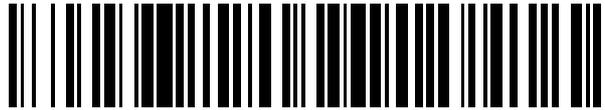


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 441**

51 Int. Cl.:

**F42B 33/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2016 PCT/EP2016/060341**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2016 WO16177909**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2016 E 16721799 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3292369**

54 Título: **Un sistema de separación de cartuchos de escopeta vacíos**

30 Prioridad:

**07.05.2015 IE 20150142**

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

**11.05.2020**

73 Titular/es:

**LOUGHNANE, STEPHEN (100.0%)  
Aughrim, Ballinasloe  
County Galway, IE**

72 Inventor/es:

**LOUGHNANE, STEPHEN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 759 441 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

Un sistema de separación de cartuchos de escopeta vacíos

### 5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un sistema para separar cartuchos de munición vacíos o usados, en particular cartuchos de escopeta de plástico gastados, con el fin de permitir que las partes componentes de plástico y metal del cartucho sean recicladas.

10

### **Antecedentes de la invención**

Millones de cartuchos de escopeta gastados se acumulan cada semana en clubes de tiro, centros de tiro y partidas de tiro al plato y esto representa un gran peligro ambiental ya que los cartuchos no pueden reciclarse fácilmente, ya que comprenden partes tanto metálicas como de plástico. Actualmente no hay dispositivos disponibles para permitir que las partes de plástico y metálicas sean separadas con fines de reciclaje.

15

El documento WO2008084463 describe un dispositivo para desmontar un cartucho de escopeta objetivo, que comprende un retén de tapa, adecuado para asegurar reversiblemente una tapa metálica de un cartucho de escopeta, y una empuñadura de funda, adecuada para agarrar reversiblemente una funda en un cartucho de escopeta, caracterizado porque la empuñadura de funda puede ser impulsada lejos del retén de tapa.

20

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una solución al problema mencionado anteriormente.

### 25 **Resumen de la invención**

Según la presente invención, se proporciona un sistema de separación de cartuchos de escopeta vacíos para separar una vaina de un culote del cartucho, comprendiendo el sistema un elemento de retención operable para acoplar el culote, y una abrazadera operable para agarrar la vaina y desalinearla del culote; donde el elemento de retención define una vía de guiado dentro de la cual puede capturarse el culote, siendo operable el sistema para efectuar un movimiento relativo entre la abrazadera y la vía de guiado; siendo operable la abrazadera, mientras agarra la vaina, para desplazar la vaina en relación con el elemento de retención con el fin de desplazar el culote a lo largo de la vía de guiado, divergiendo la vía de guiado de la abrazadera en una dirección en la cual el cartucho es transportado por la abrazadera; siendo operable la abrazadera para transportar la vaina a lo largo de un primer plano y la vía de guiado se extiende a lo largo de un segundo plano inclinado en relación con el primer plano.

30

35

Preferentemente, la abrazadera y el elemento de retención están adaptados para recibir simultáneamente múltiples cartuchos para separación.

Preferentemente, la abrazadera comprende un par de cadenas o correas, cada una dispuesta como un bucle cerrado que define un par opuesto de superficies sin fin enfrentadas entre sí a lo largo de una parte de su recorrido y entre las cuales puede ser sujeta la vaina con el fin de agarrar la vaina y desplazarla a lo largo del recorrido definido por las partes opuestas.

40

Preferentemente, el par de superficies sin fin define un recorrido de sujeción que tiene una entrada en la que convergen las superficies sin fin y una salida en la que divergen las superficies sin fin.

45

Preferentemente, el par de superficies sin fin comprende salientes de engrane.

Preferentemente, el par de superficies sin fin comprende dientes para agarrar la vaina.

50

Preferentemente, la vía de guiado se extiende paralela al recorrido de sujeción.

Preferentemente, el sistema de separación comprende un mecanismo de alimentación operable para suministrar cartuchos a la abrazadera.

55

Preferentemente, el mecanismo de alimentación comprende un transportador magnético.

Preferentemente, el mecanismo de alimentación comprende un aparato de clasificación operable para disponer los cartuchos en una orientación particular.

60

Preferentemente, el sistema de separación comprende un conjunto de guía operable para guiar un cartucho a la abrazadera.

Preferentemente, el conjunto de guía comprende un par de conjuntos circulares giratorios opuestos de miembros de 5 guía ubicados alrededor de la abrazadera.

Preferentemente, las posiciones relativas de la abrazadera y el elemento de retención se pueden variar con el fin de alojar cartuchos de diferentes dimensiones.

10 Preferentemente, el elemento de retención tiene geometría ajustable con el fin de alojar cartuchos de diferentes dimensiones.

