

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 002**

51 Int. Cl.:

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B02C 18/22 (2006.01)

B02C 18/00 (2006.01)

B02C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2011 E 11711628 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2528688**

54 Título: **Dispositivo de aplastamiento preliminar y método relacionado**

30 Prioridad:

29.01.2010 IT UD20100016

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

15.07.2015

73 Titular/es:

COLOMBO GIOVANNI SRL (100.0%)

Via Cesare Battisti, 77

21020 Daverio, IT

72 Inventor/es:

COLOMBO, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 541 002 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

Dispositivo de aplastamiento preliminar y método relacionado

5 Campo de la invención

La presente invención concierne a un dispositivo de aplastamiento preliminar y método relacionado que puede utilizarse en una planta de desecho de basura para aplastar, ventajosamente pero no exclusivamente, chatarra tal como vehículos, tráilers, material recogido, aparatos domésticos u otros.

10 En particular la presente invención se utiliza para llevar a cabo un tratamiento de aplastamiento preliminar en chatarra, también en forma de paquetes, antes de que se envíe a un trabajo posterior, por ejemplo para romperla en un molino de martillos, y una posterior separación del hierro, plástico, vidrio u otros materiales.

15 El documento EP-B-0.958.059 desvela las características del preámbulo de las reivindicaciones principales.

Antecedentes de la invención

20 Los molinos trituradores se conocen por triturar y fragmentar chatarra, se utilizan en plantas para el desecho de basura.

Los molinos trituradores comprenden una cámara de trituración que tiene una unidad de trituración que consiste, por ejemplo, en una pluralidad de martillos de trituración.

25 La cámara de trituración se dispone aguas abajo de un dispositivo de aplastamiento preliminar, provisto de una corredera inclinada para transportar la chatarra que se va a triturar y al menos dos rodillos de aplastamiento, dispuestos transversalmente a la corredera y cada uno provisto de varios perfiles dentados que pueden determinar una acción de compresión, rasgado y aplastamiento de la basura entrante. De esta manera se reduce el tamaño de la chatarra para que pueda meterse en la cámara de trituración. Además, en el caso del tratamiento de vehículos y/o aparatos domésticos no utilizados, su aplastamiento preliminar permite evitar las explosiones e incendios peligrosos dentro de la cámara de trituración, debido a la presencia de gasolina y líquidos combustibles en los depósitos o en los cilindros de gas y/o GLP.

35 Los rodillos de aplastamiento son adecuados para que cooperen ambos de manera recíproca, debido al efecto de la rotación conjunta de los perfiles dentados correspondientes, y también con la corredera transportadora para llevar a cabo la acción de aplastamiento preliminar. Los rodillos de aplastamiento rotan, en direcciones de rotación opuestas, a velocidades de rotación diferentes, basándose en un índice de reducción predeterminado, regulado por un mecanismo de reducción conectado a los mismos.

40 En particular, un primero de los rodillos, o rodillo de baja velocidad, se dispone encima y rota a una velocidad de rotación predeterminada, mientras que un segundo de dichos rodillos, o rodillo de alta velocidad, se dispone debajo y rota a una mayor velocidad que el primer rodillo, de acuerdo con dicho índice de reducción. La diferencia de velocidad y contrarrotación de los rodillos permite que los perfiles dentados del primer rodillo atraigan la chatarra al espacio entre los rodillos de manera que los perfiles dentados del segundo rodillo, que rota a una mayor velocidad, ejerzan una acción de estirado y rasgado.

Con este tratamiento se reduce la densidad y el tamaño de la chatarra, promoviendo la trituración posterior por medio de rodillos de martillos en la cámara de trituración.

50 El dispositivo de aplastamiento preliminar también está provisto de una porción o pared oscilante, dispuesta próxima a los rodillos de aplastamiento, que es móvil, por ejemplo, de manera alternativa entre al menos una primera posición inactiva en la que se dispone alineada con la corredera para permitir que avance la chatarra, y al menos una segunda posición en la que se hace rotar alrededor de uno de sus extremos inferiores, para que mueva una de sus porciones superiores hacia los rodillos de aplastamiento. La pared oscilante también tiene una pluralidad de porciones de gancho practicadas en la superficie orientada hacia los rodillos de aplastamiento. Las porciones de gancho están dispuestas tanto en el espacio de la porción oscilante comprendida entre los dos rodillos, como en correspondencia con el perfil dentado del rodillo superior. Las porciones de gancho se dirigen de manera que permitan el deslizamiento de la chatarra hacia abajo, pero evitan que se levante por detrás, de manera que determinen el rasgado de la misma.

60 Por lo tanto, si hay una sobrecarga o bloqueo de los rodillos de aplastamiento, por ejemplo debido a la presencia de chatarra dura, la rotación de ambos rodillos se invierte y la pared oscilante se mueve de manera alterna entre su primera y segunda posición durante un intervalo de tiempo determinado. De esta manera, se hace que la chatarra posiblemente atrapada entre los rodillos se mueva por detrás por medio de los perfiles dentados y, debido a la inversión de la rotación de los rodillos, se hace que la chatarra se levante a lo largo de la pared oscilante. Esto

65

permite ejercer, por medio de las porciones de gancho de la pared oscilante, una acción de rasgado adicional en la chatarra que provocó el bloqueo o sobrecarga.

5 Al final de este intervalo de tiempo predeterminado, se restablece la dirección de rotación normal de los rodillos de aplastamiento para alimentar la chatarra hacia la cámara de trituración. El plano de oscilación también se coloca de manera estable en su posición inactiva. Todo esto permite tratar la porción específica de chatarra que ha provocado el bloqueo o sobrecarga en un estado diferente, por ejemplo rasgada de manera diferente, y por lo tanto tratarla con los rodillos y transportarla a la cámara de trituración.

10 Una desventaja de los dispositivos de aplastamiento preliminar conocidos es que no es posible aplastar de manera eficiente todo el material y la chatarra introducida. De hecho, cada vez es más frecuente llevar a cabo una densificación de la chatarra en un estado en paquetes, para limitar los costes de transporte desde los puntos de recogida a las plantas de desecho y tratamiento. En estos casos no siempre es posible lograr una acción de unión y atracción eficiente, especialmente cuando el tamaño de los paquetes de chatarra introducidos es mayor que la distancia entre el perfil dentado del primer rodillo y la superficie de la pared oscilante.

15 Esto determina sustancialmente un estado de "flotación" de los paquetes de chatarra próximos a los rodillos y la necesidad de intervención manual de un operario para facilitar la unión. A su vez esto provoca una reducción de la capacidad de producción de la planta y, por tanto, un aumento de los costes de gestión, así como un mayor peligro para la seguridad del operario que a menudo interviene manualmente para retirar el bloqueo.

