

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 176**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2002 E 02102733 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 1428420**

54 Título: **Sistema de medida para medir semilla**

30 Prioridad:

**18.12.2001 US 21584**

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

**16.05.2013**

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)  
ONE JOHN DEERE PLACE  
MOLINE, ILLINOIS 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

**HAGEN, MATTHEW, BRIAN y  
LODICO, JAMES, IRWIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 403 176 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**

Sistema de medida para medir semilla

5 El invento se refiere a un sistema de medida para medir semilla, con una carcasa, un disco de sembrar situado en la carcasa, una entrada en la carcasa para recibir la semilla que forma un montón de semillas en un lado del disco de sembrar, una salida de la carcasa a través de la cual se entrega la semilla medida, un primer cepillo sujeto a la carcasa que se extiende hacia abajo y radialmente hacia el interior a lo largo del disco de sembrar, en donde una parte de la semilla está retenida en un montón de semillas de transporte formado por el primer cepillo cuando el sistema de medida es hecho girar de una posición horizontal de trabajo a una posición vertical de transporte, en donde la carcasa está provista además con un cepillo separador que a manera de una cuerda de arco se extiende a lo largo del disco de sembrar hasta la salida y define una zona de descarga del sistema de medida, en donde el primer cepillo y el cepillo separador se encuentran y forman los límites del montón de semillas para transporte.

10 Los aparatos para plantar en hilera son máquinas de sembrar que se utilizan para sembrar en hilera plantas ya montadas. De manera típica los aparatos para plantar en hilera están provistos con un número de unidades de plantar. Cada unidad de plantar comprende un recipiente de semillas, un sistema de medida, un abridor de surcos con ruedas de ajuste de la profundidad, ruedas de cierre y un tubo de semillas. El recipiente de semillas alimenta con semilla al sistema de medida. El sistema de medida mide nuevamente la semilla y entrega la semilla medida al tubo de semillas. El abridor de surcos con ruedas de ajuste de profundidad forma un surco para plantar con la profundidad correcta. La semilla medida es entregada al surco de plantar a través del tubo de semillas. El surco para plantar es cerrado por las ruedas de cierre quedando las semillas incluidas en el surco para plantar.

15 Los sistemas de medida pueden ser del tipo mecánico o del tipo neumático. Los sistemas de medida neumáticos comprenden sistemas de vacío en los cuales se utiliza una depresión o un vacío para aspirar la semilla de un disco de sembrar, y sistemas con sobrepresión. Un sistema de medida del tipo mecánico está publicado en el documento US 5 720 233 A y un sistema de medida del tipo de vacío está publicado en el documento US 4 836 412 A.

20 El recipiente asociado con las unidades en unidades de plantar fue provisto previamente con semillas desde un recipiente principal. Un ejemplo de un sistema de este tipo está publicado en el documento US 5 392 722 A.

25 Además se conoce el cerrar de manera estanca un sistema de medida mientras está siendo movido desde una posición horizontal de trabajo hacia una posición vertical de transporte. Un ejemplo de ello está publicado en el documento US 5 325 800 A.

30 También se conoce hacer girar unidades de plantas con sus narices en vertical desde una posición horizontal de trabajo a una posición vertical de transporte.

35 La misión que el invento tiene por base está contemplada en preparar un sistema de medida mejorado en el que las semillas permanecen en el sistema de medida cuando es hecho girar a su posición vertical de transporte.

De acuerdo con el invento esta misión será resuelta por las enseñanzas de la reivindicación 1, en donde en las restantes reivindicaciones se exponen características que desarrollan más la solución de manera ventajosa.