### **Breve descripción de los dibujos**

15 La presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra una vista en perspectiva frontal de un sistema de separación de cartuchos de escopeta vacíos según una realización de la presente invención;

20 la figura 2 ilustra una vista en perspectiva desde arriba del sistema de separación mostrado en la figura 1;

la figura 3 ilustra una vista en perspectiva desde la cara del sistema de separación ilustrado en las figuras 1 y 2;

la figura 4 ilustra un alzado lateral del sistema de separación; y

25

la figura 5 ilustra un alzado posterior del sistema de separación según la realización de la presente invención.

### **Descripción detallada de los dibujos**

30 Con referencia ahora a los dibujos adjuntos, se ilustra un sistema de separación de cartuchos de escopeta vacíos según una realización de la presente invención, indicado en general como (10) y que está diseñado para permitir que un cartucho de escopeta gastado (no mostrado) sea separado en la vaina de plástico superior y el culote metálico inferior, componentes separados que pueden ser reciclados a continuación. El sistema (10) comprende una 35 abrazadera (12) que es operable, como se describe en detalle en lo sucesivo, para agarrar la vaina de plástico de un cartucho de escopeta vacío, y un elemento de retención (14) operable para acoplar el culote metálico del cartucho, siendo operable la abrazadera (12) para desplazar la vaina con respecto al elemento de retención (14), cuyo desplazamiento, como se describe en lo sucesivo, afecta a la separación de la vaina de plástico del culote metálico del cartucho. El sistema (10) también está diseñado para permitir el procesamiento continuo o no discreto de múltiples cartuchos simultáneamente con el fin de permitir que un alto volumen de cartuchos sean separados y, de ese modo, 40 reciclados.

La abrazadera (12) comprende un par de cadenas (16) cada una dispuesta como un bucle cerrado y que, por lo tanto, cada una define una superficie sin fin, el par de superficies sin fin enfrentadas entre sí a lo largo de una parte de su recorrido, y entre las cuales puede ser capturada la vaina del cartucho con el fin de agarrar la vaina y desplazarla a lo 45 largo del recorrido definido por las partes opuestas de las cadenas (16). Las cadenas (16) son accionadas de modo que las partes enfrentadas entre sí y que definen la región de sujeción son accionadas en la misma dirección. Se apreciará que puede emplearse cualquier alternativa funcional a las cadenas (16), por ejemplo correas (no mostradas) o similares.

50 Cada cadena (16) está montada entre un par de poleas (18) que pueden ser accionadas por cualquier medio adecuado, por ejemplo, uno o más motores eléctricos (no mostrados) dispuestos para suministrar accionamiento a uno o más ejes (20) en los que están montadas cada una de las poleas (18). Por supuesto, se apreciará que puede emplearse cualquier otro medio de accionamiento adecuado y que puede usarse cualquier otra disposición adecuada para configurar las cadenas (16) para definir la región o recorrido de sujeción entre las mismas. El par de cadenas 55 (16) son accionadas de modo que se están desplazando en la misma dirección a lo largo de la parte en la que las cadenas (16) convergen y engranan entre sí como se describe en lo sucesivo. Las poleas (18) y los ejes (20) son capturados dentro de un armazón (22) que puede formar parte de una estructura más grande que incorpora el sistema de separación (10) y que, por ejemplo, puede incorporar varios componentes convencionales adicionales, por ejemplo, el motor o motores mencionados anteriormente y equipo de control asociado, además del aparato de clasificación y 60 alimentación (no mostrado) que puede formar parte del sistema de separación (10) como se describirá en lo sucesivo.

La disposición particular de las cadenas (16) define un recorrido de sujeción como se mencionó anteriormente y que

tiene una entrada en la que las cadenas (16) convergen y una salida en la que las cadenas (16) divergen, permitiendo que se presente un cartucho en la entrada al recorrido de sujeción donde será extraído entre el par de cadenas (16) en virtud del movimiento convergente de las cadenas opuestas (16) en las poleas (18), haciendo que la envoltura sea comprimida o aplastada y agarrada por y entre el par de cadenas (16) para desplazarse a lo largo del recorrido de sujeción. El cartucho está destinado a ser presentado en una orientación en la que un eje longitudinal del cartucho se encuentra sustancialmente paralelo con un eje longitudinal de los ejes (20), que en uso es más probable que esté en una orientación vertical.

Puede emplearse cualquier disposición adecuada con el fin de asegurar que las cadenas permanezcan alineadas o muy próximas entre sí a lo largo de cada cadena (16) que en cualquier momento define la región de sujeción. En la realización ilustrada, varios rodillos (23) están colocados adyacentes a cada una de las cadenas (16) con el fin de mantener las cadenas (16) en posición, de modo que se asegure que las cadenas (16) retengan una fuerza de sujeción sobre la vaina de escopeta situada entre las mismas y por toda la longitud del recorrido de sujeción definido entre las cadenas (16). Además de los rodillos (23), el sistema de separación (10) puede incorporar uno o más tensores (no mostrados) con el fin de mantener una tensión de trabajo en cada una de las cadenas (16). Tales tensores (no mostrados) se encuentran comúnmente en mecanismos que emplean cadenas y, por lo tanto, no se considera necesaria una descripción adicional de la configuración y funcionamiento de los mismos.

