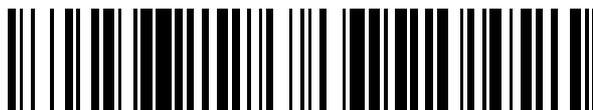


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 630**

51 Int. Cl.:

**D21B 1/32** (2006.01)

**D21B 1/34** (2006.01)

**B02C 18/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2017 PCT/EP2017/051505**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17133940**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2017 E 17701484 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3394338**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora**

30 Prioridad:

**01.02.2016 DE 102016101712**

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

**02.07.2020**

73 Titular/es:

**MERI ENVIRONMENTAL SOLUTIONS GMBH  
(100.0%)  
Levelingstrasse 18  
81673 München, DE**

72 Inventor/es:

**MENKE, LUCAS y  
WÜNSCHE, GISBERT**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio**

ES 2 770 630 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 y procedimiento para el procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para el procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora con un dispositivo de transporte, en particular un cabrestante, para retirar la trenza con su extremo delantero hacia adelante de la deshilachadora.

10 Las deshilachadoras se usan para disolver papel usado, celulosa, cartón, cartulina o similares y se denominan también púlpers. Una deshilachadora presenta normalmente un recipiente a modo de cuba, que se llena con un disolvente, como por ejemplo agua. A continuación, se introduce por ejemplo papel usado y se mezcla intensamente con el disolvente para disolverlo. Para la mezcla se usa en la mayoría de los casos un rotor mezclador y desmenuzador dispuesto en el fondo de recipiente de la deshilachadora.

15 Para retirar los materiales extraños e impurezas introducidos con el papel usado se coloca en el púlper habitualmente una trenza, es decir, un haz de alambres a modo de cuerda. En la trenza se enredan sobre todo impurezas gruesas, alargadas, como por ejemplo láminas, cintas de embalaje o restos textiles, que se retiran mediante la retirada de la trenza del recipiente.

20 En el documento WO 2012/062563 A1 está descrito un procedimiento para el control de un cabrestante de trenza, que transporta una trenza formada por impurezas retirándola de una deshilachadora. A continuación del cabrestante de trenza está previsto un dispositivo de separación, que corta la trenza en trozos individuales.

25 En el documento EP 0 493 715 A1 está descrito un procedimiento para el procesamiento de papel usado en el que el papel usado se suspende en agua y se desintegra en gran medida bajo la acción de medios agitadores, sometiéndose el material extraño que se produce en las diferentes etapas de separación a un procesamiento separado, en el que el material extraño se desmenuza y desintegra en una suspensión acuosa en varias etapas, antes de separarse la suspensión en una fracción que contiene material fibroso y una fracción que contiene residuos no desintegrables, procesándose la fracción de residuos para aislar y reciclar termoplásticos contenidos en los  
30 mismos.

35 Por el documento WO 2010/026295 A1 se conoce un procedimiento para controlar el manejo de rechazo en un proceso de púlper, en el que está previsto un púlper para preparar una suspensión de material fibroso y un cabrestante de trenza para retirar el rechazo del púlper en forma de una trenza de cabrestante.

40 En el documento 91 08 230 se da a conocer una trituradora para desmenuzar objetos con dos árboles, que están dispuestos a distancia entre sí y que pueden accionarse en sentidos opuestos y que presentan respectivamente un perfil de sección transversal no circular.

45 Además, se conoce por el estado de la técnica acumular trozos de trenza de este tipo en contenedores para suministrarlos a una instalación de procesamiento externa, donde se someterán a un procesamiento posterior. Los trozos de trenza individuales se alimentan aquí a un dispositivo desmenuzador, como por ejemplo una trituradora, en el que son desmenuzados o triturados. El material triturado puede separarse a continuación en partes de metal y de plástico y otras partes.

50 El manejo de trozos de trenza es peligroso, puesto que se trata de enrejados de alambre con los que las personas pueden sufrir fácilmente lesiones. Además, el transporte de los trozos de trenza es complejo y va unido a costes adicionales.

55 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de poner a disposición una posibilidad sencilla y económica, en particular desde el punto de vista logístico, para el procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 o mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 14.

