

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 162 583**

21 Número de solicitud: 201630911

51 Int. Cl.:

**B65D 83/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**14.07.2016**

30 Prioridad:

**28.07.2015 IT 202015000038938**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.08.2016**

71 Solicitantes:

**WAMGROUP S.P.A. (100.0%)  
STRADA DEGLI SCHIOCCHI 12  
41124 MODENA IT**

72 Inventor/es:

**MARCHEINI, Vainer**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Aparato dosificador para sustancias en polvo o en gránulos**

ES 1 162 583 U

## **Aparato dosificador para sustancias en polvo o en gránulos**

### **Descripción**

La invención se refiere a un aparato dosificador para dosificar sustancias en polvo, gránulos o escamas.

En particular, la invención se refiere a un aparato dosificador para erogar, de manera continua o discontinua, cantidades dosificadas de productos sueltos en estado sólido y seco, o sea no pastosos y tampoco de alguna manera emulsionados.

El aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas según la invención es muy adecuado para ser empleado en el sector de la industria química, zootécnica, farmacéutica o alimenticia. Sin embargo, es posible contemplar otros usos del aparato dosificador según la presente invención.

Los aparatos dosificadores conocidos comprenden un vano de cabida para contener la sustancia en polvo, gránulos o escamas. Dentro del vano de cabida hay dos utensilios, en particular un utensilio homogeneizador y un utensilio dosificador. El utensilio homogeneizador prepara la sustancia volviéndola uniforme e impide la formación de acumulaciones no deseadas de la misma sustancia, mientras que el utensilio dosificador gradúa la cantidad de sustancia que sale del aparato dosificador, de conformidad con un régimen de funcionamiento predeterminado de ese aparato.

El utensilio homogeneizador está dispuesto en proximidad de una boca de alimentación desde la cual proviene la sustancia en polvo, gránulos o escamas. El utensilio dosificador, en cambio, está dispuesto después del utensilio homogeneizador y está configurado para erogar la sustancia en polvo, gránulos o escamas de manera dosificada.

Los aparatos dosificadores conocidos además comprenden dos motores eléctricos configurados para poner en rotación el utensilio dosificador y el utensilio homogeneizador respectivamente.

Entre cada motor eléctrico y el utensilio accionado por el primero, o sea el utensilio dosificador o alternativamente el utensilio homogeneizador, hay una unidad reductora configurada para llevar al correcto régimen de rotación el correspondiente utensilio, en una configuración operativa de funcionamiento normal del aparato dosificador.

Asimismo, se conocen aparatos dosificadores donde, para transmitir el movimiento

al utensilio a accionar, se utilizan elementos de transmisión mecánica de tipo flexible, en particular correas, o bien un tornillo sin fin. Ello puede generar pérdidas de eficiencia.

Los aparatos dosificadores de tipo conocido, como los descritos con anterioridad, presentan algunas desventajas y restricciones.

5           En particular, los aparatos dosificadores de tipo conocido son más bien pesados y voluminosos, tanto debido a los componentes necesarios para transmitir el movimiento desde los motores eléctricos hasta los correspondientes utensilios como por el hecho que comprenden dos motores eléctricos diferentes lo cual hace que la estructura sea más pesada.

10           Ello puede ser sumamente problemático cuando el aparato dosificador está ubicado sobre un plano de soporte de una balanza para medir el peso de la sustancia en polvo, gránulos o escamas erogada, con el fin de controlar y/o aumentar la precisión de la dosificación. En efecto, los dos motores eléctricos, que normalmente están dispuestos en voladizo desde una región posterior del aparato dosificador, determinan una distribución  
15 no balanceada del peso sobre el plano de soporte de la balanza. Por este motivo, algunas celdas de carga de la balanza pueden ser más cargadas que otras, lo cual perjudica la eficacia de la pesada.

Otra desventaja de los aparatos dosificadores conocidos se debe al hecho que la gran cantidad de componentes mecánicos que los constituyen conlleva un costo no  
20 despreciable en términos de producción y mantenimiento de cada aparato dosificador.

Por otro lado, los aparatos dosificadores que utilizan correas de transmisión poseen la desventaja que las correas presentan un rendimiento relativamente bajo y, además, para transmitir adecuadamente el movimiento necesitan ser sometidas a tensado periódico.

25           En este ámbito, el cometido técnico de la presente invención es el de proporcionar un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas que no presente las restricciones y los inconvenientes de los aparatos dosificadores conocidos.

Un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas que sea liviano y compacto y que permita  
30 realizar una pesada de modo fácil, repetible y fiable durante una configuración operativa de funcionamiento del mismo aparato dosificador.

Un objetivo de la presente invención, además, es el de proporcionar un aparato

dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas, que permita reducir los costos de producción, disminuyendo el costo y la cantidad de componentes que constituyen el aparato dosificador.

5 Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas en el cual las operaciones de mantenimiento sean pocas.

Estos y otros objetivos se logran substancialmente mediante un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas de conformidad con lo descrito en una o varias de las reivindicaciones anexas.

10 Las reivindicaciones dependientes corresponden a otras formas de realización de un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas de conformidad con la presente invención.

Otras ventajas y características se pondrán aún más de manifiesto a partir de la descripción detallada de una forma de realización preferida y no exclusiva de un aparato dosificador para dosificar sustancias en polvo, gránulos o escamas.

Tal descripción se brinda haciendo referencia a las figuras anexas, cuyo cometido es el de ofrecer una ilustración ejemplificadora y, por ende, no limitativa, en las cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas;

20 la figura 2 es una vista en perspectiva del aparato dosificador de la figura 1, donde algunos elementos han sido ilustrados gráficamente transparentes para poner mejor de manifiesto un utensilio homogeneizador y un utensilio dosificador;

la figura 3 es una vista en perspectiva y amplificada de una porción del aparato dosificador de la figura 1, donde algunos elementos han sido omitidos para poner mejor de manifiesto una pareja de ruedas dentadas reemplazables;

la figura 4 es una vista en perspectiva detallada que muestra una pareja de ruedas dentadas reemplazables del aparato dosificador de la figura 1;

la figura 5 es una vista en perspectiva detallada que muestra algunas ruedas dentadas del aparato dosificador de la figura 1;

30 la figura 6 es una vista en planta del aparato dosificador de la figura 1.