Situada directamente debajo y sustancialmente paralela al recorrido de sujeción definido por el par de cadenas (16) está el elemento de retención (14). El elemento de retención (14) comprende un par de placas alargadas (24) que están en relación espaciada paralela entre sí, como para definir una vía de guiado (26) entre las mismas. La vía de guiado (26) está dimensionada para recibir el culote del cartucho en la misma, y en particular está dimensionada de modo que un labio o reborde que se extiende circunferencialmente formado en el culote se asienta debajo de la vía de guiado (26) y así se apoya contra la parte inferior del par de placas (24), impidiendo de ese modo que el culote sea extraído hacia arriba a través de la vía de guiado (26) como se define por el espacio entre las placas (24). El elemento de retención (14) permite así que el culote del cartucho experimente un desplazamiento lineal a lo largo de la vía de guiado (26) pero sea restringida vertical o axialmente con respecto al propio cartucho de escopeta, en virtud de los bordes de las placas opuestas (24) que contactan y empujan contra el labio o reborde circunferencial en el culote del cartucho.

Mientras el elemento de retención (14), o más particularmente la vía de guiado (26) definida por el elemento de retención (14), corre paralela al recorrido de sujeción definido entre el par de cadenas (16) en un primer plano, que en uso es un plano vertical, la vía de guiado (26) también diverge del recorrido de sujeción entre la entrada y la salida del recorrido de sujeción, en un segundo plano, que en uso es un plano horizontal. Esto es más claramente visible en las figuras 3 y 4 en las que puede verse que el par de placas (24) del elemento de retención (14) se inclinan hacia abajo con respecto al par de cadenas (16).

Así, en uso, un cartucho de escopeta vacío se hace avanzar hacia la entrada al recorrido de sujeción entre el par de cadenas (16) de modo que el culote del cartucho entre en la vía de guiado (26) con el labio circunferencial situado debajo de la parte inferior del par de placas (24). En la realización ilustrada, de nuevo como más claramente visible en las figuras 3 y 4, el elemento de retención (14) se extiende una pequeña distancia aguas arriba de las poleas delanteras (18) y el par de cadenas (16), con el fin de permitir que el culote del cartucho sea capturado dentro de la vía de guiado (26) antes de que la vaina de plástico del cartucho alcance la entrada al recorrido de sujeción definido entre el par de cadenas (16).

Con el fin de permitir que el par de cadenas (16) agarre la vaina de plástico de un cartucho de escopeta con fuerza suficiente para permitir que el culote se separe de la vaina, el par de cadenas (16) comprende preferentemente salientes de engrane en forma de dientes (28) que engranan o enclavan entre sí a lo largo del recorrido de sujeción, y por lo tanto morderán y agarrarán de manera tan efectiva la vaina de plástico del cartucho de escopeta entre los mismos. Se pueden realizar cualquier otra modificación superficial adecuada en las cadenas (16) u otras alternativas tales como correas o similares, con el fin de proporcionar esta funcionalidad de agarre.

Una vez que la vaina llega a la entrada al recorrido de sujeción y es comprimida y sujeta entre el par de cadenas (16), el movimiento de las cadenas (16) arrastrará entonces el cartucho a lo largo del recorrido de sujeción, extrayéndose el culote a lo largo de la vía de guiado (26). Sin embargo, a medida que la vía de guiado (26) diverge hacia abajo alejándose del recorrido de sujeción a medida que se hace avanzar el cartucho, el culote experimentará una fuerza que tiene una componente perpendicular al recorrido de sujeción que actuará así para extraer el culote de la vaina de plástico y, por lo tanto, finalmente el culote se separará de la vaina. El elemento de retención (14) está dispuesto y dimensionado de modo que esta separación se produce antes de que la vaina vacía llegue al final del recorrido de sujeción.

Una vez separado, la culote es libre de caer por debajo de la parte inferior del elemento de retención (14) donde puede

ser recogido, por ejemplo, en una tolva o cualquier otro medio adecuado, que puede estar montado o no directamente en el almacén (22). De manera similar, una vez que la vaina de plástico ahora separada llega al final del recorrido de sujeción en el que divergen las dos cadenas (16), se liberará y puede caer nuevamente en un recipiente de recogida separado (no mostrado) que nuevamente puede ser un componente integral del sistema de separación (10) y puede estar montado en el almacén (22). Las vainas vacías pueden acumularse en el recipiente de recogida (no mostrado) o pueden ser transportadas activamente a un lugar de almacenamiento separado. Como los componentes de plástico y metálicos del cartucho de escopeta ahora están separados, pueden ser reciclados individualmente o reutilizados de otra manera.