20 Otra desventaja es que no es posible alimentar continuamente los dispositivos de aplastamiento preliminar y por tanto la cámara de aplastamiento de debajo, dado que, al igual que una posible interferencia con los paquetes de chatarra en estado flotante, la posible unión de más chatarra mediante el rodillo de baja velocidad sustrae parte del par de fuerzas mecánico utilizado realmente para la acción de fragmentación.

25 Un fin de la presente invención es lograr un dispositivo de aplastamiento preliminar para una planta de desecho de basura que permita una aplastamiento preliminar de la chatarra, en la forma en la que venga, tanto suelta como en paquetes.

30 Otro fin de la presente invención es lograr un dispositivo de aplastamiento preliminar para chatarra que permita un aumento de la productividad de la planta de desecho asociada al mismo y una reducción del consumo de energía durante su funcionamiento.

35 Otro fin de la presente invención es perfeccionar un método de aplastamiento preliminar para chatarra que permita tratar chatarra en la forma en la que venga y aumentar la productividad de aplastamiento.

40 El Solicitante ha ideado, probado y realizado la presente invención para superar los defectos del estado de la técnica y para obtener estos y otros fines y ventajas.

Sumario de la invención

45 La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

50 De acuerdo con los fines anteriores, un dispositivo de aplastamiento preliminar de acuerdo con la presente invención puede utilizarse en una planta de desecho de basura para aplastar, ventajosamente pero no exclusivamente, chatarra tal como coches, materiales recogidos, aparatos domésticos no utilizados u otros, ya sea en forma de material suelto o en paquetes de chatarra.

El dispositivo de aplastamiento preliminar comprende medios para transportar la chatarra y medios de aplastamiento, dispuestos a una distancia operativa predeterminada de los medios de transporte.

55 Los medios de transporte comprenden una porción de introducción tal como un plano o corredera inclinada y un elemento de presión, dispuesto después de la porción de introducción, provisto de elementos de gancho que pueden no interferir con la alimentación de la chatarra hacia los medios de aplastamiento.

60 El elemento de presión es móvil selectivamente entre al menos una primera posición, o posición inactiva, en la que se dispone sustancialmente alineado con la porción de introducción, para definir un único perfil de avance de la chatarra, y una segunda posición en la que sobresale hacia delante con respecto a la porción de introducción para acercar las porciones de gancho a los medios de aplastamiento.

65 En esta segunda posición, adoptada en caso de sobrecarga en el mismo momento de la rotación inversa de los rodillos de aplastamiento, el elemento de presión también impide el avance de otra chatarra que posiblemente se alimente en la porción de introducción, y coopera con los medios de aplastamiento para determinar el movimiento de

parte de la chatarra que no se ha aplastado completamente hacia la primera porción y su rasgado por medio de los elementos de gancho.

5 De esta manera es posible gestionar posibles bloqueos o estados de sobrecarga de los medios de aplastamiento, permitiendo llevar a cabo trabajo adicional invirtiendo temporalmente la dirección de alimentación de la chatarra, al mismo tiempo que se lleva a cabo un rasgado de la chatarra que ha provocado el bloqueo o estado de sobrecarga.

10 De acuerdo con una característica de la presente invención, el elemento de presión tiene al menos una tercera posición en la que se dispone con al menos su extremo superior en una manera rebajada, es decir, retraído hacia atrás, con respecto a la porción de introducción o corredera para determinar un escalón con respecto al extremo inferior de la porción de introducción y para aumentar, al menos temporalmente, la distancia operativa entre los medios de aplastamiento y los medios de transporte.

15 Gracias a esta posición retraída del elemento de presión, y del escalón hacia el interior del plano de alimentación que se forma con respecto al extremo inferior de la corredera, un paquete de chatarra que, debido a su tamaño, pueda estar "flotando" en el rodillo superior sin continuar su descenso, se inclina con respecto a su posición de alimentación, permitiendo que sea agarrado por los dientes del rodillo de baja velocidad y permitiendo por tanto que el paquete avance hacia la zona de aplastamiento.

20 De esta manera, simplemente modificando la posición relativa de los medios de transporte con respecto a los medios de aplastamiento, por ejemplo dependiendo del tamaño de la chatarra introducida, siempre es posible agarrar la chatarra y por tanto aplastarla de manera eficiente. Esto también es posible en caso de que la chatarra se introduzca en un paquete, en el que el escalón que se forma entre la porción de introducción y el elemento de presión permite aumentar la inclinación de la chatarra en forma de paquete en correspondencia con los medios de aplastamiento, facilitando el agarre y reduciendo la probabilidad del estado de "flotación" del estado de la técnica.

30 Por lo tanto el movimiento del elemento de presión en más de dos posiciones diferentes, de las que al menos una posición está retraída con respecto a la corredera de alimentación, permite lograr diferentes ciclos de trabajo, por ejemplo automáticos o parcialmente automáticos dependiendo del tipo específico de chatarra introducida, ya sea suelta o en paquetes. De esta manera es posible gestionar diferentes estados de alimentación, reduciendo la probabilidad de estados no deseados de "flotación" de la chatarra en forma de paquetes y gestionar eficientemente posibles bloqueos o estados de sobrecarga.

35 De acuerdo con una variante de la presente invención, los medios de aplastamiento comprenden al menos dos rodillos de contrarrotación, es decir, un rodillo de aplastamiento superior o rodillo de baja velocidad y un rodillo inferior o rodillo de alta velocidad, ambos provistos de perfiles dentados adecuados para cooperar entre sí para aplastar la chatarra.

40 Los dos rodillos de aplastamiento pueden contrarrotar de manera alterna a diferentes velocidades entre una primera dirección de rotación para alimentar y aplastar la chatarra entre los rodillos, y una contradirección de rotación, basándose en la posición del elemento de presión, para determinar la vuelta de parte de la chatarra no aplastada o aplastada parcialmente hacia la porción de introducción y su rasgado por medio del primer rodillo y los elementos de gancho.

45 De acuerdo con otra variante de la presente invención, los rodillos de aplastamiento se impulsan independientemente entre sí por medio de medios motrices asociados.

50 De acuerdo con otra variante de la presente invención, los rodillos de aplastamiento pueden rotar de acuerdo con un índice de velocidad predeterminado.

55 De esta manera, cada rodillo de aplastamiento puede utilizar su propio par de fuerzas de fragmentación independiente en cada estado operativo, incluso en un estado de sobrecarga. Esto a su vez permite alimentar la chatarra de manera sustancialmente continua en el dispositivo de aplastamiento preliminar, evitando, cuando la chatarra es agarrada por el primer rodillo, que se reste valor a parte del par de fuerzas de aplastamiento del segundo de los dos rodillos, como ocurre en el estado de la técnica.