60 De acuerdo con la invención, un dispositivo para el procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora comprende un dispositivo de transporte, en particular un cabrestante, para retirar la trenza con su extremo delantero hacia adelante de la deshilachadora, estando dispuesto y configurado el dispositivo de transporte de tal modo que la trenza puede alimentarse con su extremo delantero hacia adelante mediante el dispositivo de transporte directamente a una trituradora, y siendo la trituradora una trituradora de 2 árboles.

65 En el dispositivo de acuerdo con la invención, la trenza por lo tanto no solo se retira de la deshilachadora mediante el dispositivo de transporte para ser cortada a continuación en trozos pequeños que serán procesados. Por el contrario, la trenza se retira en el dispositivo de acuerdo con la invención de la deshilachadora y se alimenta directamente con su extremo delantero hacia adelante a una trituradora. Las etapas intermedias, como se usan obligatoriamente en el estado de la técnica, es decir, en particular la separación de trozos de trenza individuales en el extremo delantero, la

5 acumulación de los trozos de trenza en contenedores, el transporte de los trozos de trenza a una instalación de procesamiento externa y/o una manipulación de cualquier tipo de los trozos de trenza por parte de un operador, se evitan por lo tanto en el dispositivo de acuerdo con la invención. El procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora puede realizarse por lo tanto de forma claramente más sencilla, más rápida, más rentable y más segura.

10 Por alimentación directa de la trenza a la trituradora se entenderá en el sentido de la presente invención en particular que la trenza es alimentada directamente por el dispositivo de transporte a la trituradora, realizándose por lo tanto, por así decirlo, un transporte continuo en el espacio de la trenza de la deshilachadora a la trituradora, sin que la trenza sea separada en el tiempo intermedio en trozos individuales ni sea manipulada de otro modo.

15 La alimentación del extremo delantero de la trenza a la trituradora mediante el dispositivo de transporte tiene además la ventaja de que mediante el dispositivo de transporte puede ajustarse la velocidad de alimentación de la trenza a la trituradora. Por lo tanto, según la carga actual de la trituradora, el extremo delantero de la trenza puede alimentarse de forma más rápida o más lenta a la trituradora. De este modo puede impedirse una sobrecarga o una carga insuficiente de la trituradora.

20 De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende como trituradora una trituradora de 2 árboles. De acuerdo con la invención, se ha detectado que las trituradoras de 2 árboles son especialmente adecuadas para desmenuzar o triturar trenzas de una deshilachadora. En comparación con una trituradora de 1 árbol, normalmente son menos susceptibles a fallos y requieren menos reparaciones. Además, puede conseguirse un rendimiento mayor y también pueden triturarse materiales más gruesos en comparación con una trituradora de 1 árbol.

25 Preferentemente, la trituradora de 2 árboles presenta dos árboles al menos sustancialmente paralelos, que pueden accionarse de forma rotatoria, en particular en sentidos opuestos, con elementos de corte para triturar la trenza. Los elementos de corte pueden estar dispuestos en cada árbol en una fila. Entre los elementos de corte adyacentes de un árbol pueden estar dispuestos discos distanciadores, de modo que se forma un espacio libre entre los elementos de corte adyacentes del mismo árbol. Los elementos de corte de un árbol están dispuestos preferentemente de forma desplazada respecto a los elementos de corte del otro árbol visto en la dirección axial, de modo que están opuestos unos a otros los elementos de corte de un árbol y los discos distanciadores del otro árbol. Un elemento de corte correspondiente de un árbol puede encajar por lo tanto en un espacio libre entre elementos de corte adyacentes del otro árbol o puede pasar por el espacio libre, cuando los árboles se accionan de forma rotatoria. En el funcionamiento de la trituradora, los elementos de corte de los dos árboles pasan por lo tanto unos al lado de los otros en la zona dispuesta entre los dos árboles. Al hacerlo, los elementos de corte que pasan unos al lado de los otros cooperan a modo de unas tijeras, para cortar los materiales transportados por la zona en trozos pequeños y muy pequeños.

35 A diferencia de ello, en una trituradora de 1 árbol, el material alimentado es transportado entre un árbol y un estator fijo. La separación en trozos pequeños se realiza habitualmente porque el material alimentado queda enganchado en el estator y el árbol que gira tira del material separándolo y rompiéndolo para obtener trozos pequeños. En una trituradora de 1 árbol, los elementos de corte están realizados normalmente también en una pieza con el árbol.