Haciendo referencia a las figuras anexas de 1 a 3 y 6, con la referencia numérica 1

se designa un aparato dosificador para sustancias en polvo, gránulos o escamas de conformidad con la presente invención. El aparato dosificador (1) permite dosificar las sustancias en polvo, gránulos o escamas con una precisión relativamente elevada y por ese motivo es indicado por los entendidos también con el término de “microdosificador”.

5 El aparato dosificador (1) comprende un utensilio homogeneizador (10) y un utensilio dosificador (20), como se ilustra esquemáticamente por ejemplo en la figura 2.

El utensilio homogeneizador (10) y el utensilio dosificador (20) están asociados operativamente entre sí en una configuración de funcionamiento del aparato dosificador (1). En particular, el utensilio dosificador (20) es giratorio alrededor de un eje de rotación (X), mientras que el utensilio homogeneizador (10) es giratorio alrededor de un eje de rotación (Y).

Los ejes de rotación (X e Y) del utensilio dosificador (20) y del utensilio homogeneizador (10) respectivamente son paralelos entre sí.

El aparato dosificador (1) comprende un vano (30) de cabida configurado para contener al menos una parte del utensilio dosificador (20) y del utensilio homogeneizador (10).

El vano (30) de cabida está definido por paredes perimetrales (30a) unidas entre sí mediante bordes redondeados (30b) de modo de hacer que la superficie del vano carezca, por lo que fuera posible, de aristas vivas o de esquinas de estancamiento de la sustancia en polvo, gránulos o escamas. Ello permite una mejor limpieza del aparato dosificador (1), tanto porque es más difícil que en la parte externa del aparato dosificador (1) se formen estancamientos de la sustancia a dosificar, como porque el aparato dosificador (1) puede ser lavado con facilidad, en particular con agua, sin que el agua de lavado se estanque en proximidad de aristas vivas del aparato dosificador (1).

25 El vano (30) de cabida presenta, en su propia extremidad superior (30c), una boca de alimentación (31) que se puede conectar, mediante una porción bridada (32) u otros medios de fijación, a un alimentador o una tolva (no ilustrados en las figuras anexas) para el transporte de las sustancias en polvo, gránulos o escamas dentro del aparato dosificador (1).

30 El vano (30) de cabida está provisto de un apéndice inferior (30d) en el cual está alojado al menos una parte del utensilio dosificador (20).

El apéndice inferior (30d) sobresale de una porción lateral e inferior del vano (30)

de cabida. De este modo, el eje de rotación (X) del utensilio dosificador (20) no está alineado verticalmente con el eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10).

En una configuración de funcionamiento del aparato dosificador (1), o sea en una configuración en la cual el aparato dosificador (1) está instalado y listo para dosificar la  
5 sustancia en polvo, gránulos o escamas, un plano vertical en el cual está contenido el eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10) no interseca el eje de rotación (X) del utensilio dosificador (20). El eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10), por ende, está desalineado con respecto al eje de rotación (X) del utensilio dosificador (20). La desalineación entre los dos ejes mencionados con anterioridad es de una magnitud  
10 significativa. En efecto, un plano vertical en el cual está contenido el eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10) pasa fuera del apéndice inferior (30d) en el cual está alojado el utensilio dosificador (20). Dicho plano vertical pasa fuera del utensilio dosificador (20), o sea no lo interseca.

El utensilio homogeneizador (10) está instalado en el aparato dosificador (1) en un  
15 punto intermedio entre la extremidad superior (30c) y el apéndice inferior (30d) del vano (30). En el ejemplo representado, el utensilio homogeneizador (10) está incluido en su totalidad en el vano (30) de cabida del aparato dosificador (1).

En el ejemplo representado, el apéndice inferior (30d) sobresale de una porción lateral e inferior del vano (30) de cabida. Sin embargo, es posible conjeturar también un  
20 caso en el cual el vano (30) de cabida esté delimitado por paredes de dimensiones tales que el utensilio dosificador (20) puede ser dispuesto dentro de un alojamiento (35) obtenido en el espesor de esas paredes. En este caso, no es posible identificar un apéndice inferior (30d) sobresaliente hacia fuera.

Como se puede ver en la figura 1, el vano (30) de cabida presenta un plano de  
25 simetría (S) al menos por una porción preponderante del mismo vano (30). Preferiblemente, el plano de simetría (S) del vano (30) de cabida es un plano vertical. Por lo tanto, el plano (S) se extiende desde la extremidad superior (30c) hacia la extremidad inferior del mismo vano.

El aparato dosificador (1) comprende un motor (40) de accionamiento en conexión  
30 mecánica de potencia tanto con el utensilio homogeneizador (10) como con el utensilio dosificador (20).

El motor (40) está configurado para poner en rotación tanto el utensilio dosificador (20) como el utensilio homogeneizador (10) alrededor de sus respectivos ejes rotación (X e

Y).

In otros términos, el aparato dosificador (1) comprende un solo motor (40) de accionamiento configurado para hacer girar ambos utensilios, dosificador (20) y homogeneizador (10), alrededor a sus respectivos ejes de rotación (X e Y).

5 El motor (40) está dimensionado para entregar un par de torsión suficiente para homogeneizar y dosificar la sustancia en polvo, gránulos o escamas que se desea procesar. Tal par de torsión es menor que el par de torsión necesario en los aparatos conocidos para empastar sustancias pastosas.

10 El motor (40) está configurado para transmitir el movimiento tanto al utensilio dosificador (20) como al utensilio homogeneizador (10) mediante una pluralidad de engranajes (50), descritos con mayor claridad a continuación.

Dicha pluralidad de engranajes (50) está dispuesta entre el motor (40) de accionamiento y los utensilios, homogeneizador (10) y dosificador (20), del aparato dosificador (1).

15 El motor (40) de accionamiento presenta un eje de rotación (Z), como se puede ver a título ejemplificador en las figuras anexas.

El eje de rotación (Z) del motor (40) de accionamiento puede ser dispuesto a lo largo de una dirección perpendicular con respecto a los ejes de rotación (X e Y) del utensilio dosificador (20) y del utensilio homogeneizador (10) respectivamente.

20 Como se puede ver en la figura 6, el eje de rotación (Z) del motor (40) está situado a una distancia limitada con respecto a un plano vertical en el cual está contenido el eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10). Ello permite instalar el motor (40) en una posición centrada sobre el aparato dosificador (1), o sea en proximidad del plano de simetría (S). En una versión no representada, el eje de rotación (Z) del motor (40) y el eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10) podrían yacer incluso sobre un plano común.