10 El sistema de separación (10) puede comprender además un mecanismo de alimentación (no mostrado) de forma convencional y operable para alimentar continuamente cartuchos vacíos a la abrazadera (12), en particular suministrando los cartuchos a la vía de guiado (26) y sobresaliendo una altura suficiente hacia arriba fuera de la vía de guiado (26) de modo que la vaina de plástico pueda ser acoplada por la abrazadera (12). El mecanismo de alimentación (no mostrado) puede comprender una cinta transportadora (no mostrada) que se extiende debajo del extremo delantero del elemento de retención (14) y termina en o adyacente a la entrada al recorrido de sujeción definido entre el par de cadenas (16). La cinta transportadora (no mostrada) puede comprender un componente magnético con el fin de retener activamente los cartuchos sobre la misma hasta que sean acopladas por la abrazadera (12). Pueden emplearse disposiciones alternativas para asegurar los cartuchos a la cinta transportadora (no mostrada) y, por ejemplo, pueden proporcionarse huecos o receptáculos individuales (no mostrados) en la superficie superior de la cinta y que están conformados y dimensionados para recibir al menos parcialmente el culote del cartucho en los mismos.

Por lo tanto, se apreciará que los cartuchos deben ser depositados sobre la cinta transportadora (no mostrada) con el culote del cartucho asentándose directamente sobre la cinta transportadora y la vaina de plástico sobresaliendo hacia arriba. El mecanismo de alimentación (no mostrado), por lo tanto, puede comprender además un aparato de clasificación (no mostrado) que es operable para orientar los cartuchos con el culote hacia abajo para depositarlos sobre la cinta transportadora. Tales aparatos de clasificación (no mostrados) son bien conocidos y pueden comprender, por ejemplo, una tolva vibratoria/giratoria que orienta correctamente el cartucho a medida que migra hacia abajo hacia una base de la tolva, desde donde puede dispensarse sobre la cinta transportadora, o incluso cualquier otro sistema transportador adecuado (no mostrado). Como resultado, no se considera necesaria una descripción adicional de la configuración y el funcionamiento del aparato de clasificación (no mostrado).

Para mejorar aún más el rendimiento del sistema de separación (10), se puede proporcionar un conjunto de guía (no mostrado) con el fin de ayudar a transportar activamente el cartucho en el recorrido de sujeción entre el par de cadenas (16). En una realización, el conjunto de guía (no mostrado) puede comprender un conjunto circular de miembros de guía tales como radios montados en cada uno de los ejes delanteros (20), preferentemente directamente debajo de la polea respectiva (18), dimensionándose los radios para extenderse ligeramente más allá del radio combinado de la cadena (16) y la polea (18). De esta manera, a medida que se gira el eje (20) con el fin de impulsar la cadena respectiva (16), el conjunto circular de radios (no mostrado) también girará debajo del par de poleas delanteras (18), acoplado así el cartucho en una posición ligeramente aguas arriba de la entrada al recorrido de sujeción, y de este modo empujará al cartucho hacia y dentro del recorrido de sujeción entre el par de cadenas (16).

Por supuesto, se apreciará que el conjunto de guía (no mostrado) puede tener cualquier otra disposición adecuada que logre la funcionalidad mencionada anteriormente de guiar el cartucho hacia la entrada al recorrido de sujeción y preferentemente transportar activamente el cartucho en el recorrido de sujeción. Sin embargo, con el fin de reducir la complejidad, es ventajoso tener el conjunto de guía (no mostrado) accionado por los ejes delanteros (20).

También se apreciará que, con el fin de alojar cartuchos de escopeta de diferentes dimensiones, los diversos componentes del sistema de separación (10) pueden ser ajustables con el fin de alojar estos cartuchos de diferentes tamaños. Por ejemplo, las posiciones relativas de las cadenas (16) y el elemento de retención (14) pueden ajustarse, por ejemplo, ajustando la ubicación de las poleas (18) en los respectivos ejes (20) para ajustar la distancia entre la vía de guiado (26) y el recorrido de sujeción. De manera similar, las dimensiones de la vía de guiado (26) pueden ser variables con el fin de alojar cartuchos de escopeta que tengan culotes de diferentes dimensiones. Por lo tanto, la distancia entre el par de placas (24) puede ser ajustable con el fin de aumentar o disminuir la anchura de la vía de guiado (26). Cualquier otro ajuste adecuado a los componentes del sistema de separación (10) también puede incorporarse según sea necesario.