De acuerdo con otra variante de la presente invención, los elementos de gancho se disponen paralelos a los perfiles dentados en la dirección de alimentación en una posición sustancialmente intermedia entre un perfil y el otro.

60 De esta manera, especialmente en el caso en el que se alimenta chatarra en forma de paquetes al dispositivo, es posible obtener un agarre más eficiente de la chatarra tanto en su etapa de alimentación normal como cuando se levanta para solucionar los bloqueos o estados de sobrecarga de los rodillos de aplastamiento.

65 Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferente, dada como ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - la Figura 1 es una vista en tres dimensiones de un dispositivo de aplastamiento preliminar de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 2 es una vista en tres dimensiones parcialmente seccionada del dispositivo de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista lateral de la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista lateral esquemática del dispositivo de la Figura 1 en una primera configuración operativa;
- 10 - la Figura 5 es una vista lateral esquemática del dispositivo de la Figura 1 en una segunda configuración operativa;
- la Figura 6 es una vista lateral esquemática del dispositivo de la Figura 1 en una tercera configuración operativa;
- la Figura 7 es una vista lateral esquemática del dispositivo de la Figura 1 en una cuarta configuración operativa.

15 Para facilitar la comprensión, se han utilizado los mismos números de referencia, cuando ha sido posible, para identificar elementos comunes en los dibujos que son sustancialmente idénticos. Se entiende que los elementos y características de una forma de realización pueden incorporarse convenientemente a otras formas de realización sin aclaraciones adicionales.

20 Descripción detallada de una forma de realización preferente

En referencia a los dibujos adjuntos, un dispositivo de aplastamiento preliminar 10 de acuerdo con la presente invención comprende un cuerpo en forma de caja 20, provisto de una región de transporte 22 en la que hay una corredera de introducción 27 y una pared de compresión 30. El dispositivo 10 también comprende una unidad de aplastamiento 50, que tiene un rodillo de aplastamiento superior 52 y un rodillo de aplastamiento inferior 54, provistos a su vez de coronas dentadas 58 para aplastar.

30 El cuerpo en forma de caja 20 está provisto de una pared trasera 25 y dos paredes laterales opuestas 26 que pueden actuar, junto con una tapa 21 opuesta a la pared trasera 25 (mostrada de forma semitransparente en la Figura 1) como elementos de depósito para la unidad de aplastamiento 50 y la chatarra 13 introducida en el dispositivo 10, ya sea suelta o en forma de paquetes. Los rodillos de aplastamiento 52, 54 también están montados en las paredes laterales 26, como se explicará más adelante.

35 En particular, el cuerpo en forma de caja 20 comprende una abertura de introducción 23 de la región de transporte 22, dispuesta por encima del cuerpo en forma de caja 20, y una salida de descarga 24 para la salida de la chatarra aplastada por la unidad de aplastamiento 50.

La abertura de introducción 23 está dispuesta ventajosamente aguas abajo de un dispositivo de alimentación de chatarra del tipo conocido, no mostrado, tal como una cinta transportadora o miembro de movimiento.

40 La salida de descarga 24 está, por otro lado, asociada a una entrada de introducción correspondiente de un dispositivo de tratamiento de chatarra, a su vez dispuesto aguas abajo del dispositivo 10, tal como una cámara de trituración con martillos del tipo conocido, no mostrados en los dibujos adjuntos.

45 La pared trasera 25 define en la porción de la misma orientada hacia el interior de la estructura en forma de caja 20 la corredera de introducción 27, que tiene una inclinación predeterminada de manera que permite que la chatarra alimentada en la abertura de introducción 23 se deslice debido a la gravedad hacia la unidad de aplastamiento 50.

50 La pared de compresión 30 está dispuesta dentro de la estructura en forma de caja 20 y está dispuesta consecutiva a la corredera 27, sustancialmente de acuerdo con la misma inclinación. La pared de movimiento 30 es móvil selectivamente entre diferentes posiciones operativas, en al menos una de las cuales se dispone de manera que define un perfil único con la corredera 27 para alimentar la chatarra hacia los rodillos 52, 54.

55 En particular, la pared de compresión 30 está girada en correspondencia con un extremo inferior de un pasador de rotación 32 unido a las paredes laterales 26 del cuerpo en forma de caja 20, de manera que permite el movimiento selectivo del mismo entre dichas posiciones operativas, como se describirá más adelante. La pared 30 también está conectada en correspondencia con uno de sus extremos superiores a uno o más accionadores lineales 34, por ejemplo un pistón de movimiento, dispuesto en la porción inferior del cuerpo en forma de caja 20 y adecuado para mover las paredes 30 entre dichas diferentes posiciones operativas.

60 La pared 30 también está provista de un pluralidad de protuberancias de tipo gancho 40 practicadas en su superficie superior y dispuestas sustancialmente paralelas a la dirección normal de alimentación de la chatarra, indicada con la flecha "A". Las protuberancias 40 también están dispuestas de manera que no interfieren mecánicamente con el deslizamiento de la chatarra hacia la unidad de aplastamiento 50, sino que impiden su ascenso, provocando que se rasgue cuando los rodillos de aplastamiento 52, 54 inviertan su dirección de rotación y determinen un ascenso temporal de parte de la chatarra hacia la corredera 27 como se describirá más adelante.

65

ES 2 541 002 T3

Las protuberancias de tipo gancho también están distribuidas de manera regular en la anchura de la pared 30, de manera coordinada con la disposición de las coronas dentadas 58 de los rodillos 52, 54 para definir inclinaciones adecuadas y eficientes de la chatarra entrante con respecto a las coronas dentadas 58.

5 La pared 30 es móvil entre al menos cuatro estados operativos diferentes, como se muestra en las Figuras 4 a 7. La pared 30 puede disponerse en una primera porción o posición inactiva (Figura 4) en la que está sustancialmente alineada con la corredera de introducción para permitir que la chatarra avance hacia los rodillos 52, 54.

10 La pared 30 es móvil, rotando alrededor del pasador 32 debido al impulso del accionador 34, a una segunda posición (Figura 5), o posición cerrada en la que se inclina hacia delante y se dispone cerca de los rodillos 52, 54 para reducir la distancia operativa entre los rodillos 52, 54 y las protuberancias de tipo gancho 40. En particular, en esta segunda posición la pared 30 impide el avance hacia los rodillos 52, 54 de chatarra adicional que se introduzca posiblemente en la abertura 23, haciendo que sea posible, por medio de las protuberancias de tipo gancho 40, rasgar parte de la chatarra que se levanta cuando los rodillos 52, 54 invierten su dirección de funcionamiento.