40 De acuerdo con el invento, en un sistema de medida del tipo mencionado al comienzo está previsto un segundo cepillo que se extiende hacia abajo y radialmente hacia el interior a lo largo del disco de sembrar, en donde el primer cepillo y el segundo cepillo forman un hueco de retorno de semillas por el que la semilla puede regresar desde la zona superior del disco de sembrar hasta el montón de semillas. El sistema de medida mide semillas antes de sea entregada en un tubo de semillas desde el que llega a un surco de plantar. La semilla que hay que medir forma en el sistema de medida una colina de semilla o un montón de semilla. Un disco de sembrar puede ser puesto a girar y transporta la semilla en cantidades definidas desde el montón de semilla hasta la descarga. Cuando se hace girar al sistema de medida con la correspondiente unidad de plantar desde su posición horizontal de trabajo hasta su posición vertical de transporte, una parte de la semilla es retenida en el sistema de medida por el primer cepillo. Con el segundo cepillo se forma un hueco por el que la semilla puede caer desde la zona superior del disco de sembrar en el montón de semilla. Ambos cepillos se extienden hacia abajo y radialmente hacia el interior a lo largo del disco de sembrar.

45 El sistema de medida acorde con el invento encuentra utilidad preferentemente en máquinas de sembrar que comprenden un bastidor que soporta a un recipiente principal de semillas y una serie de unidades de plantar. El recipiente principal de semillas está unido mediante un tubo flexible u otra tubería con una unidad de plantar correspondiente. La unidad de plantar comprende preferentemente también un recipiente propio.

50 También se puede pensar que la unidad de plantar solo tiene su recipiente con ella asociado, en donde la máquina de sembrar no comprende ningún recipiente principal de semillas.

55 En los dibujos se representa un ejemplo constructivo acorde con el invento, el cual será descrito con más detalle a continuación. Se muestra:

- Fig. 1 una vista lateral de una máquina de sembrar con las unidades de plantar en su posición horizontal de trabajo,
- Fig. 2 una vista lateral de una maquina de sembrar con las unidades de plantar en su posición vertical de transporte,
- 5 Fig. 3 una vista lateral aumentada del sistema de medida y del recipiente de la unidad de plantar,
- Fig. 4 una sección transversal en perspectiva del sistema de medida y del recipiente de la unidad de plantar, y
- Fig. 5 una vista lateral del elemento carcasa del sistema de medida de la unidad de plantar, en la que están ilustrados los conjuntos de cepillos.

10 La maquina de sembrar 10 comprende un bastidor 12, un recipiente principal 14 de semillas, una unidad de plantar 16 y un tubo flexible 18. La semilla contenida en el recipiente principal 14 de semillas es enviada por la fuerza de la gravedad a través del tubo flexible 18 a la unidad de plantar 16. La unidad de plantar 16 comprende un bastidor 20 de unidad de plantar, en el que hay colocados un recipiente 22 de la unidad de plantar 16 y un sistema de vacío 24. Aunque no está representado, en el bastidor 20 de la unidad de plantar estaría también sujeto un abridor de surcos con ruedas de ajuste de la profundidad, así como un tubo de semillas y ruedas de cierre. El abridor de surcos sería utilizado para formar surcos para plantar. El tubo de semillas conduciría la semilla desde el sistema de medida 24 al surco de plantar. Las ruedas de cierre cerrarían el surco de plantar e incluirían la semilla en el surco. El abridor de surcos con ruedas de cierre, el tubo de semillas y las ruedas de cierre son convencionales y bien conocidos en el estado de la técnica.

20 La unidad de plantar se encuentra, como está representado en la figura 1, en su posición horizontal de trabajo. Para reducir el tamaño del paquete, durante el transporte se puede girar la unidad de plantar a su posición vertical de transporte, como esta representado en la figura 2. La unidad de plantar 16 está además provista de una barra pantógrafo 26 que se extiende entre el bastidor 20 de la unidad de plantar y una placa de fijación 28. La placa de fijación 28 está sujeta a un mecanismo de giro 30 del bastidor 12. La barra pantógrafo 26 permite a la unidad de plantar 16 seguir el suelo cuando se encuentra en su posición horizontal de trabajo.

