesaje (42) en combinación con una señal de conteo recibida desde dicho dispositivo de conteo (20), así, si el tamaño de los pellets (1) es irregular y/o desconocido, se establece una dosis preestablecida, por los medios de
- 35 control, a partir de la relación entre el número de pellets y el peso de los mismos, adaptando los medios de control sus parámetros a un peso actual de los pellets basado en esa relación.
- 2.- Procedimiento de dosificación de pellets según la reivindicación 1, caracterizado por la etapa de detener momentáneamente el funcionamiento del dispositivo vibrador (3) mediante los medios de control para interrumpir la dosificación cuando los pellets (1) en el recipiente de dosificación (4) han alcanzado dicha cantidad correspondiente a una dosis preestablecida.
- 40

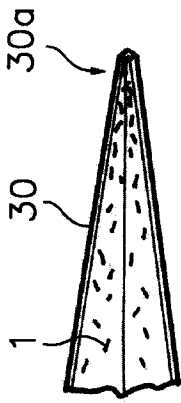


Fig. 1A

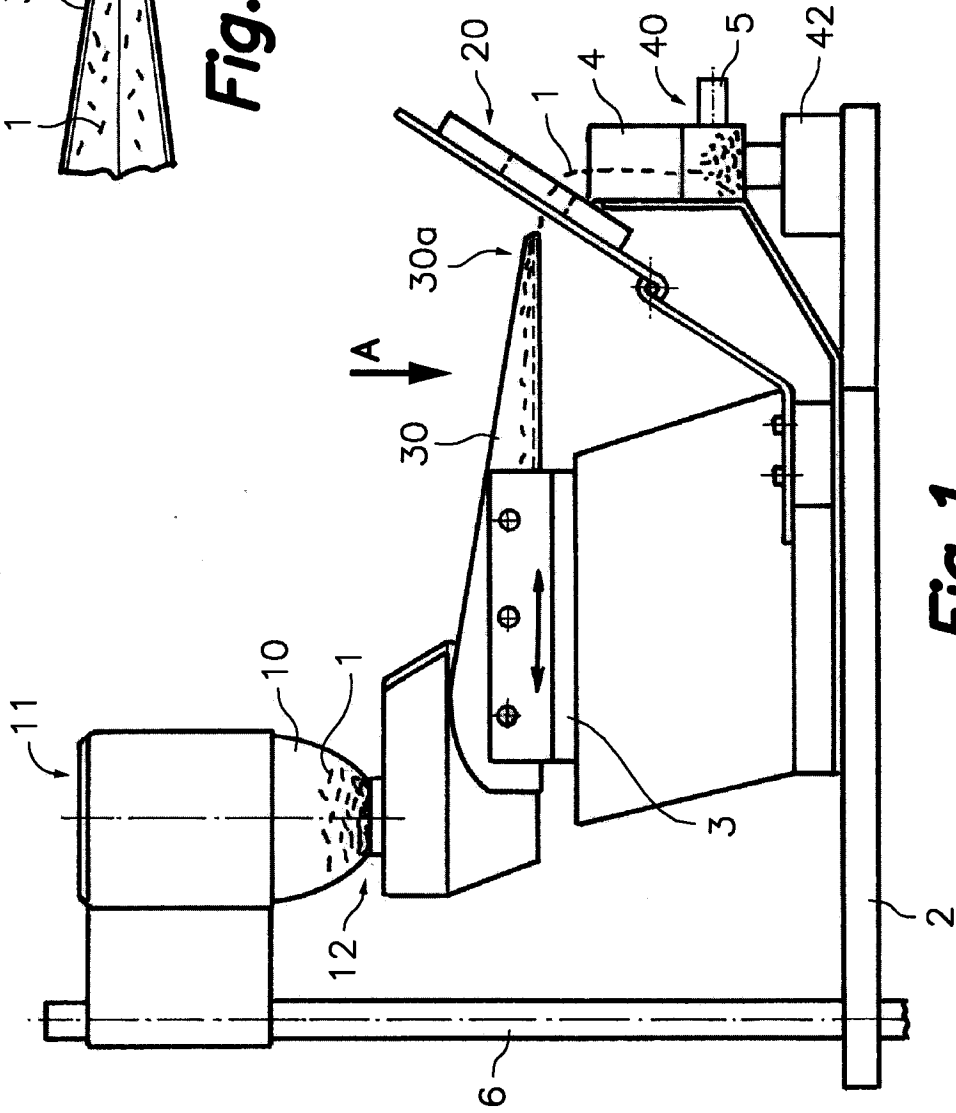
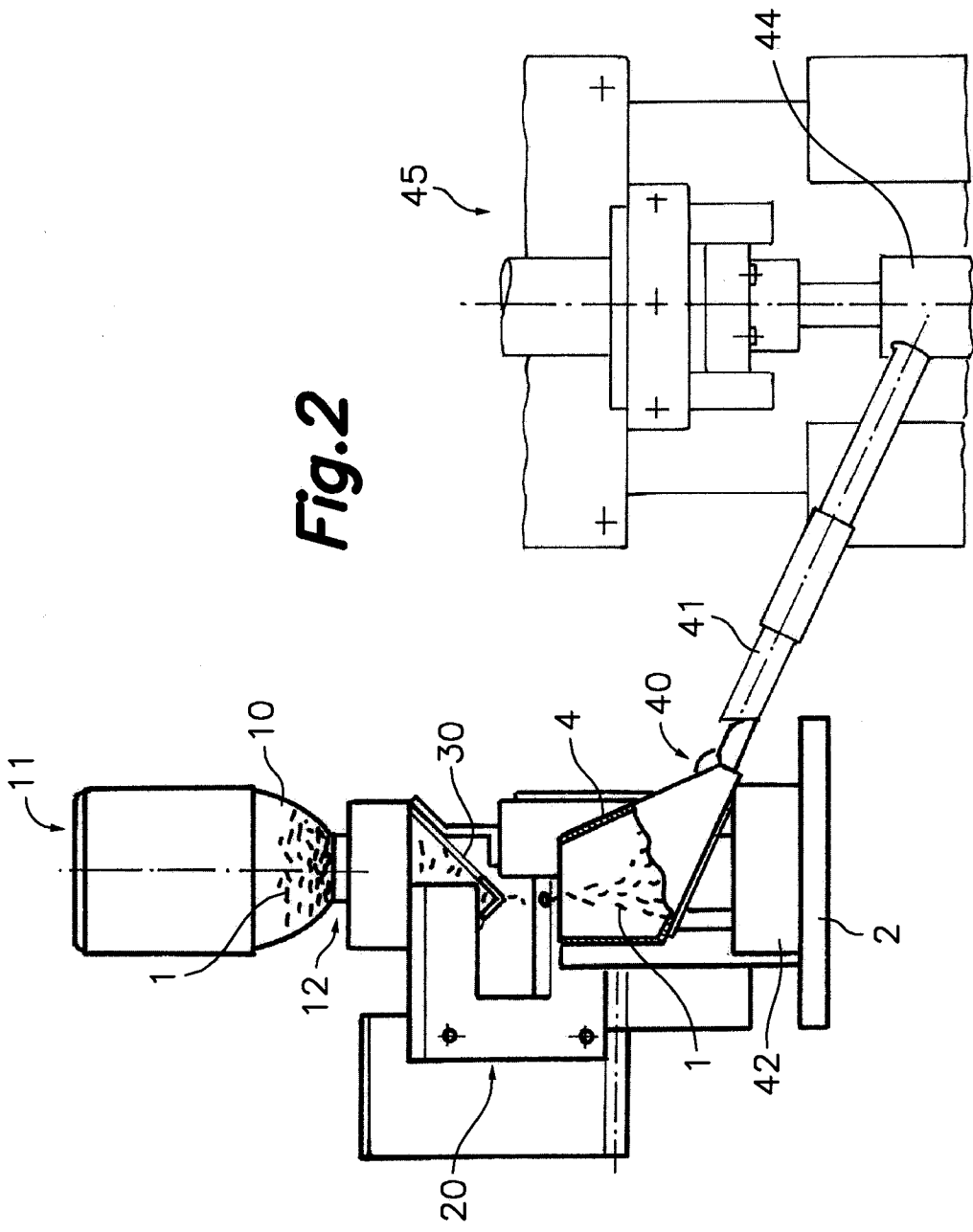