El sistema de separación (10) de la presente invención proporciona así un medio por el cual los componentes de plástico y metálicos de un cartucho de escopeta vacío pueden ser separados con el fin de permitir que al menos la vaina de plástico sea reciclada. El uso del par de superficies sin fin opuestas definidas por las cadenas (16) permite el funcionamiento continuo del sistema de separación (10) y permite que sean procesados simultáneamente múltiples cartuchos, con el fin de lograr un rendimiento suficientemente alto para garantizar que el procedimiento sea

comercialmente viable Además, utilizando un mecanismo de clasificación/orientación convencional y un transportador es posible esencialmente automatizar completamente el procedimiento.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de separación de cartuchos de escopeta vacíos (10) para separar una vaina de un culote del cartucho, comprendiendo el sistema un elemento de retención (14) operable para acoplar la cabeza; y una  
5 abrazadera (12) operable para agarrar la vaina y desalinearla del culote; donde el elemento de retención define una vía de guiado (26) dentro de la cual puede ser capturado el culote, siendo operable el sistema para efectuar un movimiento relativo entre la abrazadera y la vía de guiado; **caracterizado porque** la abrazadera es operable, mientras agarra la vaina, para desplazar la vaina en relación con el elemento de retención con el fin de desplazar el culote a lo largo de la vía de guiado, divergiendo la vía de guiado de la abrazadera en una dirección en la cual el cartucho es  
10 transportado por la abrazadera; siendo operable la abrazadera para transportar la vaina a lo largo de un primer plano y la vía de guiado se extiende a lo largo de un segundo plano inclinado en relación con el primer plano.
2. Un sistema de separación según la reivindicación 1 en el que la abrazadera y el elemento de retención están adaptados para recibir simultáneamente múltiples cartuchos para la separación.  
15
3. Un sistema de separación según cualquier reivindicación anterior en el que la abrazadera comprende un par de cadenas o correas, cada una dispuesta como un bucle cerrado que define un par opuesto de superficies sin fin enfrentadas entre sí a lo largo de una parte de su recorrido y entre las cuales puede ser sujeta la vaina para agarrar la vaina y desplazarla a lo largo del recorrido definido por las partes opuestas.  
20
4. Un sistema de separación según la reivindicación 3 en el que el par de superficies sin fin define un recorrido de sujeción que tiene una entrada en la que convergen las superficies sin fin y una salida en la que divergen las superficies sin fin.
- 25 5. Un sistema de separación según la reivindicación 3 o 4 en el que el par de superficies sin fin comprende salientes de engrane (28).
6. Un sistema de separación según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 en el que el par de superficies sin fin comprende dientes (28) para agarrar la vaina.  
30
7. Un sistema de separación según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6 en el que la vía de guiado se extiende paralela al recorrido a lo largo del cual la abrazadera transporta la vaina.
8. Un sistema de separación según cualquier reivindicación anterior que comprende un mecanismo de  
35 alimentación operable para suministrar cartuchos a la abrazadera.
9. Un sistema de separación según la reivindicación 8 en el que el mecanismo de alimentación comprende un transportador magnético.
- 40 10. Un sistema de separación según la reivindicación 8 o 9 en el que el mecanismo de alimentación comprende un aparato de clasificación operable para disponer los cartuchos en una orientación particular.
11. Un sistema de separación según cualquier reivindicación anterior que comprende un conjunto de guía operable para guiar un cartucho a la abrazadera.  
45
12. Un sistema de separación según la reivindicación 11 en el que el conjunto de guía comprende un par de conjuntos circulares giratorios opuestos de miembros de guía ubicados alrededor de la abrazadera.
13. Un sistema de separación según cualquier reivindicación anterior en el que las posiciones relativas de  
50 la abrazadera y el elemento de retención pueden variarse con el fin de alojar cartuchos de diferentes dimensiones.
14. Un sistema de separación según cualquier reivindicación anterior en el que elemento de retención tiene geometría ajustable con el fin de alojar cartuchos de diferentes dimensiones.