45 En la trituradora de 2 árboles, los elementos de corte pueden desmontarse de los árboles. Por lo tanto, los elementos de corte pueden ser retirados del árbol y se puede realizar un mantenimiento, en particular pueden reafilarse. De este modo pueden reducirse los costes de funcionamiento, en particular en comparación con una trituradora de 1 árbol, en la que los elementos de corte están integrados en el árbol, de modo que debe cambiarse el árbol completo en cuanto los elementos de corte estén desgastados.

50 Los elementos de corte pueden ser intercambiables. Gracias al intercambio de elementos de corte pueden realizarse distintos grados de desmenuzamiento. Además, no es necesario intercambiar todo el árbol en caso de elementos de corte completamente desgastados. Por lo tanto, pueden mantenerse reducidos los costes de funcionamiento.

55 No obstante, también los árboles pueden ser intercambiables. El intercambio de un árbol completo puede realizarse de forma relativamente rápida. Por lo tanto, los tiempos de parada pueden ser cortos.

60 El dispositivo de transporte puede estar dispuesto y configurado en particular de tal modo que el extremo delantero de la trenza puede alimentarse a una zona de la trituradora que está dispuesta entre los dos árboles. El extremo delantero de la trenza puede ser tirada por los árboles que giran en sentidos opuestos a la llamada zona de trituración entre los dos árboles y puede ser cortada por los elementos de corte.

65 La trituradora está dispuesta preferentemente de tal modo que los árboles se extienden al menos sustancialmente en paralelo a una dirección a lo largo de la cual se alimenta el extremo delantero de la trenza a la trituradora. La extensión longitudinal del extremo delantero de la trenza alimentado se extiende por lo tanto en paralelo a los árboles. El extremo delantero de la trenza puede ser cogido por lo tanto especialmente bien por los árboles que giran en sentidos opuestos y puede ser tirada a la zona de trituración para triturarlo.

5 Para cada árbol puede estar previsto un accionamiento propio, en particular un accionamiento eléctrico o hidráulico, pudiendo accionarse los accionamientos preferentemente de forma independiente uno de otro. Por lo tanto, los árboles pueden accionarse de forma individual e independiente uno de otro. En particular, los árboles pueden accionarse con diferentes velocidades de rotación. Además, la dirección de rotación de un árbol puede cambiarse al menos durante poco tiempo, mientras se mantiene la dirección de rotación del otro árbol.

10 Gracias al uso de accionamientos eléctricos o hidráulicos pueden ponerse a disposición accionamientos potentes y resistentes para los árboles. Un accionamiento hidráulico puede estar realizado de forma compacta y puede poner a disposición un par relativamente elevado, que además puede controlarse o mandarse bien. Un motor eléctrico es relativamente económico y también más silencioso que un accionamiento hidráulico.

15 De acuerdo con otra configuración preferible de la invención, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende un dispositivo de control para el dispositivo de transporte, estando realizado el dispositivo de control para ajustar la velocidad de transporte y/o la dirección de transporte de la trenza en función de al menos un parámetro de funcionamiento de la trituradora. Mediante el ajuste correspondiente de la velocidad de transporte y/o de la dirección de transporte de la trenza puede evitarse una sobrecarga o una carga insuficiente de la trituradora.

20 En particular, puede estar previsto que el dispositivo de control ajuste la velocidad de transporte de la trenza en primer lugar en función de al menos un parámetro relacionado con la deshilachadora. La trenza puede retirarse por ejemplo de forma continua de la deshilachadora, dependiendo la velocidad de transporte de la cantidad de material que se fija en la trenza. En segundo lugar, la velocidad de transporte y/o eventualmente incluso la dirección de transporte de la trenza pueden ajustarse en función del parámetro de funcionamiento de la trituradora. Esto puede realizarse, por ejemplo, porque con ayuda del parámetro de funcionamiento de la trituradora se determina un valor offset, aumentándose o reduciéndose la velocidad de transporte actual según el signo del valor offset.

25 El ajuste de la dirección de transporte se refiere en particular a que el extremo delantero de la trenza se transporta normalmente en dirección a la trituradora. No obstante, por ejemplo en caso de una fuerte sobrecarga de la trituradora, excepcionalmente también puede estar previsto que el extremo delantero de la trenza se aleja al menos durante poco tiempo de la trituradora para descargarla.