15 Esta segunda posición se adopta en caso de chatarra que sea especialmente difícil de rasgar, de manera que en este estado los rodillos de aplastamiento 52, 54 invierten su rotación, el extremo superior de la pared bloquea un avance adicional de otra chatarra de la corredera 27, y los dientes de los rodillos de aplastamiento 52, 54, en cooperación con los ganchos 40 de la pared 30, llevan a cabo la operación de rasgado en la chatarra sin que la chatarra caiga hacia la cámara de trituración situada aguas abajo. Una vez que se logra el resultado deseado, la pared 30 vuelve a la posición alineada con la corredera 27 de la Figura 4 y los rodillos de aplastamiento 52 y 54 vuelven a su dirección de rotación normal.

20 La pared 30 también es móvil a una tercera posición (Figura 6) en la que se dispone al menos parcialmente rebajada con respecto a la corredera 27, de manera que su extremo superior, es decir, el más cercano a la corredera 27, define con el extremo inferior de la corredera 27 un escalón 28 de una altura deseada para aumentar, al menos temporalmente, la distancia operativa de la pared 30 con respecto a los rodillos 52, 54.

25 La pared 30 también es móvil a al menos una cuarta posición, intermedia entre la posición inactiva y la posición cerrada en la que la distancia operativa entre los rodillos 52, 54 y las protuberancias de tipo gancho 40 es mayor que la distancia operativa correspondiente lograda en la posición cerrada.

30 El rodillo superior 52, o rodillo de baja velocidad, y el rodillo inferior 54 o rodillo de alta velocidad, están dispuestos en una dirección sustancialmente transversal con respecto a la dirección de alimentación "A" y están montados en las paredes laterales 26 del cuerpo en forma de caja 20, a una distancia recíproca predeterminada que garantiza una acción de aplastamiento adecuada de la chatarra en el espacio definido entre los rodillos 52, 54 y para obtener las distancias operativas deseadas cuando la pared 30 se dispone en sus diferentes posiciones.

35 Los rodillos 52, 54 son adecuados para cooperar recíprocamente por medio de las coronas dentadas 58 correspondientes de manera que lleven a cabo el aplastamiento de la chatarra. Los rodillos 52, 54 son adecuados para contrarrotar de manera alterna, a diferentes velocidades de rotación, en dos direcciones de rotación diferentes. En particular los rodillos 52, 54 son adecuados para rotar simultáneamente en un primer estado de funcionamiento en las direcciones indicadas por las flechas "F1" y "F2" para llevar a cabo el aplastamiento de la chatarra introducida, y en un segundo estado de funcionamiento en las direcciones indicadas por las flechas "F3" y "F4" para hacer que la chatarra dispuesta entre los rodillos 52, 54 se levante y se rasgue por medio de las protuberancias de tipo gancho 40.

40 Ventajasamente los rodillos 52, 54 se impulsan independientemente el uno del otro por medio de motores hidráulicos correspondientes, no mostrados, y dirigidos a su vez por bombas hidráulicas independientes. En particular, el índice de velocidad entre los dos rodillos 52, 54 debe ser mayor que al menos 1:3. Esto define un índice igual entre la potencia de los motores eléctricos de mando correspondientes de las bombas hidráulicas y por tanto, del mismo índice relativo a los índices de entrega de las bombas hidráulicas.

45 Finalmente, las coronas dentadas 58 provistas de dientes de rasgado 59, que salen de los rodillos radialmente o de acuerdo con otra inclinación adecuada, se disponen de manera regular a lo largo del desarrollo de los rodillos 52, 54. En este caso las coronas dentadas 58 son sustancialmente equidistantes y están escalonadas recíprocamente entre un rodillo y el otro, de manera que produzcan una acción de aplastamiento eficiente de la chatarra agarrada primero por el rodillo inferior 52 y posteriormente rasgada por acción de ambos rodillos 52, 54.

50 El dispositivo de aplastamiento preliminar como el descrito hasta ahora funciona de la siguiente manera.

55 En estados operativos normales la pared de compresión 30 se coloca en la primera o en la tercera posición y los rodillos 52, 54 rotan respectivamente de acuerdo con las direcciones indicadas por las flechas F1 y F2 (Figuras 3, 4 y 6) para permitir que la chatarra que se va a aplastar sea agarrada por el primer rodillo 52 y posteriormente aplastada: la chatarra se rasga debido al efecto de la mayor velocidad de rotación del rodillo inferior 54 y se descarga posteriormente en la dirección indicada por la flecha "U". La colocación de la pared 30 en la primera o la tercera posición puede modificarse selectivamente dependiendo del tamaño de la chatarra introducida.

Por ejemplo, en el caso de aplastar chatarra suelta, la pared 30 puede colocarse en su posición inactiva, permitiendo que la chatarra se deslice hacia los rodillos 52, 54 y que posteriormente se aplaste.

5 En el caso de aplastar chatarra en forma de paquete, el paquete de chatarra 30 (Figura 6) puede ser de mayor tamaño que el espacio entre los dientes del rodillo de aplastamiento superior 52 y los ganchos 40 de la pared 30, de manera que no sea agarrado y rasgado entre estos, sino mantenido en un estado llamado "flotante" en el que no continúa su recorrido hacia el rodillo de aplastamiento inferior 54.

10 En este caso, la pared 30 se coloca en la tercera posición de manera que el extremo superior de la pared 30 defina dicho escalón 28 con el extremo inferior de la corredera 27, de manera que permita una mayor inclinación del paquete de chatarra 30 con respecto a la superficie de alimentación de la corredera 27 y por tanto permita que la chatarra sea posteriormente agarrada por el rodillo superior 52. Además, la disposición de las protuberancias de tipo gancho 40 en la pared 30 también permite inclinar los paquetes de chatarra entrante transversalmente con respecto a la dirección de alimentación, promoviendo así el aplastamiento de la chatarra.

15 Como puede verse fácilmente en la Figura 6, el paquete de chatarra que, en un estado con la pared 30 alineada con la corredera 27, permanecería con su superficie inferior apoyada en los dientes del rodillo de aplastamiento 52 sin moverse más hacia delante sino "flotando" sobre los mismos, con la pared 30 retraída se inclina hacia el interior de la corredera 27, permitiendo así que los dientes del rodillo de aplastamiento 52 lo agarren y, en cooperación con los
20 ganchos 40, determinen la reducción del volumen del mismo y por tanto su avance aguas abajo.

25 En caso de que haya un estado de sobrecarga o bloqueo de los rodillos 52, 54, la dirección de rotación de los rodillos 52, 54 se invierte de acuerdo con la dirección indicada por las flechas F3, F4 y la pared 30 se coloca en la segunda o cuarta posición. De esta manera, como la pared 30 sobresale con respecto a la corredera 27, se impide la introducción adicional de chatarra por la corredera 27 y la inversión de la dirección de rotación de los rodillos determina el movimiento de dicha parte de la chatarra que ha provocado el estado de sobrecarga o bloqueo en la dirección indicada por la flecha "R". En este estado la porción de chatarra se mueve mediante el rodillo superior 52 y se rasga adicionalmente por medio de las protrusiones de tipo gancho 40.