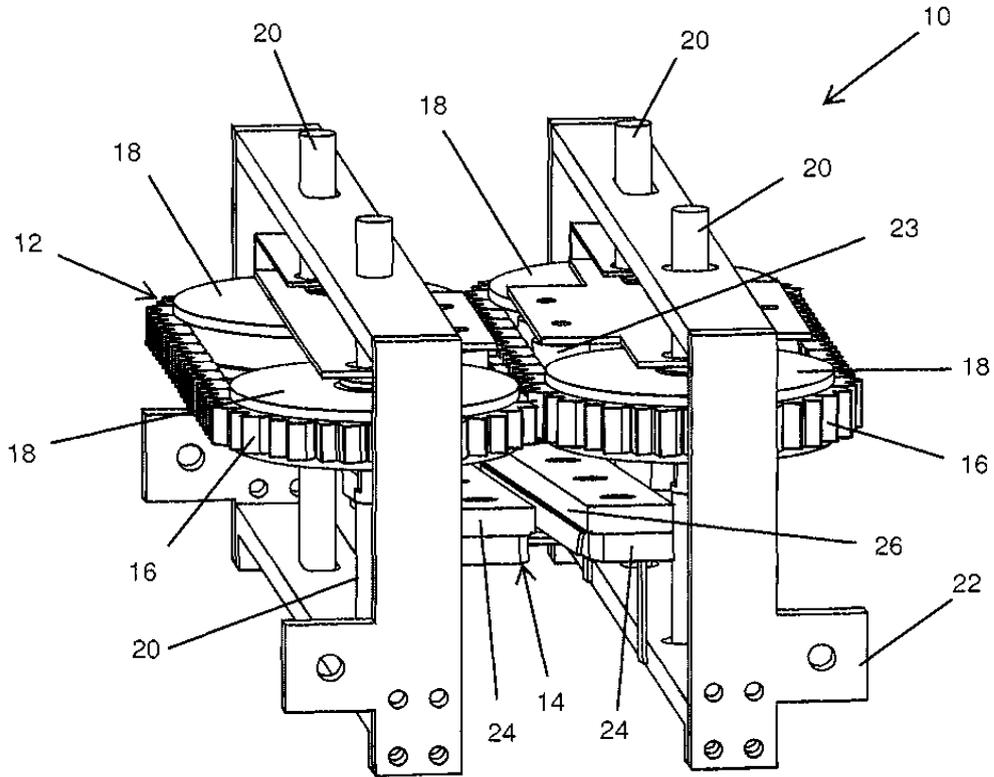


Fig. 1

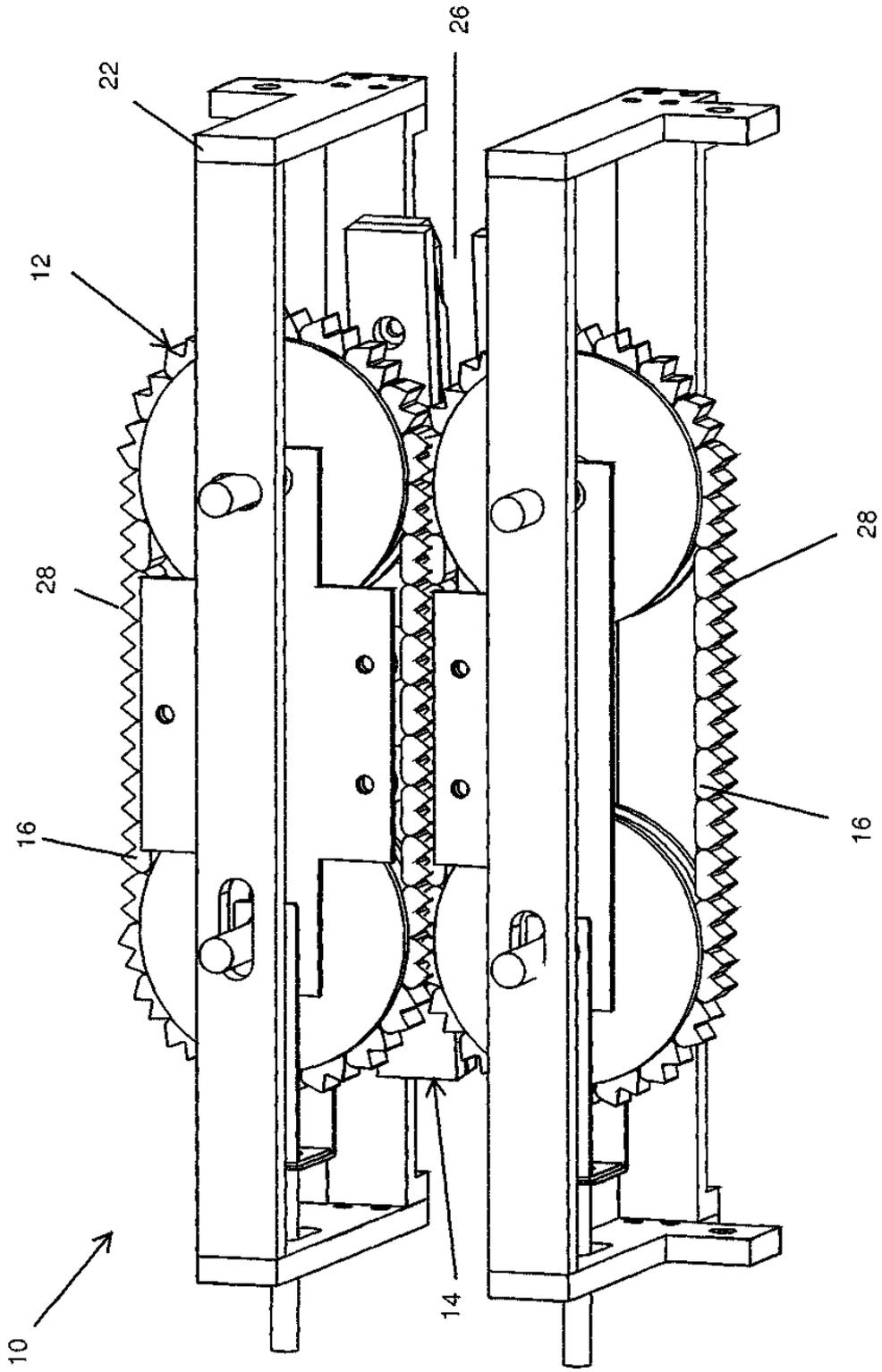