25 Las características acordes con el invento de la unidad de plantar 16 están ilustradas mejor en las figuras 3 y 4. La semilla circula por el tubo flexible 18 desde el recipiente principal 14 hasta el recipiente 22 de la unidad de plantar 16. El recipiente 22 está provisto con una entrada 32 que está acoplada con el tubo flexible 18. La semilla circula por debajo de la superficie cóncava 34 de una pared deflectora 36 y a través de la abertura de entrada 38 hasta el sistema de medida 24. La semilla forma un montón de semilla en el disco de sembrar 40. El disco de sembrar 40 es un disco de vacío convencional que esta provisto con una serie de aberturas 42 separadas en dirección circunferencial. Cada abertura 42 se corresponde con una celda de semilla individual en el disco de sembrar 40. Las celdas de semilla están en contacto con la semilla situada en el montón de semillas.

30 Sobre la cara del disco de sembrar 40 opuesta al montón de semillas se aplica un vacío o depresión. La fuente de vacío es típicamente un ventilador accionado por un motor hidráulico que transmite el vacío a través de mangueras que están conectadas con una válvula 44 que está situada en el elemento carcasa de vacío 46 del sistema de medida 24. Una junta 47 está sujeta al elemento carcasa de vacío 46. La junta 47 está en contacto con el disco de sembrar 40 y forma con él un sello estanco al aire. Como se puede apreciar en la figura 4 el disco de sembrar 40 gira en el sentido de las agujas del reloj. El vacío aspira semillas a las celdas de semilla. Mientras que las celdas de semilla giran a través del montón de semilla la semilla se almacena en las celdas de semilla y es hecha girar hacia arriba desde las celdas de semilla. En la cara superior del sistema de medida hay situado un eliminador gemelo 49 para golpear la semilla sobrante de las celdas de semilla. Los granos de semilla individuales contenidos en las celdas de semilla son hechos girar entonces a lo largo de un cepillo 48 hasta la zona de descarga 50. En la zona de descarga 50 es bloqueado el vacío de las aberturas 42 mediante el sello 47 estanco al aire. Al terminarse la acción del vacío se libera a la semilla del disco de sembrar 40. La semilla se mueve hacia abajo por la zona de descarga 50 debido a la fuerza de la gravedad fuera del sistema de medida 24, al tubo de semilla y al surco de plantar.

35 El elemento carcasa de vacío 46 está acoplado al elemento carcasa 52 del recipiente 22 de la unidad de plantar 16 pudiendo girar sobre una bisagra 54. Un pestillo 55 está situado enfrente de la bisagra 54 y enclava al elemento carcasa de vacío 46 con el elemento carcasa 52 del recipiente 22. El elemento carcasa 52 del recipiente 22 de la unidad de plantar 16 está equipado con un cabezal de situación 56. El cabezal de situación 56 facilita la colocación del sistema de medida 24 y del recipiente 22 en el bastidor 20 de unidad de plantar de la unidad de plantar 16.

40 El recipiente 22 es de plástico y está colocado sobre el elemento 52 carcasa de recipiente mediante elementos de fijación 58. El recipiente 22 tiene una cara superior abierta que se cierra mediante una tapa 60 que puede ser retirada. Cuando se hace girar a la unidad de plantar desde su posición horizontal de trabajo a su posición vertical de transporte fluye semilla en el sistema de medida 24 en dirección del tubo flexible 18. La semilla fluye desde el sistema de medida 24 sobre la superficie convexa 62 de la pared deflectora 36 y es retenida en el recipiente 22 de la unidad de plantar 16, como se muestra en la figura 2.

La cara superior del elemento carcasa de recipiente 52 esta provista con una abertura 54 por la que se extrae aire del sistema de medida 24 movido por vacío. Esta abertura 54 está provista, de forma típica, con una ventana transparente que presenta láminas. La ventana transparente de plástico proporciona una ventana de inspección para el sistema de medida. La ventana provista con láminas no está representada en los dibujos.