30 Después de un intervalo de tiempo predeterminado, se restablece la dirección de rotación normal de los rodillos 52, 54 de acuerdo con las direcciones F1, F2 y la pared vuelve por ejemplo a la posición inactiva, permitiendo aplastar eficientemente la chatarra rasgada así adicionalmente.

35 En caso de que el dispositivo se alimente manualmente, por ejemplo controlado por un operario que decida los tiempos en los que se introducirá la chatarra, es aconsejable proporcionar medios de señalización, tal como un señalizador de semáforo luminoso con tres colores, rojo, ámbar y verde, adecuado para dar indicaciones del estado real de funcionamiento del dispositivo 10 para bloquear la introducción adicional de chatarra en caso de sobrecarga o bloqueo de los rodillos 52, 54.

40 Además, el dispositivo 10 proporciona la presencia de al menos un transductor de presión, no mostrado, capaz de detectar la presión de trabajo de los circuitos hidráulicos que impulsan los motores correspondientes, de manera que se detecte un posible bloqueo o estados de sobrecarga.

45 Puede hacerse que el dispositivo 10 funcione de acuerdo con ciclos de trabajo automáticos o parcialmente automáticos basándose, por ejemplo, en el tipo de chatarra introducida, ya sea chatarra suelta o en forma de paquetes.

50 En este caso el dispositivo 10 comprende al menos una unidad de control y supervisión, no mostrada, tal como una o más unidades de PLC u otras, que pueden supervisar y controlar los parámetros operativos del dispositivo, tal como las presiones de los circuitos hidráulicos, la velocidad de rotación de los rodillos 52, 54. El dispositivo 10 también comprende un panel de control provisto de botones y/o selectores específicos, que pueden activarse manualmente. Por ejemplo, es posible proporcionar al menos un botón de emergencia, un selector para seleccionar el programa específico que se va a activar, una palanca de mando para modificar directamente la colocación de la pared 30 entre la segunda, tercera y cuarta posición, y un botón para activar la inversión de rotación simultánea de
55 los rodillos 52, 54.

A continuación se resumen tres ejemplos automáticos o semiautomáticos posibles.

Programa para el aplastamiento preliminar de chatarra en forma de paquetes

60 Los rodillos 52, 54 rotan en la dirección de rotación de fragmentación normal (F1, F2), la pared 30 se coloca en la tercera posición, que es óptima para la chatarra en forma de paquetes, aumentando la distancia operativa entre los rodillos 52, 54 y la pared 30.

65 Si, durante al menos 15 s consecutivos, u otros intervalos de tiempo predeterminados, los valores de presión detectados por los transductores relativos en los circuitos hidráulicos que impulsan los rodillos 52, 54 permanecen

por debajo de un valor mínimo, es probable que se dé una situación de "flotación" de los paquetes de chatarra introducidos. La pared 30 se mueve entonces automáticamente entre la tercera posición y la segunda o cuarta posición (Figuras 5 y 7) y posteriormente vuelve a la posición inicial, es decir, a la tercera posición.

5 Cuando la presión detectada por los transductores alcanza un valor máximo, correspondiente a una presión de sobrecarga producida por un exceso de chatarra entre los rodillos 52, 54, el último se mantiene en rotación en dicho estado de presión durante un tiempo previamente ajustado, por ejemplo 3 s, al final de los cuales las bombas impulsoras se reajustan a cero de acuerdo con una rampa de descarga previamente ajustada. Entonces se invierte la contrarrotación de los rodillos 52, 54 (direcciones F3, F4), pasando de una velocidad de rotación cero a una velocidad de rotación máxima de acuerdo con una rampa de aceleración predeterminada, por ejemplo gradual.

10 Al mismo tiempo la pared 30 se mueve de la tercera posición a la segunda o cuarta posición determinando el rasgado, por medio de protuberancias de tipo gancho 40, de esa parte de la chatarra que ha provocado el estado de sobrecarga.

15 Al final de un intervalo de tiempo predeterminado, la pared 30 vuelve a la tercera posición y los rodillos 52, 54 comienzan a rotar de nuevo en la dirección de fragmentación (F1, F2), pasando de la velocidad cero a la velocidad máxima de acuerdo con una rampa de aceleración previamente ajustada, que provoca que la chatarra así tratada se aplaste y se mueva hacia la salida de descarga 24.

20 Programa para el aplastamiento preliminar de chatarra suelta

Los rodillos 52, 54 rotan en la dirección de rotación de fragmentación normal (F1, F2), la pared 30 se coloca en la posición inactiva (Figura 4), que es óptima para el tratamiento de chatarra suelta.

25 Si, durante al menos 15 s consecutivos, u otro intervalo de tiempo predeterminado, los valores de presión detectados por los transductores relativos en los circuitos hidráulicos que impulsan los rodillos 52, 54 permanecen por debajo de un valor mínimo predeterminado, es probable que se dé una situación de "flotación" de la chatarra suelta introducida. La pared 30 se mueve entonces automáticamente entre la posición inactiva y la tercera posición, quedándose en la tercera posición durante al menos 5 s, por ejemplo, y vuelve luego a la posición inicial, es decir, la posición inactiva.

30 Cuando la presión detectada por los transductores de presión alcanza un valor máximo, correspondiente a una presión de sobrecarga producida por un exceso de chatarra entre los rodillos 52, 54, el último se mantiene en rotación en dicho estado de presión durante un tiempo previamente ajustado, por ejemplo 3 s, al final de los cuales las bombas impulsoras relativas se reajustan a cero de acuerdo con una rampa de descarga previamente ajustada. Entonces se invierte la contrarrotación de los rodillos 52, 54 (direcciones F3, F4), pasando de una velocidad de rotación cero a una velocidad de rotación máxima de acuerdo con una rampa de aceleración predeterminada, por ejemplo gradual.

35 Al mismo tiempo la pared 30 se mueve de la posición inactiva a la segunda o cuarta posición determinando el rasgado, por medio de protuberancias de tipo gancho 40, de esa parte de la chatarra que ha provocado el estado de sobrecarga.

40 Al final de un intervalo de tiempo predeterminado, la pared 30 vuelve a la primera posición inactiva y los rodillos 52, 54 comienzan a rotar de nuevo en la dirección de fragmentación (F1, F2), pasando de la velocidad cero a la velocidad máxima de acuerdo con una rampa de aceleración previamente ajustada, provocando que la chatarra así tratada se aplaste y se mueva hacia la salida de descarga 24.