30 El parámetro de funcionamiento es en particular la presión hidráulica del accionamiento hidráulico de la trituradora y/o el par en un árbol de la trituradora y/o un parámetro eléctrico, en particular la corriente o la tensión del accionamiento eléctrico de la trituradora. Mediante la medición de uno de los parámetros de funcionamiento indicados, puede determinarse de forma sencilla la carga momentánea de la trituradora.

35 El dispositivo puede presentar un dispositivo de medición para la medición de la presión hidráulica y/o para la medición del par y/o para la medición del parámetro eléctrico. El valor de medición determinado por el dispositivo de medición puede ponerse a disposición del dispositivo de control para el dispositivo de transporte.

40 El dispositivo de transporte presenta preferentemente un cabrestante con un rodillo accionable y un contrarrodillo y está configurado de tal modo que la trenza es transportada pasando entre el rodillo y el contrarrodillo. Mediante un cabrestante de este tipo puede ponerse a disposición un dispositivo de transporte económico y resistente para la trenza.

45 El dispositivo de acuerdo con la invención comprende preferentemente una deshilachadora, estando dispuesto el dispositivo de transporte por encima de la deshilachadora y entre la deshilachadora y la trituradora, en particular sin que esté previsto un dispositivo de corte, en particular unas tijeras o similares, entre el dispositivo de transporte y la trituradora para la separación del extremo delantero de la trenza de la trenza restante.

50 La deshilachadora puede ser en particular un llamado púlper de baja consistencia (LC) o un llamado púlper de alta consistencia (HC). Los púlpers HC se hacen funcionar normalmente con una concentración de aproximadamente el 10 % +/- el 2 % de sustancias disueltas en el disolvente usado, como por ejemplo agua. Se usan por ejemplo para disolver papel usado marrón, como se usa en la fabricación de instalaciones de cartón. Los púlpers LC se hacen funcionar en cambio con concentraciones más bajas de sustancias disueltas en el disolvente.

55 El dispositivo de acuerdo con la invención puede presentar entre el dispositivo de transporte y la trituradora un dispositivo guía, en particular un plano inclinado, para guiar el extremo delantero de la trenza. El extremo delantero de la trenza puede ser guiado por lo tanto forzosamente en dirección a la trituradora, para alimentar el extremo delantero en una dirección deseada a la trituradora. Mediante el dispositivo guía puede garantizarse por ejemplo que el extremo delantero de la trenza se alimente a lo largo de una dirección que se extiende sustancialmente en paralelo a los árboles de una trituradora de 2 árboles.

60 La velocidad de rotación y/o la dirección de rotación de al menos un árbol de la trituradora pueden ajustarse en función del par en el árbol y/o de la presión hidráulica del accionamiento del árbol. De este modo puede evitarse una sobrecarga o una carga insuficiente de la trituradora.

65

Preferentemente, está previsto un dispositivo de medición para la medición del par y/o para la medición de la presión hidráulica.

5 A continuación de la trituradora puede estar dispuesta otra trituradora, en particular una trituradora de 2 árboles. Gracias a dos trituradoras dispuestas una tras otra puede conseguirse un grado de desmenuzamiento relativamente elevado para el material triturado.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para el procesamiento de una trenza formada en una deshilachadora, en particular mediante un dispositivo de acuerdo con la invención, retirándose la trenza con extremo delantero hacia adelante mediante un dispositivo de transporte para la trenza, en particular un cabrestante, de la deshilachadora, y alimentándose la trenza con su extremo delantero hacia adelante mediante el dispositivo de transporte directamente a una trituradora.

15 La trenza se alimenta con su extremo delantero hacia adelante mediante el dispositivo de transporte directamente a una trituradora de 2 árboles.