- 5 El sistema de medida 24 está provisto además con dos conjuntos de cepillo 66 y 68 que están situados entre el montón de semilla y la abertura 54. El primer cepillo 66, como se muestra en las figuras 4 y 5, se extiende desde la posición horaria de las 2 hacia abajo y radialmente hacia el interior hasta un lugar por encima del eje de accionamiento 72 del sistema de medida 24. El segundo cepillo 68 se extiende desde la posición horaria de las 10 radialmente hacia el interior hasta un lugar separado del eje de accionamiento 72 del sistema de medida 24.
- 10 Entre el eje de accionamiento 72 y el segundo cepillo 68 se forma un hueco 70 para retorno de semilla. El hueco 70 para retorno de semilla se utiliza para hacer retornar semilla sobrante que ha sido separada por el eliminador gemelo 49 de las celdas de semilla hasta el montón de semilla. Como tal, ambos conjuntos cepillo 66 y 68 se extienden desde las zonas exteriores del disco de sembrar 40 en una V hacia abajo y hacia el interior, formándose en la punta el hueco 70 para retorno de semilla.
- 15 Después de un proceso de sembrado se desconecta la fuente de vacío, con lo que la semilla queda liberada del disco de sembrar 40. La semilla que está situada por encima del primer y segundo cepillos 66 y 68 es conducida por los cepillos 66 y 68 hacia el hueco 70 para retorno de semilla.
- 20 Cuando la unidad de plantar 16 es girada de su posición horizontal de trabajo a su posición vertical de transporte la mayor parte de la semilla circula desde el montón de semilla a través del paso 38 y es desviada por la pared deflectora 36 al depósito 22 de la unidad de plantar 16. Una parte de la semilla permanece sin embargo en el sistema de medida 24 y forma un montón de semilla mas pequeño en el cepillo separador 48 y el primer cepillo 66, vease la figura 2. El segundo cepillo 68 impide que la semilla salga de ese montón de semilla mas pequeño y caiga en la zona de descarga 50 del sistema de medida 24.
- 25 En otra forma constructiva se podría utilizar un sistema de medida mecánico o un sistema de medida neumático, sistema de medida que trabaje con sobrepresión, en lugar del sistema de medida 24 anteriormente descrito que trabaja por depresión. Además, la semilla puede ser conducida, según se desee, a los recipientes 22 individuales de las unidades de plantar 16, mediante un sistema neumático en lugar del sistema de alimentación que trabaja por la fuerza de la gravedad, el cual se ha publicado en la descripción anterior.

**REIVINDICACIONES**

- 5

1. Sistema de medida (24) para medir semillas, con una carcasa, un disco de sembrar (40) en la carcasa, una entrada (38) en la carcasa para recibir la semilla que forma un montón de semillas en un lado del disco de sembrar (40), una salida de la carcasa a través de la cual se descarga la semilla medida, un primer cepillo (66) sujeto a la carcasa, que en la posición horizontal de trabajo del sistema de medida se extiende desde la posición horaria de las 2 hacia abajo y radialmente hacia el interior a lo largo del disco de sembrar (40), en donde una parte de la semilla es retenida en un montón de semilla para transporte formado por el primer cepillo (66) cuando el sistema de medida (24) es hecho girar desde una posición horizontal de trabajo a una posición vertical de transporte, en donde la carcasa está provista además con un cepillo separador (48) que a manera de una cuerda de arco se extiende hasta la salida a lo largo del disco de sembrar (40) y define una zona de descarga (50) del sistema de medida (24), en donde el primer cepillo (66) y el cepillo separador (48) se encuentran y forman los límites del montón de semilla de transporte, caracterizado porque está previsto un segundo cepillo (68) que en la posición horizontal de trabajo del sistema de medida se extiende desde la posición horaria de las 10 hacia abajo y radialmente hacia el interior a lo largo del disco de sembrar (40), en donde el primer cepillo (66) y el segundo cepillo (68) forman un hueco (70) para retorno de semilla por el que la semilla puede ser retornada desde la sección superior del disco de sembrar (40) al montón de semilla.
- 10

2. Sistema de medida (24) según la reivindicación 1, caracterizado porque es un sistema de medida por vacío, en donde el disco de sembrar (40) tiene un lado de vacío y un lado de montón de semilla y el primer cepillo (66), el segundo cepillo (68) y el cepillo separador (48) tocan el lado del montón de semilla.
- 15