45 Programa semiautomático de chatarra en forma mixta

50 El programa semiautomático lo controla e inspecciona visualmente un operario. La pared 30 se coloca en la posición inactiva (Figura 4), independientemente del tipo de chatarra que se vaya a tratar.

55 Los rodillos 52, 54 rotan en la dirección de rotación de fragmentación normal (F1, F2), la pared 30 se coloca en la posición inactiva. Por medio del panel de mando, por ejemplo un control por radio, el operario puede intervenir durante el funcionamiento automático de los rodillos 52, 54 a su discreción, impulsando la palanca de mando, para mover la pared 30 manualmente de la posición inactiva a la segunda, tercera o cuarta posición, por ejemplo de manera continua y basándose en el estado real de introducción de la chatarra, para evitar posibles estados de "flotación". Cuando el operario libera la palanca de mando esto determina la vuelta automática de la pared 30 a la posición inactiva.

60 Cuando la presión detectada por los transductores de presión alcanza un valor máximo, correspondiente a una presión de sobrecarga producida por un exceso de chatarra entre los rodillos 52, 54, el último se mantiene en rotación en dicho estado durante un tiempo previamente ajustado, por ejemplo 3 s, al final de los cuales las bombas impulsoras relativas se reajustan a cero de acuerdo con una rampa de descarga previamente ajustada. Entonces se

65

ES 2 541 002 T3

invierte la contrarrotación de los rodillos 52, 54 (direcciones F3, F4), pasando de una velocidad de rotación cero a una velocidad de rotación máxima de acuerdo con una rampa de aceleración predeterminada, por ejemplo gradual.

5 Al mismo tiempo la pared 30, sin ninguna intervención manual del operario, se mueve automáticamente de la posición inactiva a la segunda o cuarta posición determinando el rasgado, por medio de protuberancias de tipo gancho 40, de esa parte de la chatarra que ha provocado el estado de sobrecarga.

10 Al final de un intervalo de tiempo predeterminado, la pared 30 vuelve a la primera posición inactiva y los rodillos 52, 54 comienzan a rotar de nuevo en la dirección de fragmentación (F1, F2), pasando de la velocidad cero a la velocidad máxima de acuerdo con una rampa de aceleración previamente ajustada, que provoca que la chatarra así tratada se aplaste y se mueva hacia la salida de descarga 24.

15 Ventajosamente, durante la ejecución de los ciclos automáticos, cuando ha pasado un tiempo de rotación predefinido sin que ocurra ningún estado de sobrecarga, o después de un número predeterminado de estados de sobrecarga sucesivos, las direcciones de rotación de los rodillos 52, 54 se invierten automáticamente durante un intervalo de tiempo predeterminado, necesario para llevar a cabo la limpieza de posible chatarra que haya quedado atrapada.

20 Resulta claro que pueden realizarse modificaciones y/o adiciones de piezas y/o etapas al dispositivo de aplastamiento preliminar 10 y del método relativo tal y como se ha descrito hasta ahora, sin alejarse del campo y el ámbito de la presente invención.

25 También resulta evidente que, aunque la presente invención se ha descrito en referencia a varios ejemplos específicos, por supuesto una persona experta en la materia será capaz de lograr muchas otras formas equivalentes del dispositivo de aplastamiento preliminar que tengan las características expuestas en las reivindicaciones y por tanto quedarán todas dentro del campo de protección definido por las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el aplastamiento preliminar de chatarra, que comprende medios de transporte (22) y medios de aplastamiento (50) dispuestos a una distancia operativa predeterminada de los medios de transporte (22), comprendiendo dichos medios de transporte (22) una porción de introducción tal como un plano inclinado (27), y un elemento de presión (30) dispuesto inmediatamente después de la porción de introducción (27), y provisto de elementos de gancho (40), siendo móvil el elemento de presión (30) selectivamente entre al menos una primera posición en la que se dispone sustancialmente alineado con la porción de introducción (27), definiendo con la misma una superficie de alimentación sustancialmente continua en la que la chatarra (13) se dispone de acuerdo con una primera inclinación, y una segunda posición en la que sobresale hacia delante con respecto a la porción de introducción (27) para acercar sus porciones de gancho (40) a los medios de aplastamiento (50), caracterizado por que el elemento de presión (30) tiene al menos una tercera posición en la que al menos su extremo superior está dispuesto en una manera rebajada con respecto al extremo inferior de la porción de introducción (27), de manera que determine entre ellos un escalón (28) para aumentar, al menos temporalmente, la distancia operativa entre los medios de aplastamiento (50) y las porciones de gancho (40), y para modificar la inclinación de la chatarra (13) en la superficie de alimentación al menos con respecto a los medios de aplastamiento (50).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de aplastamiento (50) comprenden al menos dos rodillos de contrarrotación, un rodillo de aplastamiento superior (52), o rodillo de baja velocidad, y un rodillo inferior (54), o rodillo de alta velocidad, ambos provistos de perfiles dentados (58) que cooperan entre sí durante el aplastamiento.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que los rodillos de aplastamiento (52, 54) pueden impulsarse independientemente el uno del otro a través de medios motrices correspondientes.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que los rodillos de aplastamiento (52, 54) rotan de acuerdo con un índice de velocidad predeterminado, siendo dicho índice de velocidad al menos 1:3.
5. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores del presente documento, caracterizado por que las porciones de gancho (40) están dispuestas paralelas a los perfiles dentados (58) en la dirección de alimentación de la chatarra en una posición sustancialmente intermedia entre un perfil dentado (58) y el otro.
6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores del presente documento, caracterizado por que comprende medios de señalización que pueden proporcionar indicaciones sobre su estado funcional, para señalar situaciones de bloqueo o sobrecarga de los medios de aplastamiento (50).
7. Método para el aplastamiento preliminar de chatarra en el que, a través de medios de transporte, se hace avanzar la chatarra hacia unos medios de aplastamiento (50) dispuestos a una distancia operativa predeterminada de los medios de transporte, comprendiendo dichos medios de transporte una porción de introducción (27) y un elemento de presión (30), dispuesto inmediatamente después de la porción de introducción (27), provisto de porciones de gancho (40) y en el que el elemento de presión (30) es móvil selectivamente entre al menos una primera posición, en la que se dispone sustancialmente alineado con la porción de introducción (27), definiendo con la misma una superficie de alimentación sustancialmente continua en la que la chatarra (13) se dispone de acuerdo con una primera inclinación, y una segunda posición, en la que sobresale con respecto a la porción de introducción (27) para acercar las porciones de gancho (40) a los medios de aplastamiento (50), caracterizado por que el elemento de presión (30) se mueve al menos a una tercera posición en la que al menos su extremo superior se dispone en una manera rebajada con respecto al extremo inferior de la porción de introducción (27), para determinar un escalón (28) para aumentar, al menos temporalmente, la distancia operativa entre los medios de aplastamiento (50) y las porciones de gancho (40) y para modificar la inclinación de la chatarra (13) en la superficie de alimentación con respecto a al menos los medios de aplastamiento (50).
8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los medios de aplastamiento (50) comprenden al menos dos rodillos de contrarrotación, un rodillo de aplastamiento superior (52), o rodillo de baja velocidad, y un rodillo inferior (54), o rodillo de alta velocidad, ambos provistos de perfiles dentados (58) que cooperan entre sí durante el aplastamiento.
9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que los rodillos de aplastamiento (52, 54) se impulsan independientemente el uno del otro a través de medios motrices correspondientes.
10. Método de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que se hace rotar dichos rodillos de aplastamiento (52, 54) de acuerdo con un índice de velocidad predeterminado, siendo dicho índice de velocidad al menos 1:3.
11. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que se proporcionan ciclos de trabajo automáticos o parcialmente automáticos de acuerdo con el tipo de chatarra que se introduzca, ya sea suelta o en forma de paquetes.