20 Preferentemente, se mide al menos un parámetro de funcionamiento de la trituradora y la velocidad de transporte y/o la dirección de transporte de la trenza se ajustan en función de al menos un parámetro de funcionamiento. A continuación, la presente invención se explicará a modo de ejemplo haciéndose referencia a los dibujos. Muestran, respectivamente de forma esquemática,

25 la Figura 1 una vista lateral de un dispositivo de acuerdo con la invención,  
 la Figura 2 una vista en perspectiva del dispositivo de la Figura 1,  
 la Figura 3 una representación parcial en perspectiva de una trituradora de 2 árboles del dispositivo de la Figura 1,  
 la Figura 4 otra representación parcial de la trituradora de la Figura 3,  
 la Figura 5 una representación esquemática para explicar el principio de funcionamiento de la trituradora de la Figura 3 y  
 la Figura 6 un diagrama de bloques del dispositivo de la Figura 1.

30 El dispositivo 11 mostrado en las Figuras 1 y 2 comprende un dispositivo de transporte 13 para retirar una trenza 15 con su extremo delantero 17 hacia adelante de una deshilachadora 19. El dispositivo de transporte 13 está dispuesto y configurado en este caso de tal modo que la trenza 15 puede alimentarse con su extremo delantero 17 hacia adelante mediante el dispositivo de transporte 13 directamente a una trituradora 21.

35 La deshilachadora 19, que se denomina también púlper, presenta un recipiente 25 abierto hacia arriba a modo de cuba, que está llenado con agua y en el que se introduce el material previsto para ser disuelto, como por ejemplo papel usado, celulosa, cartón o cartulina y se mezcla intensamente con el agua para disolverlo. Aquí puede usarse para la mezcla un rotor mezclador y desmenuzador (no mostrado) dispuesto en el fondo del recipiente.

40 Como muestran las Figuras 1 y 2, la trenza 15 se asoma al recipiente. La trenza 15 es un haz de alambre a modo de cuerda, en el que se enredan sobre todo impurezas gruesas, no solubles, como por ejemplo láminas, cintas de embalaje o restos textiles.

45 El dispositivo de transporte 13 está realizado como cabrestante y comprende un rodillo 41 accionado y un contrarrodillo 43, siendo transportada la trenza 15 pasando entre el rodillo 41 y el contrarrodillo 43.

50 Como muestran también las Figuras 1 y 2, el dispositivo de transporte 13 está dispuesto por encima de la deshilachadora 19 y - al menos desde el punto de vista funcional - entre la deshilachadora 19 y la trituradora 21, de modo que el extremo delantero 17 no solo es retirada por el dispositivo de transporte 13 de la deshilachadora 19, sino que también puede alimentarse a la trituradora 21.

55 En el dispositivo 11 representado en las Figuras 1 y 2 está prevista una plataforma 45 superior atravesada por el recipiente 25. El dispositivo de transporte 13 está dispuesto en un zócalo 47 que está dispuesto en la plataforma 45 superior. El dispositivo de transporte 13 se encuentra lateralmente al lado y por encima de la abertura del recipiente, para poder retirar la trenza 15 del recipiente 25.

60 La trituradora 21 está dispuesta en un bastidor 49 por debajo de la plataforma 45. El material triturado, que cae en la parte inferior de la trituradora 21, cae en un contenedor 23 colocado por debajo de la trituradora 21 o por debajo del bastidor 49.

65 La velocidad de transporte con la que el dispositivo de transporte 13 retira la trenza 15 del recipiente puede ajustarse de tal modo que es posible un enredado razonable de impurezas en la trenza, sin que la trenza 15 se haga demasiado grande. La velocidad de transporte puede estar relacionada por lo tanto en primer lugar con el comienzo de enredado de material en la trenza 15 en la deshilachadora 19.

Entre el dispositivo de transporte 13 y la trituradora 21 está dispuesto un dispositivo guía 27 realizado en forma de

un plano inclinado, que ayuda en la alimentación del extremo delantero 17 de la trenza a la trituradora, concretamente de tal modo que el extremo delantero 17 de la trenza se alimenta al menos sustancialmente en paralelo a dos árboles 29 que se extienden en paralelo de la trituradora 21 (véase la Figura 3).

- 5 La trituradora 21 está realizada por lo tanto como trituradora de 2 árboles. Cada árbol 29 tiene asignado un accionamiento hidráulico 31 propio, que puede accionar el árbol 29 correspondiente de forma rotatoria. Como alternativa, el accionamiento 31 también puede estar configurado como accionamiento eléctrico.