La pluralidad de engranajes (50) comprende una primera serie de engranajes (50') para transmitir un movimiento rotativo desde el motor (40) de accionamiento hasta el utensilio dosificador (20).

30 La pluralidad de engranajes (50) además comprende una segunda serie de engranajes (50'') configurada para transmitir un movimiento rotativo desde el utensilio dosificador (20) hasta el utensilio homogeneizador (10).

La primera serie de engranajes (50') comprende un piñón (51') engargolado en un árbol, no ilustrado, del motor (40) de accionamiento. El piñón (51') puede tener un eje coincidente con el eje de rotación (Z) del motor (40) de accionamiento.

5 El piñón (51') está configurado para transmitir una potencia mecánica desde el motor (40) hasta los restantes componentes de la primera serie de engranajes (50').

En particular, la primera serie de engranajes (50') comprende un primer grupo (52') de ruedas dentadas, un segundo grupo (53') de ruedas dentadas y un tercer grupo (54') de ruedas dentadas. El primer grupo (52') de ruedas dentadas está acoplado mecánicamente al piñón (51') y al segundo grupo (53') de ruedas dentadas de modo de recibir un movimiento rotativo desde el piñón (51') y transmitir el movimiento rotativo al segundo grupo (53') de ruedas dentadas. Este último, a su vez, está acoplado mecánicamente al tercer grupo (54') de ruedas dentadas para transmitir el movimiento rotativo al tercer grupo (54') de ruedas dentadas.

15 En las figuras 1, 2 y 3 es posible apreciar un ejemplo esquemático de realización del primer, segundo y tercer grupo (52', 53' y 54') respectivamente y de su disposición sobre el aparato dosificador (1). Cada grupo (52', 53', 54') de ruedas dentadas comprende una pareja de ruedas dentadas coaxiales entre sí y fijas una con respecto a la otra. Cada grupo (52', 53', 54') de ruedas dentadas presenta un respectivo eje de rotación definido como eje de rotación "I", eje de rotación "II" y eje de rotación "III" respectivamente.

20 Como se puede ver en la figura 5, el tercer grupo (54') de ruedas dentadas comprende una rueda dentada (55') cónica configurada para engranar con una respectiva rueda dentada cónica conducida (51''). La rueda dentada cónica conducida (51'') está comprendida en la segunda serie de engranajes (50'') y preferiblemente es giratoria alrededor del eje (X) del utensilio dosificador (20), con respecto al cual la rueda dentada cónica conducida (51'') está dispuesta fija.

El tercer grupo (54') de ruedas dentadas además comprende una rueda dentada (155') cilíndrica configurada para engranar con una rueda dentada del segundo grupo (53') de ruedas dentadas. La rueda dentada (55') cónica y la rueda dentada (155') cilíndrica están montadas en un árbol común (100), con respecto al cual están dispuestas fijas.

30 En una versión, la rueda dentada (155') cilíndrica, la rueda dentada (55') cónica y el árbol común (100) están configurados como un componente único realizado por estampado de material polimérico.

La segunda serie de engranajes (50'') comprende al menos dos ruedas locas de transmisión (53'') y dos ruedas de accionamiento (54'') engargoladas en el utensilio dosificador (20) y el utensilio homogeneizador (10) respectivamente.

5 Le ruedas dentadas que componen la segunda serie de engranajes (50'') son ruedas dentadas cilíndricas giratorias alrededor de respectivos ejes de rotación paralelos entre sí.

La segunda serie de engranajes (50'') está dimensionada de manera tal que la relación de transmisión entre el utensilio dosificador (20) y el utensilio homogeneizador (10) es mayor o igual a 2,2. Tal relación de transmisión además es menor o igual a 3. En  
10 una versión preferida, la relación de transmisión entre el utensilio dosificador (20) y el utensilio homogeneizador (10) es de 2,5.

Ha sido comprobado experimentalmente que estos valores de relación de transmisión permiten obtener un correcto funcionamiento del aparato dosificador (1).

15 El acoplamiento cónico entre la rueda dentada cónica (55') y la rueda dentada cónica conducida (51'') permite transmitir la potencia mecánica entre los respectivos ejes de rotación (III y X) incidentes entre sí, en particular dispuestos ortogonalmente entre sí.

En particular, las ruedas dentadas de la primera serie de engranajes (50') presentan los ejes de rotación "I", "II" y "III" perpendiculares a un plano (P1), mientras que las ruedas dentadas de la segunda serie de engranajes (50'') presentan respectivos ejes  
20 (no ilustrados en detalles en las figuras anexas) perpendiculares a otro plano (P2). En particular, como se puede ver en la figura 1, el eje de rotación (X) del utensilio dosificador (20) es perpendicular al otro plano (P2).

Preferiblemente, el plano (P1) es perpendicular al otro plano (P2). En otros términos, todos los ejes de rotación de la primera serie de engranajes (50') y el eje de  
25 rotación (Z) del motor (40) de accionamiento son perpendiculares a los ejes de rotación de las ruedas dentadas de la segunda serie de engranajes (50'').

De manera ventajosa, esta configuración permite que el aparato dosificador (1) sea más compacto y más fácil de fabricar, así como que sus costos de realización sean más bajos.

30 La pluralidad de engranajes (50) está configurada para realizar una relación de transmisión variable entre el motor (40) de accionamiento y los utensilios, dosificador (20) y homogeneizador (10).

En particular, la primera serie de engranajes (50') de la pluralidad de engranajes (50) comprende al menos una primera pareja de ruedas dentadas configuradas para ser reemplazables por una respectiva adicional pareja de ruedas dentadas configuradas para realizar una relación de transmisión diferente con respecto a la primera pareja de ruedas dentadas.

Como se puede ver a título ejemplificador en las figuras 3 y 4, la pareja de ruedas dentadas configurada para ser reemplazables por una respectiva adicional pareja de ruedas dentadas coincide con el segundo grupo (53') de ruedas dentadas de la primera serie de engranajes (50').

En una forma de realización, la pareja de ruedas dentadas reemplazable puede estar incluida en el primer grupo (52') o en el tercer grupo (54'), sin que ello implique ninguna restricción de la presente invención.

Con referencia a la figura 4, está ilustrado a título ejemplificador el segundo grupo (53') de ruedas dentadas, que comprende una primera rueda dentada (A) y una segunda rueda dentada (B) conectadas entre sí mediante un árbol de transmisión (R).