3. Maquina de sembrar (10) con un bastidor (12) y una unidad de plantar (16) sujeta pudiendo girar al bastidor (12), unidad de plantar (16) que tiene una posición horizontal de trabajo y una posición vertical de transporte y está equipada con un sistema de medida (24) para medir semilla, caracterizada porque el sistema de medida (24) está construido según una de las reivindicaciones precedentes.
- 20

4. Maquina de sembrar (10) según la reivindicación 3, caracterizada porque al bastidor (12) está sujeto un recipiente principal (14) para semilla y porque entre el sistema de medida (24) y la unidad de plantar (16) hay situada una conexión para el envío de semilla desde el recipiente principal (14) de semilla al sistema de medida (24) de la unidad de plantar (16).
- 25

5. Maquina de sembrar (10) según la reivindicación 4, caracterizada porque la unión entre el recipiente principal (14) de semillas y el sistema de medida (24) es un tubo flexible (18).
- 30

6. Maquina de sembrar (10) según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el recipiente principal (14) está situado por encima de la unidad de plantar (16) cuando la unidad de plantar (16) se encuentra en su posición horizontal de trabajo de manera que la semilla es conducida por la fuerza de la gravedad a través de la unión desde el deposito principal (14) hasta la unidad de plantar (16).
- 35

7. Maquina de sembrar (10) según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada porque la unidad de plantar (16) está equipada con un recipiente (22) para semillas.
- 40

8. Maquina de sembrar (10) según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada porque la unidad de plantar (16) está acoplada con el bastidor (12) mediante una barra, especialmente mediante una barra pantógrafo (26), lo cual permite a la unidad de plantar (16) seguir al suelo cuando ella se encuentra en su posición horizontal de trabajo.