10 En cada árbol 29 de la trituradora 21 están dispuestos elementos de corte 33, estando dispuesto entre elementos de corte 33 adyacentes de un árbol respectivamente al menos un disco distanciador. Por lo tanto, quedan distanciados entre sí los elementos de corte 33 adyacentes de un árbol. Los elementos de corte 33 de los dos árboles 29 están dispuestos uno desplazado respecto al otro visto en la dirección axial, de modo que un elemento de corte 33 correspondiente de un árbol queda opuesto a un disco distanciador correspondiente del otro árbol. Los elementos de corte 33 de un árbol 29 encajan por lo tanto en los espacios libres creados mediante los discos distanciadores del otro árbol 29. Como muestran las vistas en corte transversal de las Figuras 4 y 5, el área de la sección transversal de un elemento de corte 33 de un árbol 29 se solapa con el área de la sección transversal del elemento de corte 33 adyacente del otro árbol 29 en la zona entre los dos árboles 29. En el caso de árboles 29 que giran en sentidos opuestos, los elementos de corte 33 de los dos árboles 29 pasan por lo tanto uno al lado del otro y cortan o Trituran al mismo tiempo el material 51 (véase la Figura 5), que es transportado pasando entre los dos árboles 29.

20 Cada elemento de corte 33 presenta en su circunferencia exterior al menos un saliente 35 a modo de gancho, cuya punta está orientada en dirección a la dirección de rotación principal correspondiente del árbol 29 correspondiente. Como muestra la Figura 5 con ayuda de las flechas, la dirección de rotación principal Ha para el árbol 29 izquierdo está orientada en el sentido de las agujas del reloj, mientras que la dirección de rotación principal Hb para el árbol 29 derecho está orientada en el sentido contrario de las agujas del reloj.

25 Cuando los árboles 29 giran en su dirección de rotación principal Ha, Hb correspondiente en sentidos opuestos, el material 51 alimentado puede ser cogido en particular mediante al menos un saliente 35 por los árboles 29 y puede tirarse a la zona de trituración entre los dos árboles 29 y triturarse allí.

30 Por los accionamientos 31 separados para los árboles 29, la dirección de rotación Ha, Hb de al menos un árbol 29 puede invertirse durante poco tiempo. Esto puede realizarse, en particular, cuando se alimenta durante poco tiempo una cantidad muy grande de material 51. Mediante la inversión de la dirección de rotación, el material 51 puede transportarse desde la zona de trituración entre los dos árboles 29 hacia arriba para descargar la trituradora 21.

35 Mediante un dispositivo de control 37 (véase la Figura 6) para el dispositivo de transporte 13 puede ajustarse la velocidad de transporte de la trenza 15 además en función de un parámetro de funcionamiento de la trituradora 21. De este modo puede evitarse por ejemplo una sobrecarga o una carga insuficiente de la trituradora 21.

40 El parámetro de funcionamiento puede ser por ejemplo la presión hidráulica de uno de los accionamiento hidráulicos 31 para los árboles 29 o el par en uno de los árboles 29. Para la medición del par o de la presión hidráulica, en la trituradora 21 puede estar dispuesto un dispositivo de medición 39 que suministra un valor de medición correspondiente para el dispositivo de control 37.

45 Cuando rebasa por ejemplo la presión hidráulica o el par un valor umbral determinado especificado, esto puede tomarse como indicio de que la trituradora 21 está fuertemente cargada. A continuación, el dispositivo de control 37 puede reducir la velocidad de transporte de la trenza 15 mediante un mando correspondiente del dispositivo de transporte 13. En casos excepcionales, también puede invertirse la dirección de transporte de la trenza 15, para retirar el extremo delantero 17 de la trenza 15 de la trituradora 21. Cuando por el contrario la presión hidráulica medida o el par medido está por debajo de otro valor umbral especificado más bajo, esto puede tomarse como indicio de que la trituradora 21 no está cargada suficientemente. La velocidad de transporte de la trenza 15 puede aumentarse a continuación mediante un mando correspondiente del dispositivo de transporte 13.

50 A continuación de la trituradora 21 puede estar dispuesta otra segunda trituradora (no mostrada) para desmenuzar aún más los trozos desmenuzados mediante la trituradora 21.