El árbol de transmisión (R) puede estar provisto de una extremidad perfilada, que, por ejemplo, tiene una forma prismática, en particular como un prisma con base hexagonal, apta a vincularse en acoplamiento de forma en un correspondiente orificio obtenido en la segunda rueda dentada (B). De esto modo, la segunda rueda dentada (B), que es realizada por separado del árbol de transmisión (R), puede ser montada en este último.

Preferiblemente, el árbol de transmisión (R) presenta, en correspondencia de otra extremidad opuesta a la extremidad perfilada mencionada con anterioridad, la primera rueda dentada (A), realizada de una sola pieza con el árbol de transmisión (R) y del mismo material.

La adicional pareja de ruedas dentadas, no exhibida en las figuras anexas, que puede ser utilizada en lugar de las ruedas dentadas del segundo grupo (53') para variar la relación de transmisión, presenta facciones similares al segundo grupo (53') de ruedas dentadas representado, pero tiene una cantidad de dientes de la primera rueda dentada y de la segunda rueda dentada respectivamente diferente de lo ilustrado. Esto permite el cambio de la relación de transmisión final entre el motor (40) de accionamiento y los utensilios, dosificador (20) y homogeneizador (10).

En otros términos, en la figura 4 se ofrece de modo esquemático un ejemplo de una posible realización del segundo grupo (53') reemplazable para realizar el cambio de relación de transmisión del aparato dosificador (1).

5 Con el fin de ofrecer un detalle ejemplificador y no limitativo, también el primero y el tercer grupo (52' y 54') de ruedas dentadas presentan una estructura similar al segundo grupo reemplazable (53') descrito con anterioridad, o sea comprenden, respectivamente, un árbol de transmisión al cual está fijada una pareja de ruedas dentadas cilíndricas.

De conformidad con la presente invención, se define un kit que comprende una pareja de ruedas dentadas (A, B), preferentemente unidas por un árbol de transmisión (R), configurada para variar la relación de transmisión entre el motor (40) de accionamiento y el utensilio homogeneizador (10) y el utensilio dosificador (20) del aparato dosificador (1), como se ha descrito con anterioridad.

15 Preferiblemente, dicho kit comprende una primera rueda dentada (A) y una segunda rueda dentada (B) conectadas entre sí mediante un árbol de transmisión (R), y realizadas como un único componente y del mismo material.

La pluralidad de engranajes (50), que comprende la primera serie (50') y la segunda serie (50''), por lo tanto, está provista de numerosas parejas de ruedas dentadas realizadas de una sola pieza con sus respectivos árboles de transmisión.

20 De manera ventajosa, la pluralidad de engranajes (50) (y por ende también el segundo grupo (53') reemplazable) está hecha de un material plástico, preferiblemente un polímero termoplástico.

Las paredes que delimitan el vano (30) de cabida pueden ser realizadas totalmente de metal, o bien totalmente de material plástico, o incluso pueden estar provistas de un revestimiento de material plástico.

25 A las paredes que delimitan el vano (30) de cabida, si han sido hechas de material plástico, se le pueden asociar uno o varios dispositivos facilitadores de bajada del producto, por ejemplo vibradores u osciladores de tipo eléctrico, neumático o con paletas mecánicas, para hacer vibrar las paredes del vano (30) de cabida y ayudar la sustancia procesada a confluir hacia la salida, o más exactamente hacia el utensilio dosificador (20).  
30 Los dispositivos facilitadores de bajada del producto pueden ser aplicados a la parte externa de las paredes del vano (30) de cabida o bien integrados, al menos parcialmente, en el espesor de esas paredes.

En el ejemplo descrito con referencia a las figuras de 1 a 6, se hizo siempre referencia a un aparato dosificador (1) que puede ser definido "monohusillo", ya que está provisto de un único utensilio dosificador (20), o un solo tornillo de dosificación. El aparato dosificador según la invención sin embargo puede ser también del tipo definido "bihusillo",  
5 o sea provisto de dos utensilios dosificadores (20) dispuestos para dosificar la sustancia en polvo, gránulos o escamas que ha sido procesada con anterioridad por un único utensilio homogeneizador (10). En este caso, los dos utensilios dosificadores pueden ser dispuestos en un único alojamiento. Los utensilios dosificadores giran en sentido contrario uno con respecto al otro. En una configuración operativa de este aparato dosificador, un  
10 plano vertical que pasa por el eje de rotación (Y) del utensilio homogeneizador (10) puede yacer fuera del alojamiento donde vienen recibidos los utensilios dosificadores, o sea puede no intersecar los utensilios dosificadores.

Los dos utensilios dosificadores del aparato dosificador bihusillo se compenetran y se autolimpian. Los mismos pueden ser separados por un pequeño inserto, de sección  
15 substancialmente triangular, con el cometido de llenar un espacio vacío que hay entre los utensilios dosificadores, por debajo de estos últimos.

En el caso que se hayan previsto dos utensilios dosificadores (20), la pluralidad de engranajes (50) dispuesta para transmitir el movimiento desde el motor (40) hasta los utensilios comprende al menos una rueda dentada más con respecto a lo descrito con  
20 anterioridad.

La presente invención ha conseguido los objetivos fijados de antemano.

De manera ventajosa, el aparato dosificador de la presente invención permite tener una configuración más compacta y mejor equilibrada, ya que incluye un único motor de accionamiento colocado en una zona central posterior del aparato dosificador (1), lo que  
25 permite limitar desequilibrios laterales del aparato dosificador (1).

Además, utilizando un solo motor de accionamiento, es posible reducir los costos de realización, mantenimiento y gestión del aparato dosificador (1).

La transmisión del movimiento desde el motor (40) de accionamiento hasta el utensilio dosificador (20), y desde este último hasta el utensilio homogeneizador (10), es  
30 realizada utilizando órganos de transmisión que comprenden únicamente ruedas dentadas. Ello permite obtener un rendimiento elevado.

Además, se evitan órganos de transmisión flexibles como correas, lo que permite

reducir las operaciones de mantenimiento, evitando operaciones de tensado periódico.

El motor (40) de accionamiento puede ser un motor eléctrico controlado por un inversor, lo que permite variar, dentro de un cierto intervalo, la velocidad de rotación del motor (40) de accionamiento y, por ende, la velocidad de rotación de los componentes que mueve el motor (40). A esta posibilidad de variación de la velocidad de rotación, se agrega la posibilidad de variación que se puede obtener reemplazando la pareja de ruedas dentadas (53'). De este modo, es posible obtener un aparato dosificador (1) que funciona en un intervalo de velocidad de rotación relativamente amplio.