Fig. 2

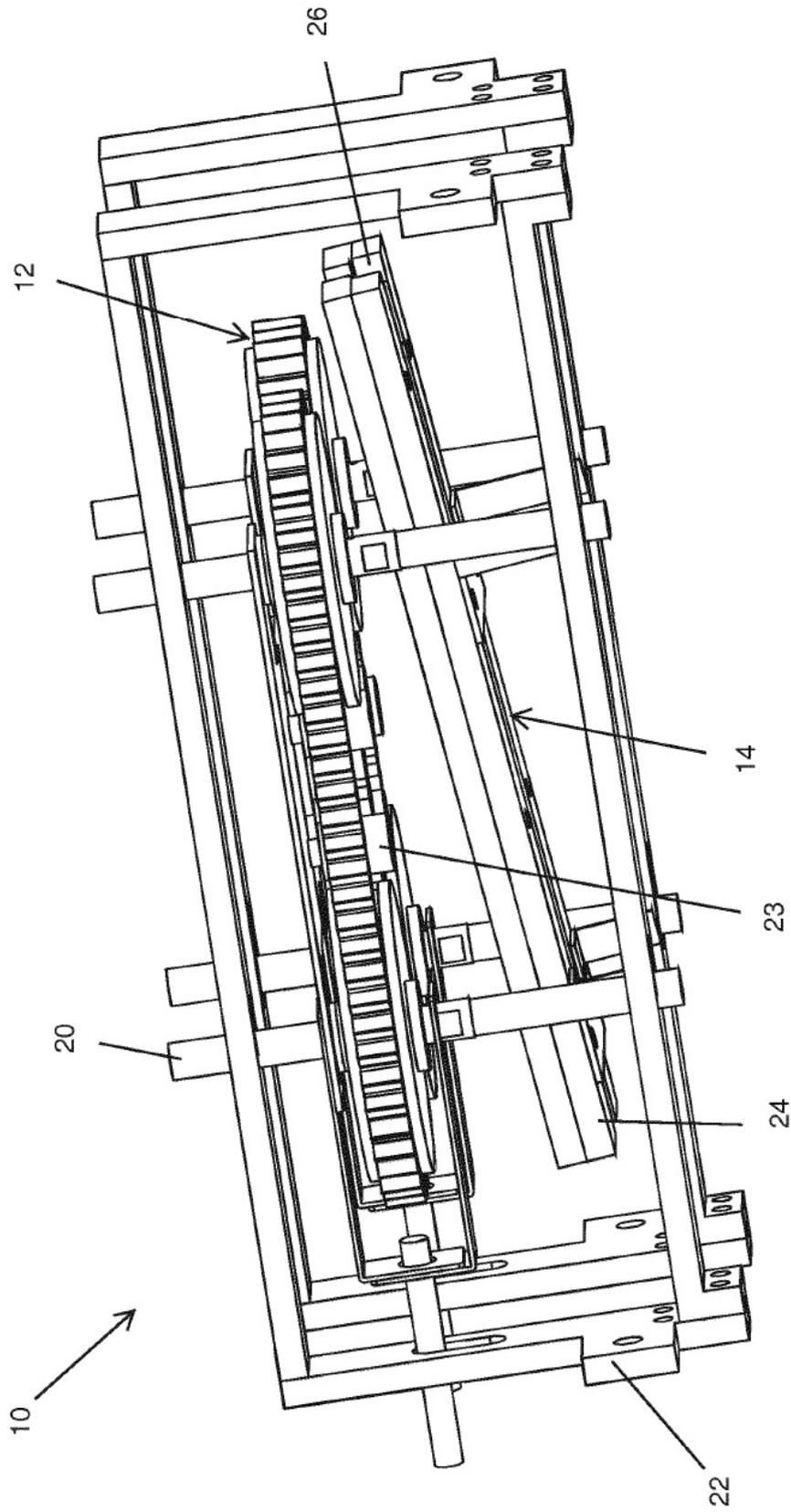


Fig. 3