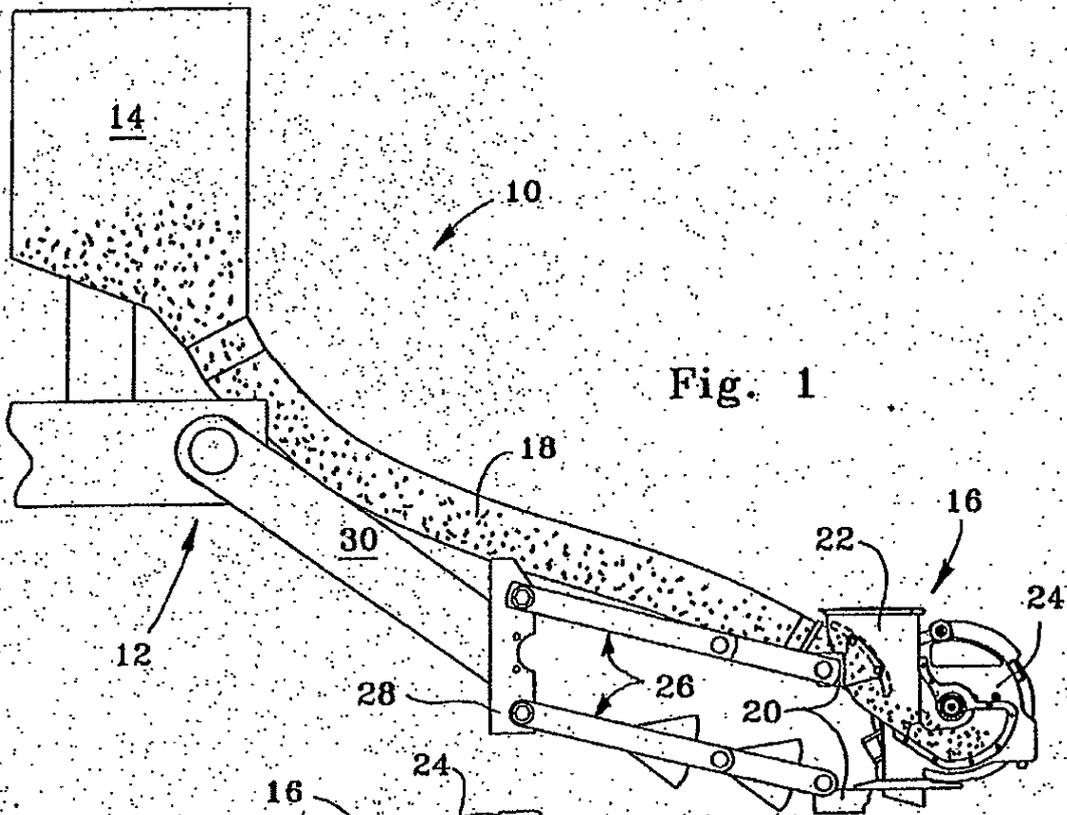


Fig. 1

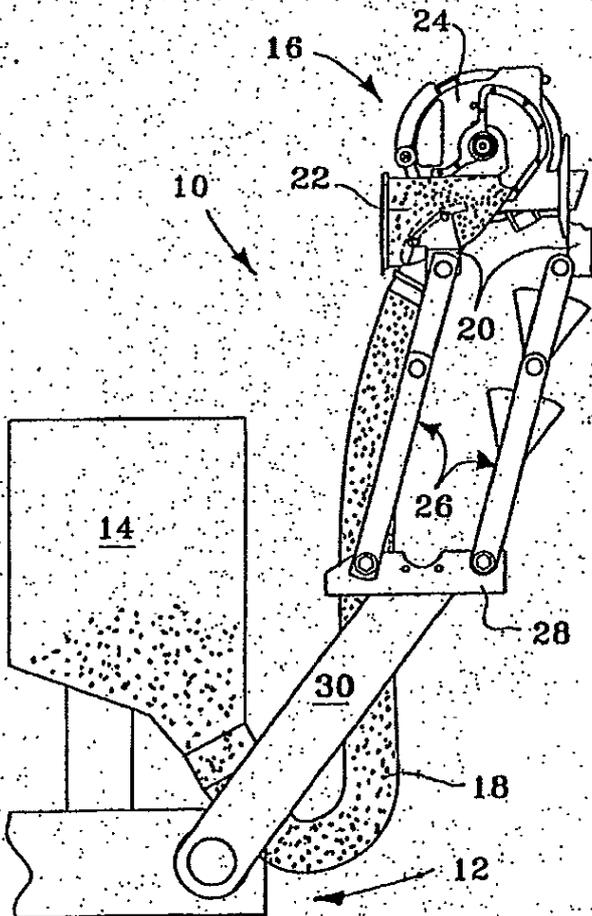