Si se utilizan engranajes de plástico es posible reducir aún más el peso del aparato dosificador (1), lo que facilita aún más su manipulación y su funcionamiento sobre una eventual balanza.

## Reivindicaciones

1. Aparato dosificador (1) para dosificar una sustancia en polvo, en gránulos o en escamas, que comprende:

- un vano (30) de cabida para recibir dicha sustancia;

- un utensilio homogeneizador (10) dispuesto dentro del vano (30) de cabida y giratorio alrededor de un eje (Y) para homogeneizar dicha sustancia;

- un utensilio dosificador (20) giratorio alrededor de otro eje (X) para encanalar cantidades dosificadas de dicha sustancia fuera del vano (30) de cabida;

**caracterizado por el hecho que** dicho utensilio homogeneizador (10) y dicho utensilio dosificador (20) están acoplados mecánicamente entre sí y que dicho aparato dosificador (1) comprende un motor (40) de accionamiento en conexión mecánica de potencia con dicho utensilio homogeneizador (10) y dicho utensilio dosificador (20) mediante una pluralidad de engranajes (50), dicha pluralidad de engranajes (50) estando intercalada entre dicho motor (40) de accionamiento y dicho utensilio homogeneizador (10) y dicho utensilio dosificador (20).

2. Aparato dosificador (1) según la reivindicación 1, donde dicho otro eje (X) está desalineado verticalmente con respecto a dicho eje (Y), en una configuración de funcionamiento del aparato dosificador (1).

3. Aparato dosificador (1) según la reivindicación 1 o 2, donde un plano vertical en el cual está contenido dicho eje (Y) pasa fuera del utensilio dosificador (20), en una configuración de funcionamiento del aparato dosificador (1).

4. Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde dicha pluralidad de engranajes (50) está configurada para obtener una relación de transmisión variable, dicha pluralidad de engranajes (50) comprendiendo al menos una pareja de ruedas dentadas (53') configuradas para poder ser reemplazadas con una respectiva adicional pareja de ruedas dentadas, de modo de obtener una relación de transmisión diferente con respecto a la relación de transmisión obtenida por dicha pareja de ruedas dentadas (53').

5. Aparato dosificador (1) según la reivindicación 4, donde dicha pareja de ruedas dentadas (53') y dicha otra pareja de ruedas dentadas comprenden una primera rueda dentada (A) y una segunda rueda dentada (B) conectadas entre sí mediante un árbol de transmisión (R), dicho árbol de transmisión (R) presentando una extremidad perfilada para

acoplarse con dicha segunda rueda dentada (B).

5 **6.** Aparato dosificador (1) según la reivindicación 5, donde dicho árbol de transmisión (R) está provisto de dicha primera rueda dentada (A) en correspondencia de otra extremidad, opuesta a dicha extremidad perfilada, dicha primera rueda dentada (A) y dicho árbol de transmisión (R) siendo realizados como un único componente.

10 **7.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde dicha pluralidad de engranajes (50) comprende una primera serie de engranajes (50') configurada para transmitir un movimiento rotativo desde dicho motor (40) de accionamiento hasta dicho utensilio dosificador (20), dicha pluralidad de engranajes (50) comprendiendo además una segunda serie de engranajes (50'') configurada para transmitir un movimiento rotativo desde dicho utensilio dosificador (20) hasta dicho utensilio homogeneizador (10).

15 **8.** Aparato dosificador según la reivindicación 7, donde la segunda serie de engranajes (50'') está dimensionada de modo tal que la relación de transmisión entre el utensilio dosificador (20) y el utensilio homogeneizador (10) esté comprendida entre 2,2 y 3, dicha relación de transmisión siendo preferiblemente igual a 2,5.

**9.** Aparato dosificador (1) según la reivindicación 7 u 8, donde dicha primera serie de engranajes (50') comprende:

20 - un piñón (51') que se puede engargolar en un árbol de dicho motor (40) de accionamiento,

- un primer grupo (52') de ruedas dentadas acopladas mecánicamente al piñón (51'),

- un segundo grupo (53') de ruedas dentadas acopladas mecánicamente al primer grupo (52') de ruedas dentadas,

25 - un tercer grupo (54') de ruedas dentadas, acopladas mecánicamente al segundo grupo (53') de ruedas dentadas.

30 **10.** Aparato dosificador (1) según la reivindicación 9, donde dicho tercer grupo (54') de ruedas dentadas comprende una rueda dentada cónica (55') configurada para engranar con una respectiva rueda dentada cónica conducida (51'') coaxial con el utensilio dosificador (20).

**11.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones de 7 a 10, donde

dicha segunda serie de engranajes (50'') está intercalada entre dicha primera serie de engranajes (50') y dichos utensilios, homogeneizador (10) y dosificador (20), y comprende al menos dos ruedas locas de transmisión (53'') y dos ruedas de accionamiento (54'') engargoladas en dicho utensilio dosificador (20) y en dicho utensilio homogeneizador (10) respectivamente.

5           **12.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde dicha pluralidad de engranajes (50) está hecha de un material plástico.

**13.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde dicho eje (Y) y dicho otro eje (X) son paralelos entre sí.

10           **14.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde dicho motor de accionamiento (40) presenta un eje de rotación (Z) dispuesto perpendicular a dicho eje (Y) y a dicho otro eje (X).

**15.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde se ha incluido un único utensilio dosificador (20).

15           **16.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones de 1 a 14, que además comprende otro utensilio dosificador que coopera con dicho utensilio dosificador (20) para encanalar cantidades dosificadas de dicha sustancia fuera del vano (30) de cabida.

20           **17.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, que posee un cuerpo hecho, al menos en parte, de material plástico.

**18.** Aparato dosificador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, que además comprende al menos un dispositivo facilitador de bajada para facilitar la bajada de dicha sustancia en el vano (30) de cabida.