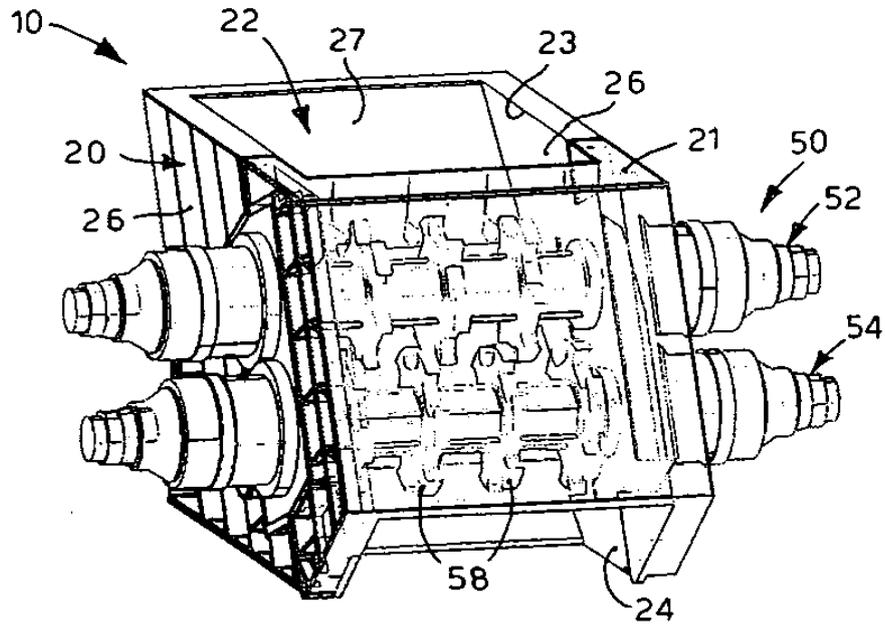


fig. 1

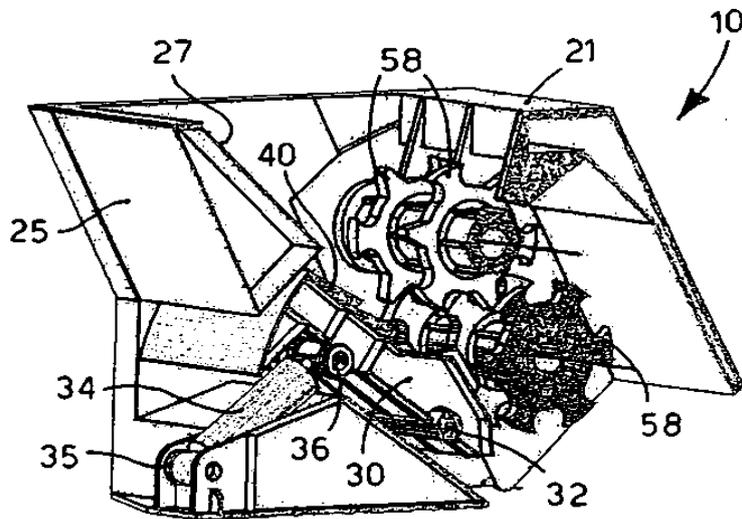


fig. 2

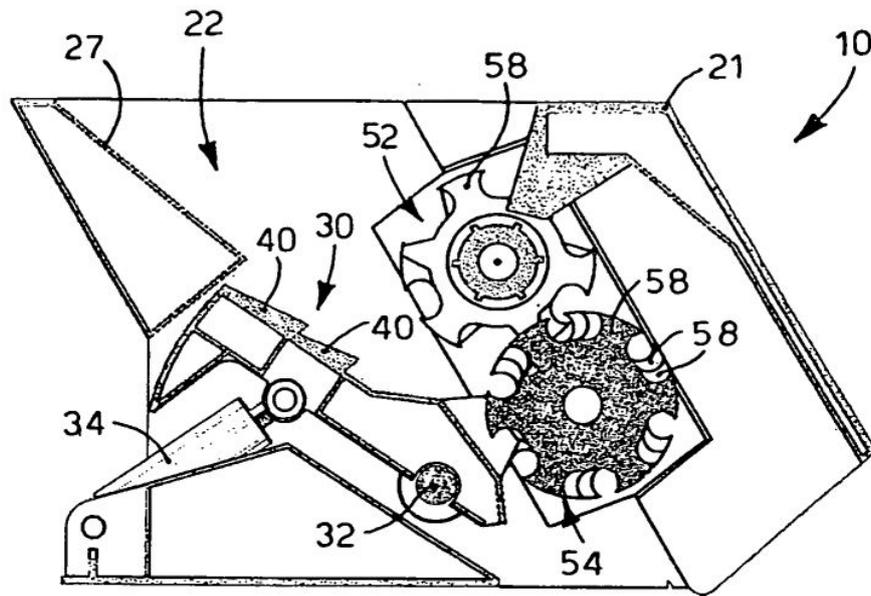


fig. 3

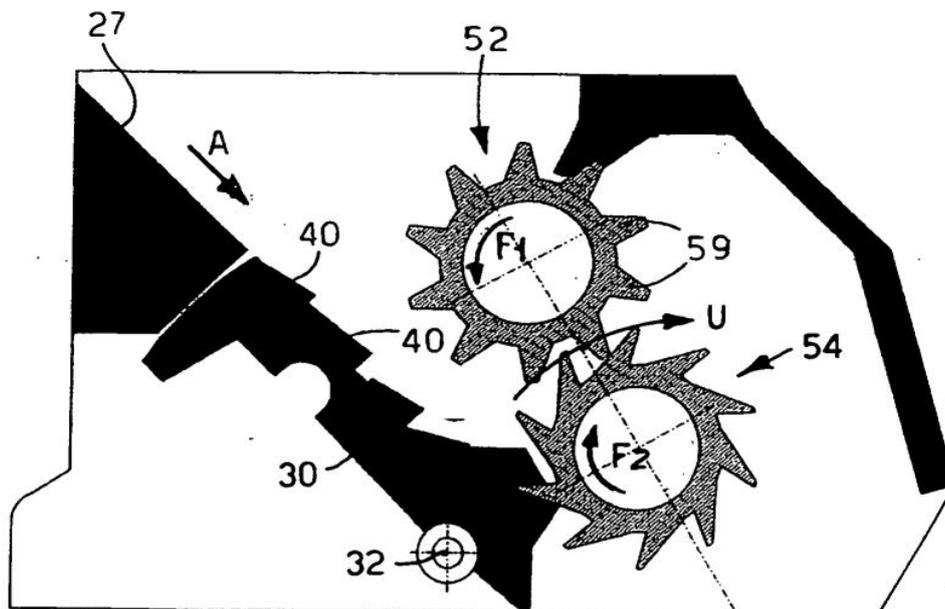