Fig. 2

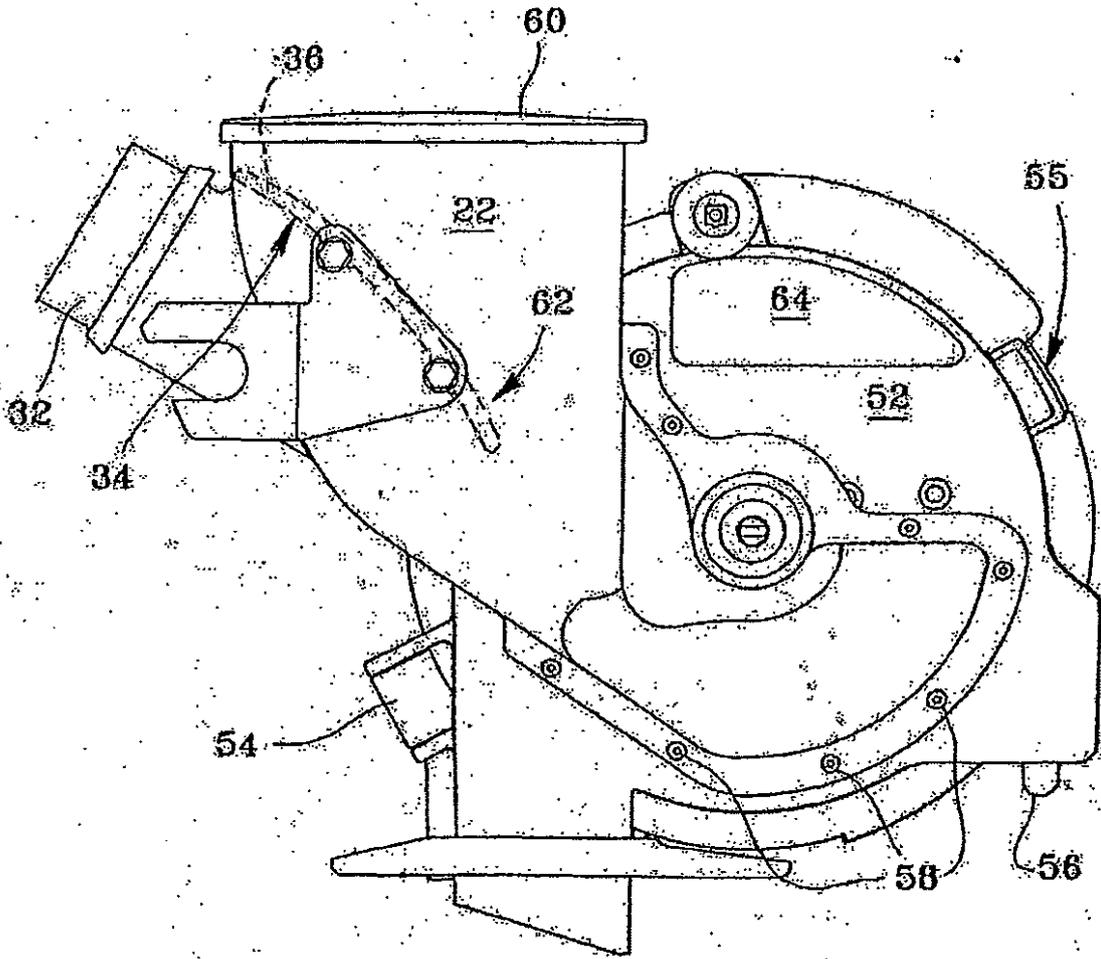


Fig. 3