Fig. 1



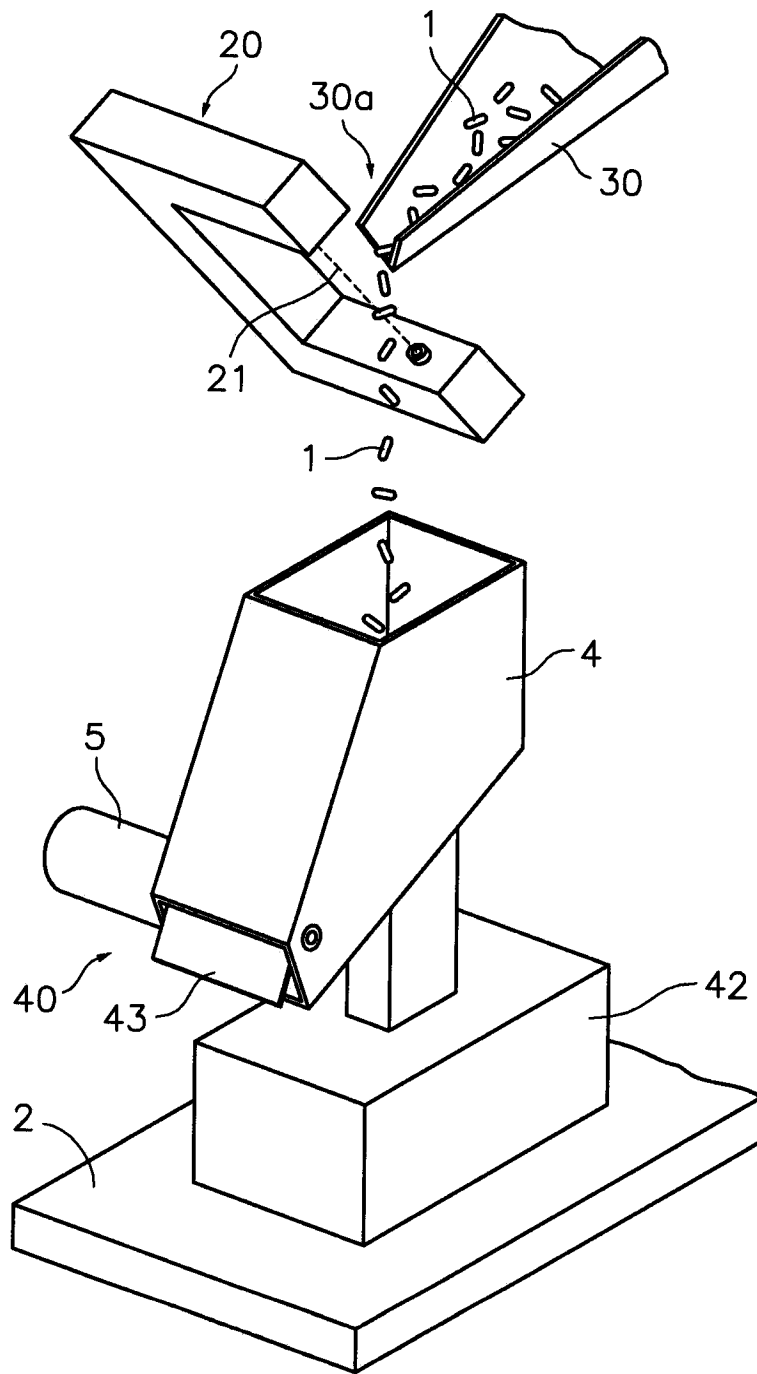


Fig.3