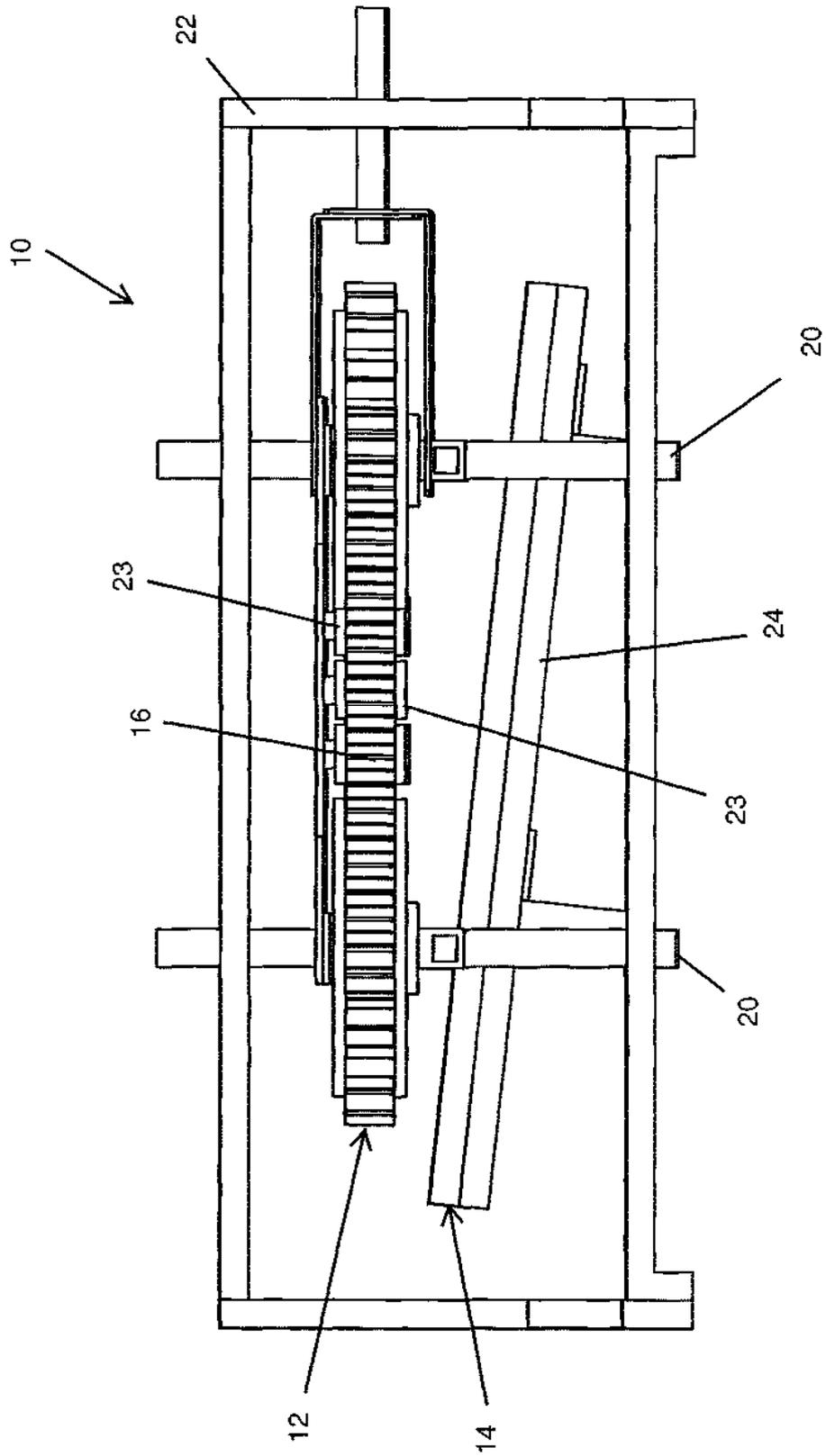


Fig. 4

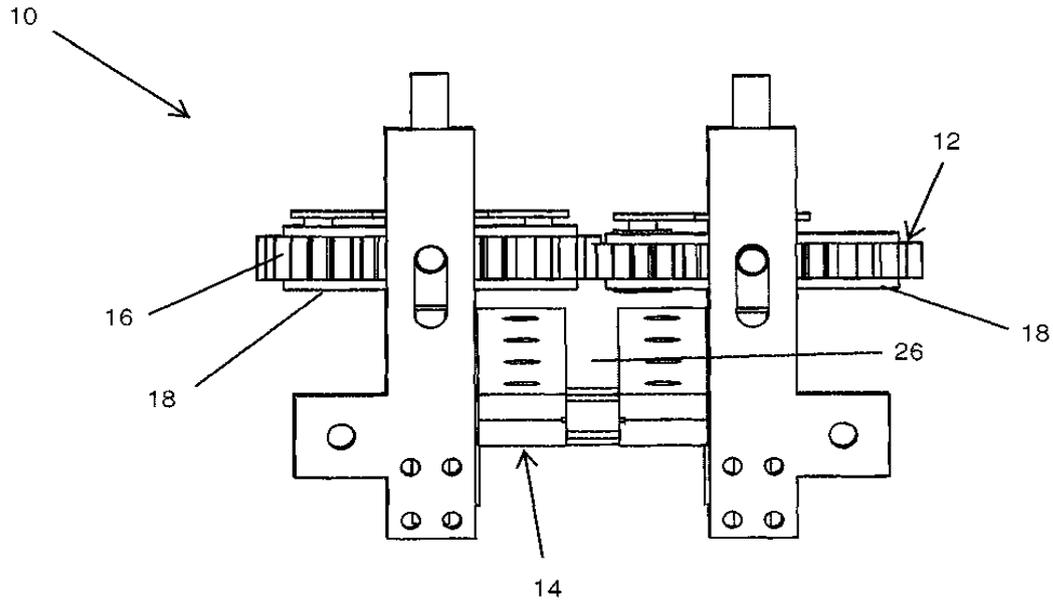


Fig. 5