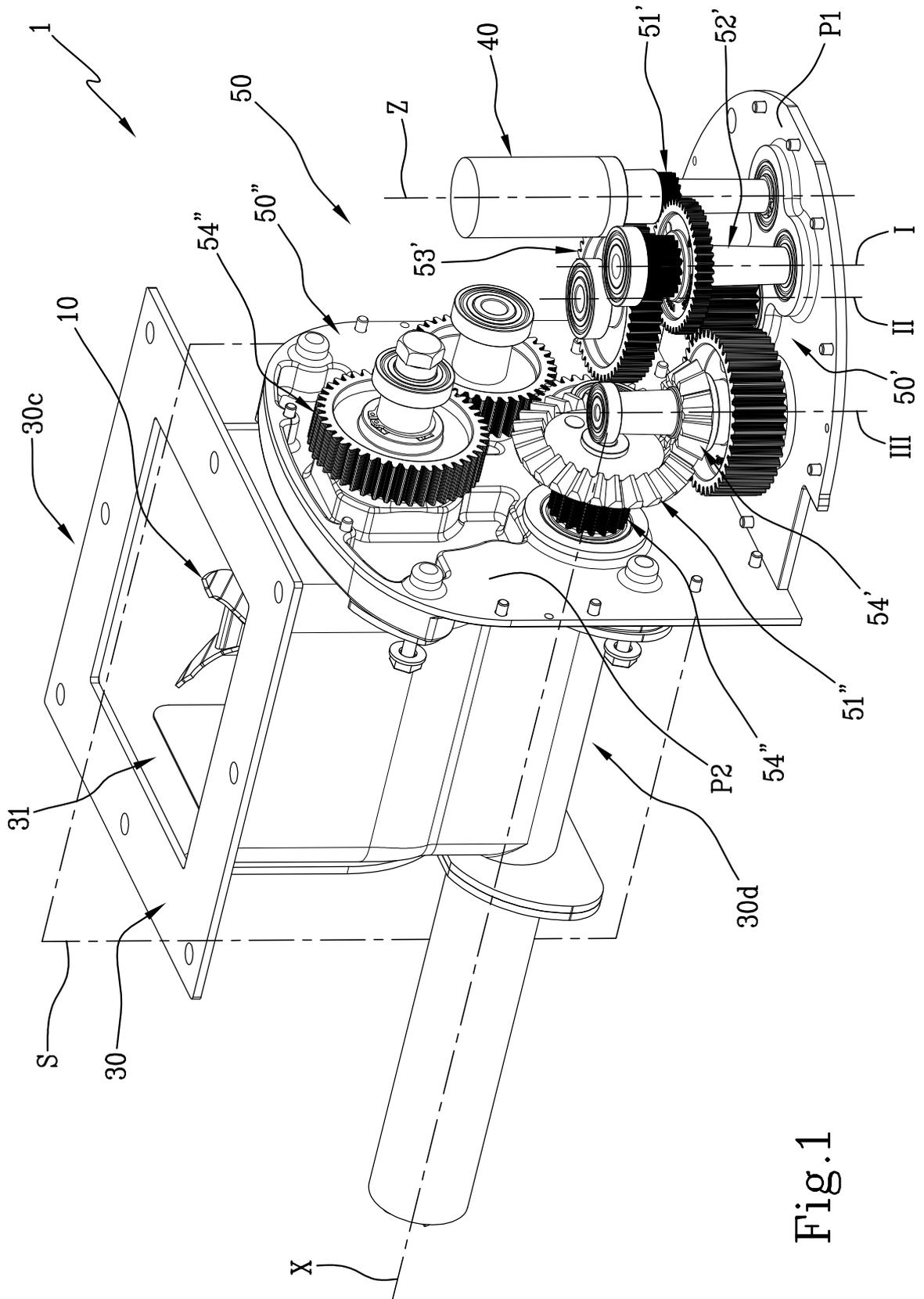


Fig. 1

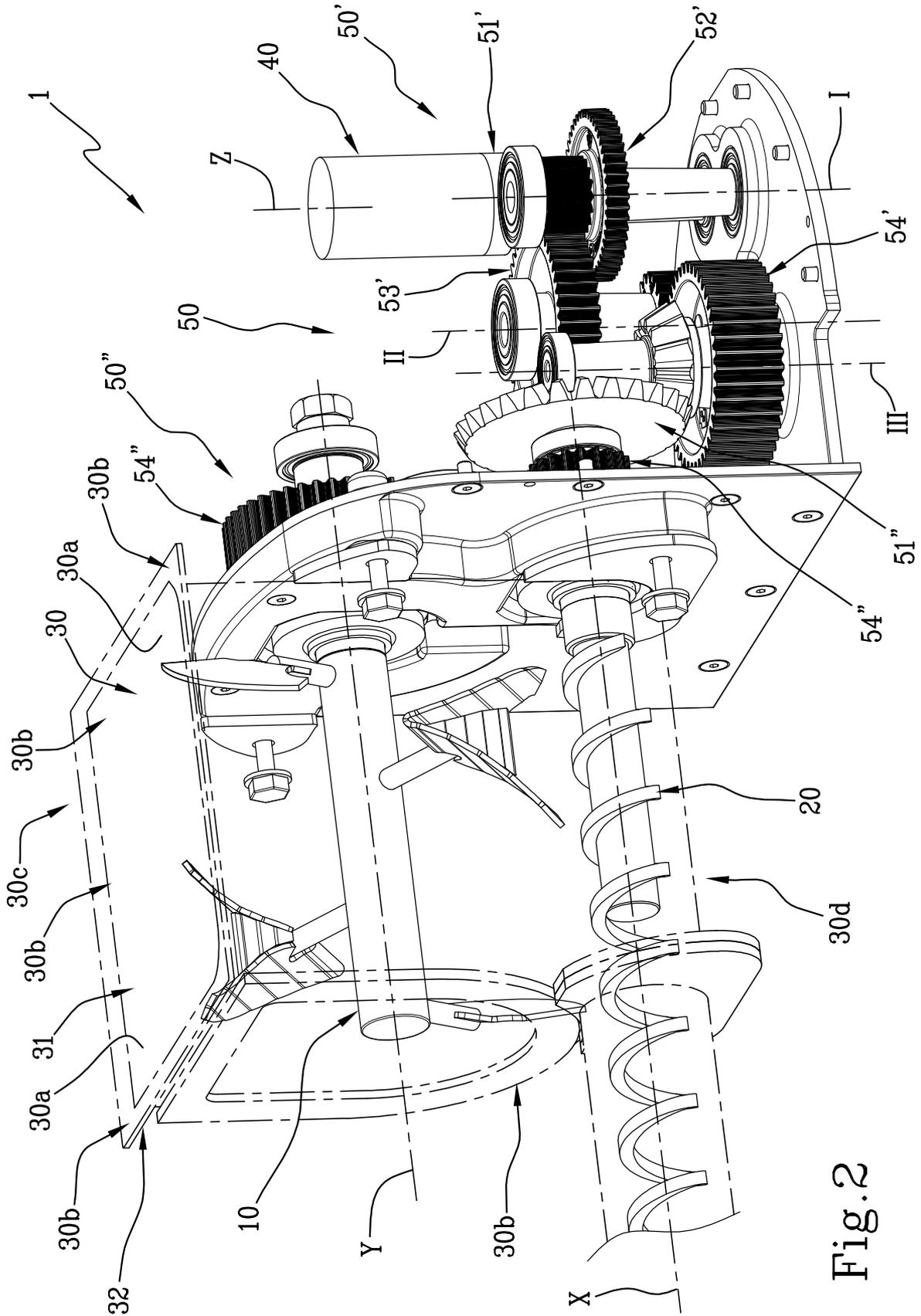