fig. 4

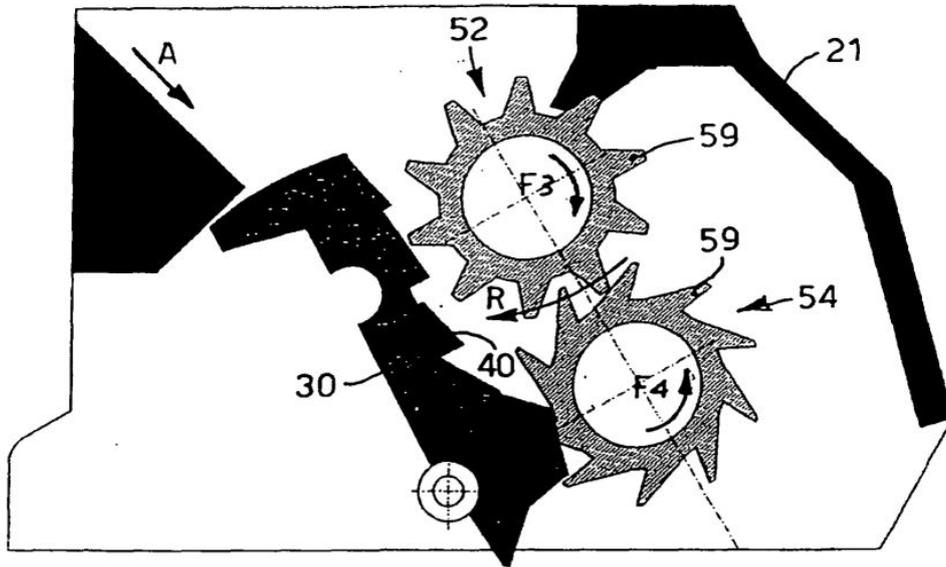


fig. 5

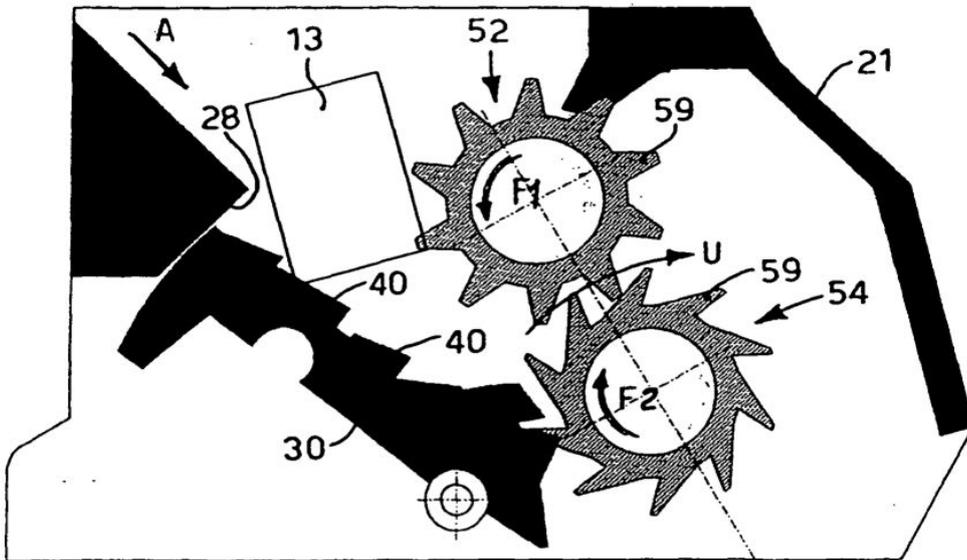


fig. 6

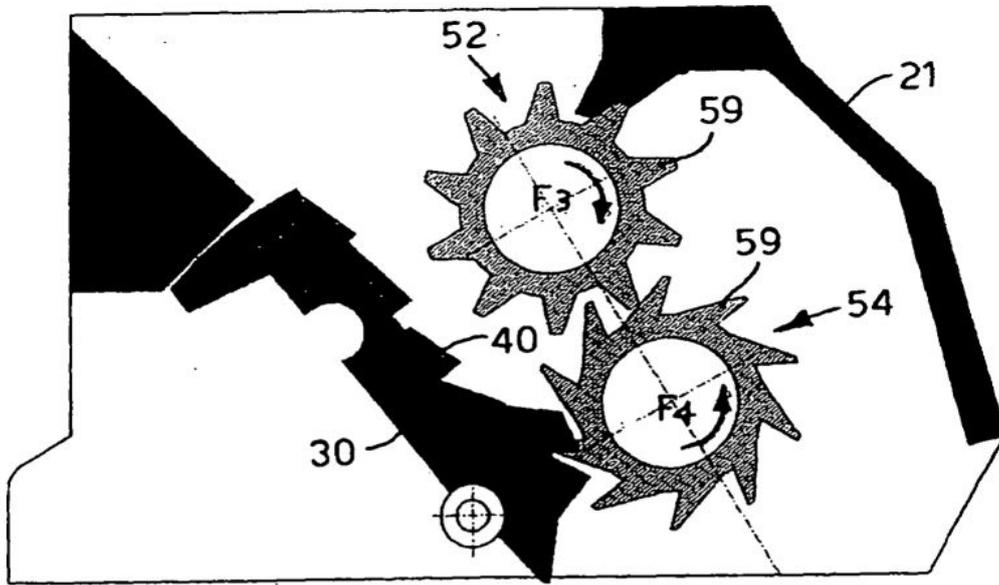


fig. 7