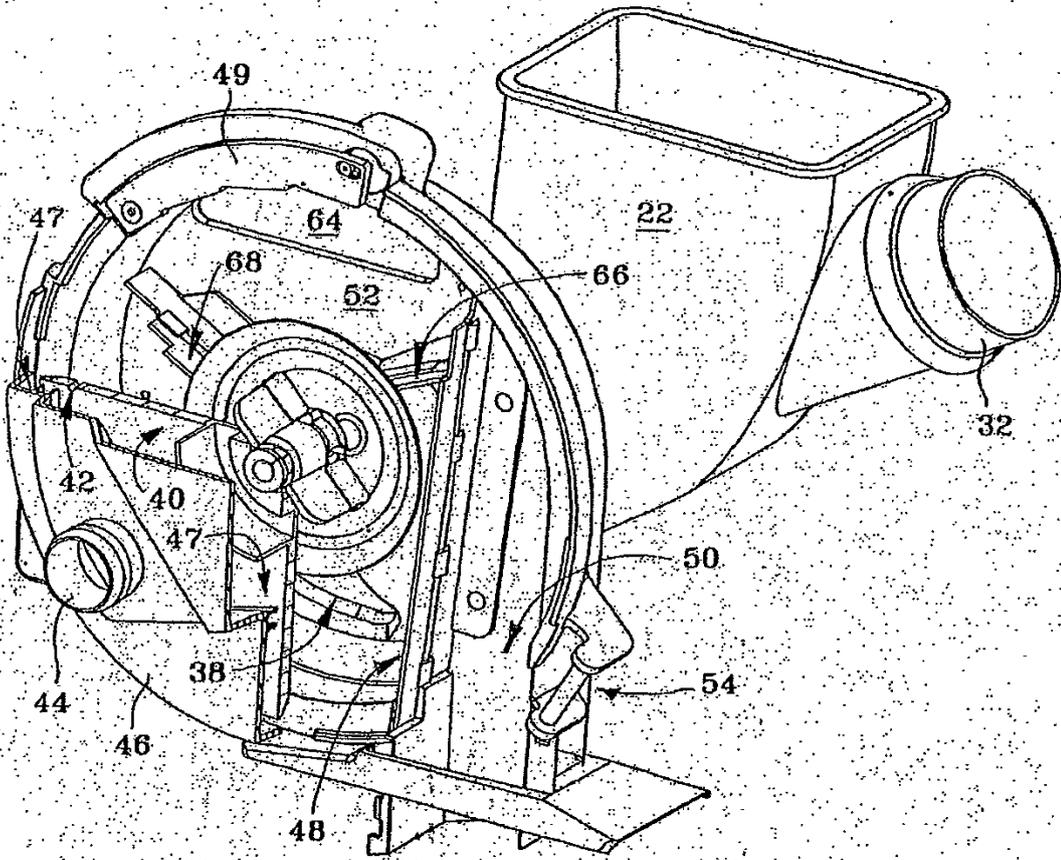


Fig. 4

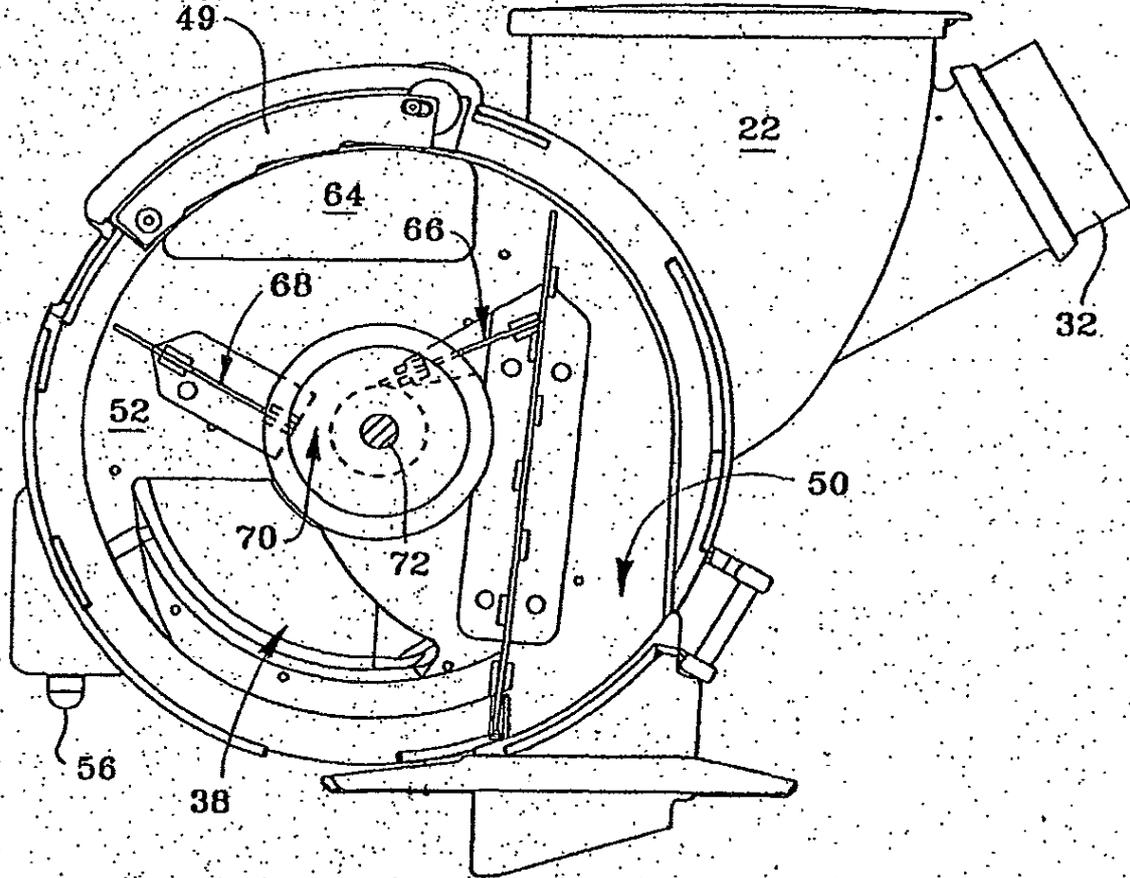


Fig. 5