#### Lista de signos de referencia

11	Dispositivo
13	Dispositivo de transporte
15	Trenza
17	Extremo delantero de la trenza
19	Deshilachadora
21	Trituradora
23	Contenedor

## ES 2 770 630 T3

25	Recipiente
27	Dispositivo guía
29	Árbol
31	Accionamiento
33	Elemento de corte
35	Saliente
37	Dispositivo de control
39	Dispositivo de medición
41	Rodillo
43	Contrarrodillo
45	Plataforma
47	Zócalo
49	Bastidor
51	Material
Ha	Dirección de rotación principal
Hb	Dirección de rotación principal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el procesamiento de una trenza (15) formada en una deshilachadora (19) con un dispositivo de transporte (13), en particular un cabrestante, para retirar la trenza (15) con su extremo delantero (17) hacia adelante de la deshilachadora (19) y una trituradora (21), **caracterizado por que** el dispositivo de transporte (13) está dispuesto y configurado de tal modo que la trenza (15) puede alimentarse con su extremo delantero (17) hacia adelante mediante el dispositivo de transporte (13) directamente a la trituradora (21), que es una trituradora de 2 árboles.
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la trituradora de 2 árboles (21) presenta dos árboles (29) al menos sustancialmente paralelos, que pueden accionarse de forma rotatoria, en particular en sentidos opuestos, con elementos de corte (33) para la trituración de la trenza (15).
- 15 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** los elementos de corte (33) pueden desmontarse de los árboles (29) y/o son intercambiables y/o por que los árboles (29) de la trituradora (21) son intercambiables.
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el extremo delantero (17) de la trenza puede alimentarse a una zona de la trituradora (21) que está dispuesta entre los dos árboles (29) y/o la trituradora (21) está dispuesta de tal modo que los árboles (29) se extienden al menos sustancialmente en paralelo a una dirección a lo largo de la cual se alimenta el extremo delantero (17) de la trenza a la trituradora (21).
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para cada árbol (29) está previsto un accionamiento (31) propio, en particular un accionamiento eléctrico o hidráulico, pudiendo usarse los accionamientos (31) con preferencia uno independientemente del otro.
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta un dispositivo de control (37) para el dispositivo de transporte (13), estando realizado el dispositivo de control (37) para ajustar la velocidad de transporte y/o la dirección de transporte de la trenza (15) en función de al menos un parámetro de funcionamiento de la trituradora (21).
- 35 7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el parámetro de funcionamiento es la presión hidráulica del accionamiento hidráulico (31) de la trituradora (21) y/o el par en un árbol (29) de la trituradora (31) y/o un parámetro eléctrico, en particular la corriente o la tensión del accionamiento eléctrico (31) de la trituradora (21).
- 40 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** presenta un dispositivo de medición (39) para la medición de la presión hidráulica y/o para la medición del par y/o para la medición del parámetro eléctrico.
- 45 9. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo de transporte (13) presenta un cabrestante con un rodillo accionable y un contrarrodillo y está configurado de tal modo que la trenza (15) es transportada pasando entre el rodillo y el contrarrodillo.
- 50 10. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende además una deshilachadora (19), estando dispuesto el dispositivo de transporte (13) por encima de la deshilachadora (19) y entre la deshilachadora (19) y la trituradora (21), en particular sin que esté previsto entre el dispositivo de transporte (13) y la trituradora (21) un dispositivo de corte, en particular unas tijeras o similares, para cortar el extremo delantero (17) de la trenza (15) restante.
- 55 11. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta entre el dispositivo de transporte (13) y la trituradora (21) un dispositivo guía (27), en particular un plano inclinado, para el guiado del extremo delantero (17) de la trenza.
- 60 12. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**
- 65

la velocidad de rotación y/o la dirección de rotación de al menos un árbol (29) de la trituradora (21) se ajusta en función del par en el árbol (29) y/o de la presión hidráulica del accionamiento (31) del árbol (29), estando previsto preferentemente un dispositivo de medición (39) para la medición del par y/o para la medición de la presión hidráulica.