Fig. 2

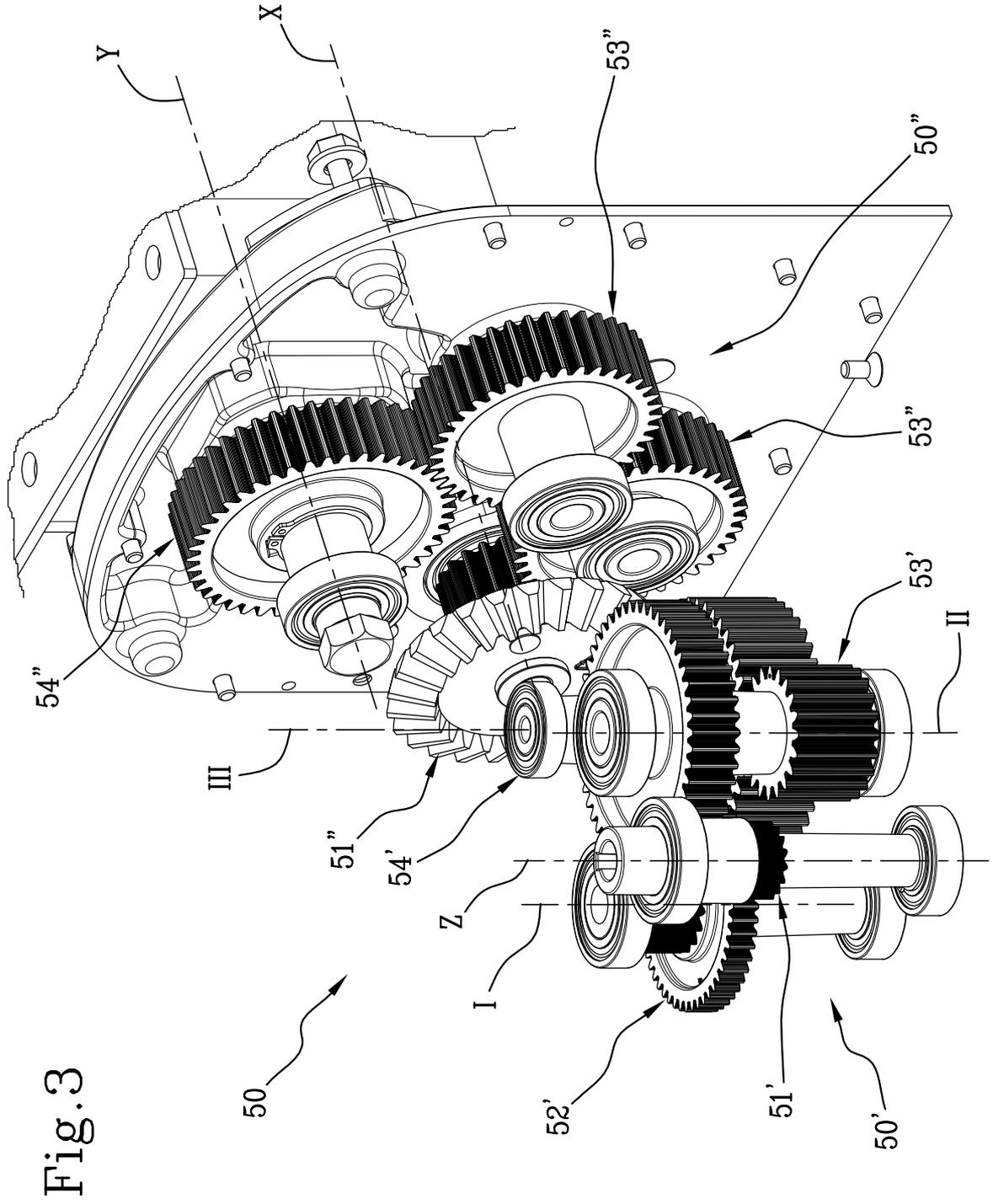


Fig.4

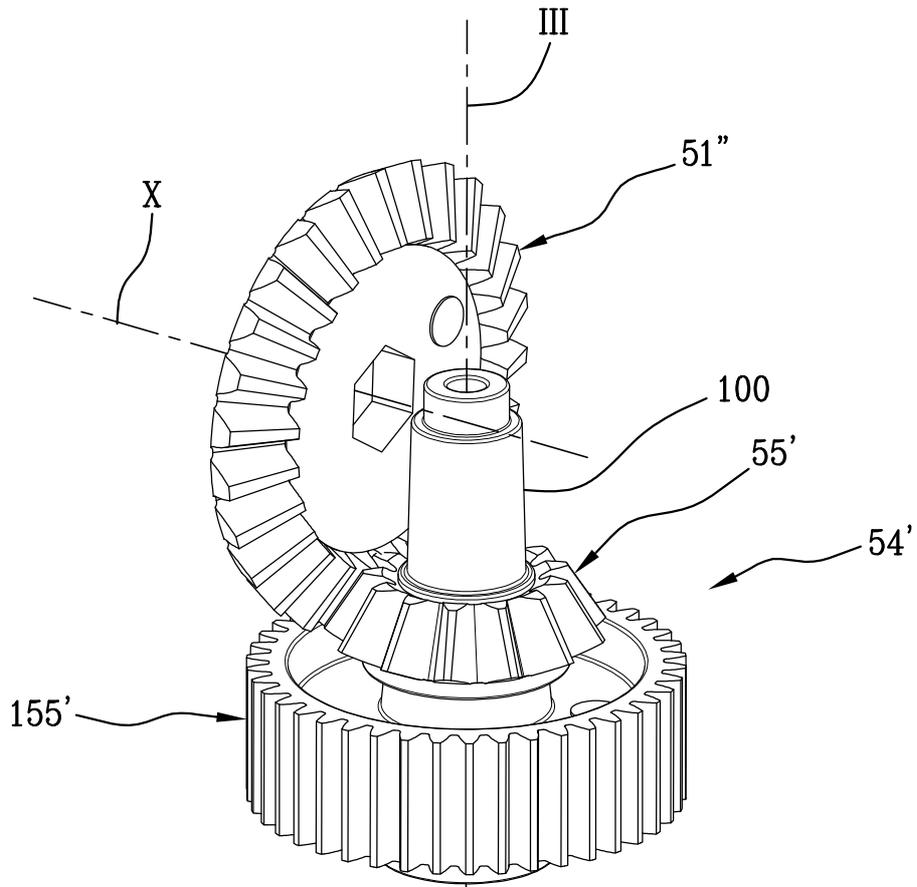
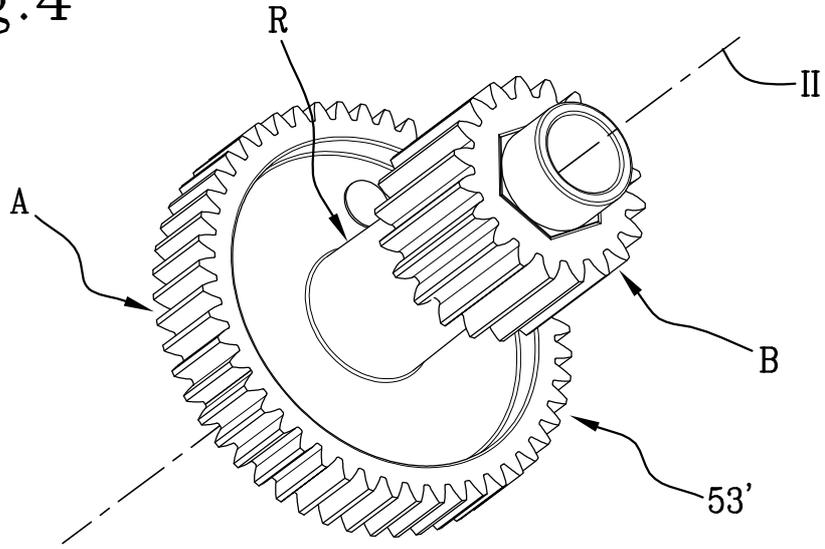


Fig.5

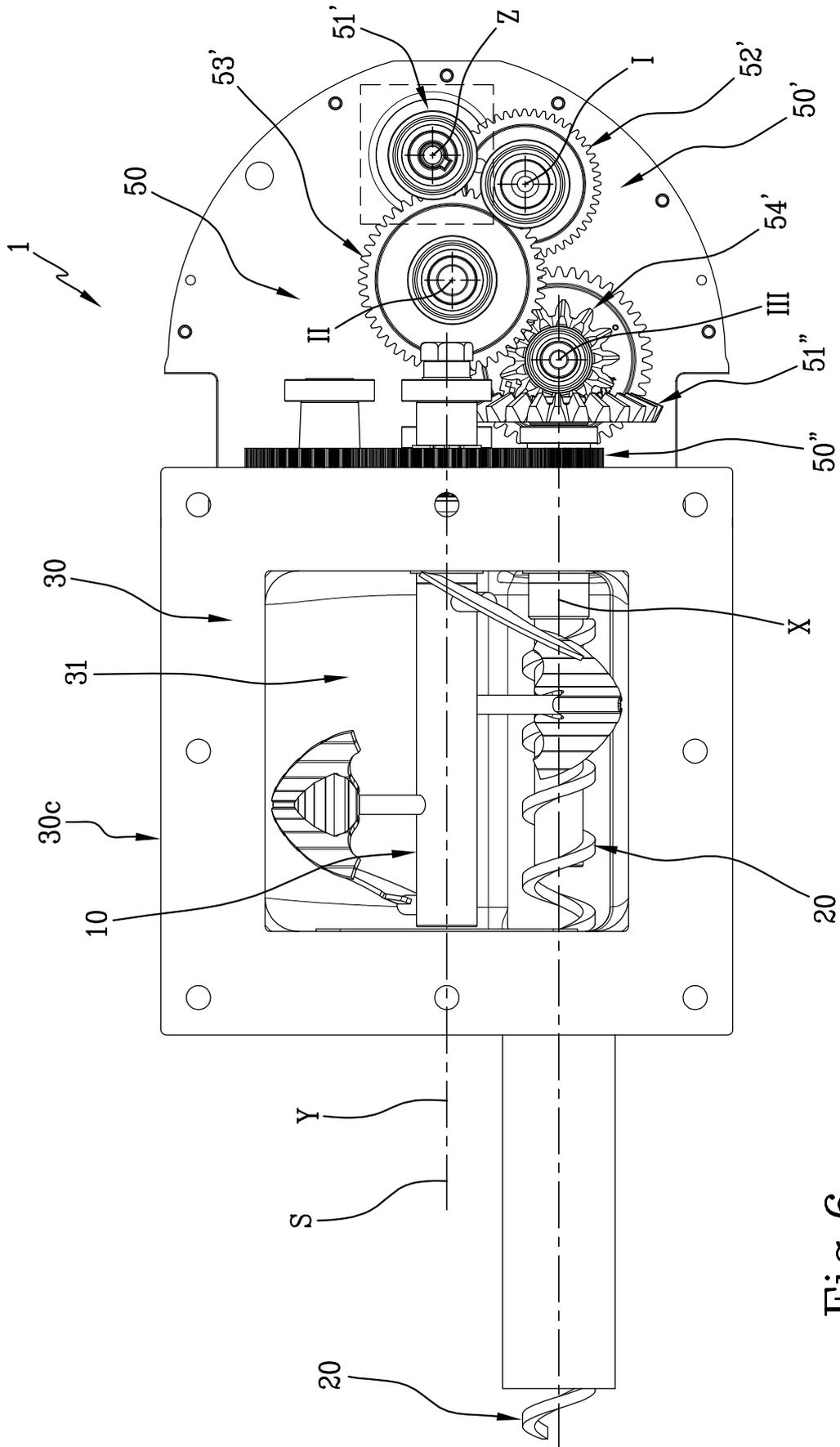


Fig.6