- 5
13. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** a continuación de la trituradora (21) está dispuesta otra trituradora, en particular una trituradora de 2 árboles.
- 10
14. Procedimiento para el procesamiento de una trenza (15) formada en una deshilachadora (19), en particular mediante un dispositivo (11) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, retirándose la trenza (15) con su extremo delantero (17) hacia adelante mediante un dispositivo de transporte (13) para la trenza (15), en particular un cabrestante, de la deshilachadora (19), **caracterizado por que**
- 15
- la trenza (15) se alimenta con su extremo delantero (17) hacia adelante mediante el dispositivo de transporte (13) directamente a una trituradora de 2 árboles (21).

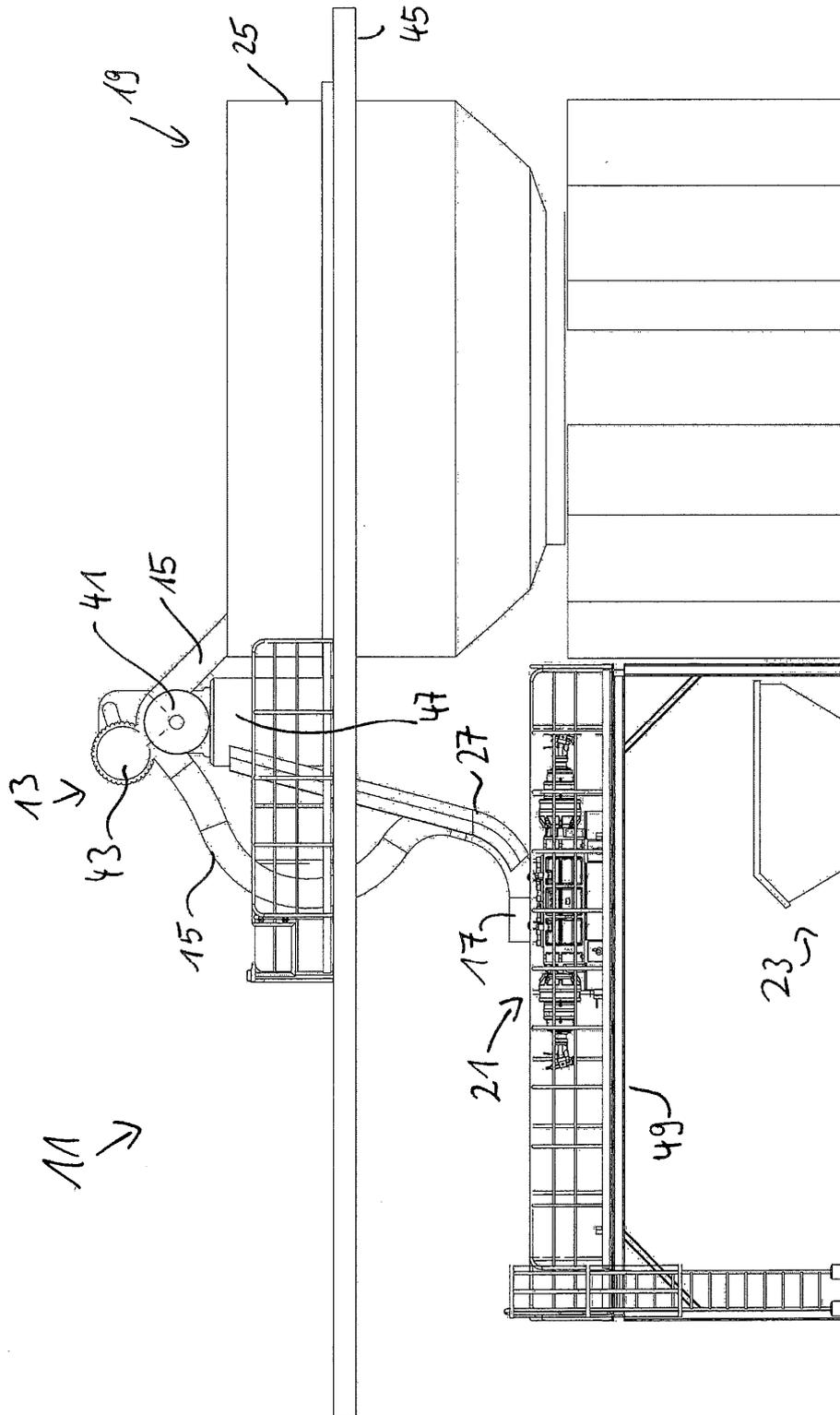


Fig. 1

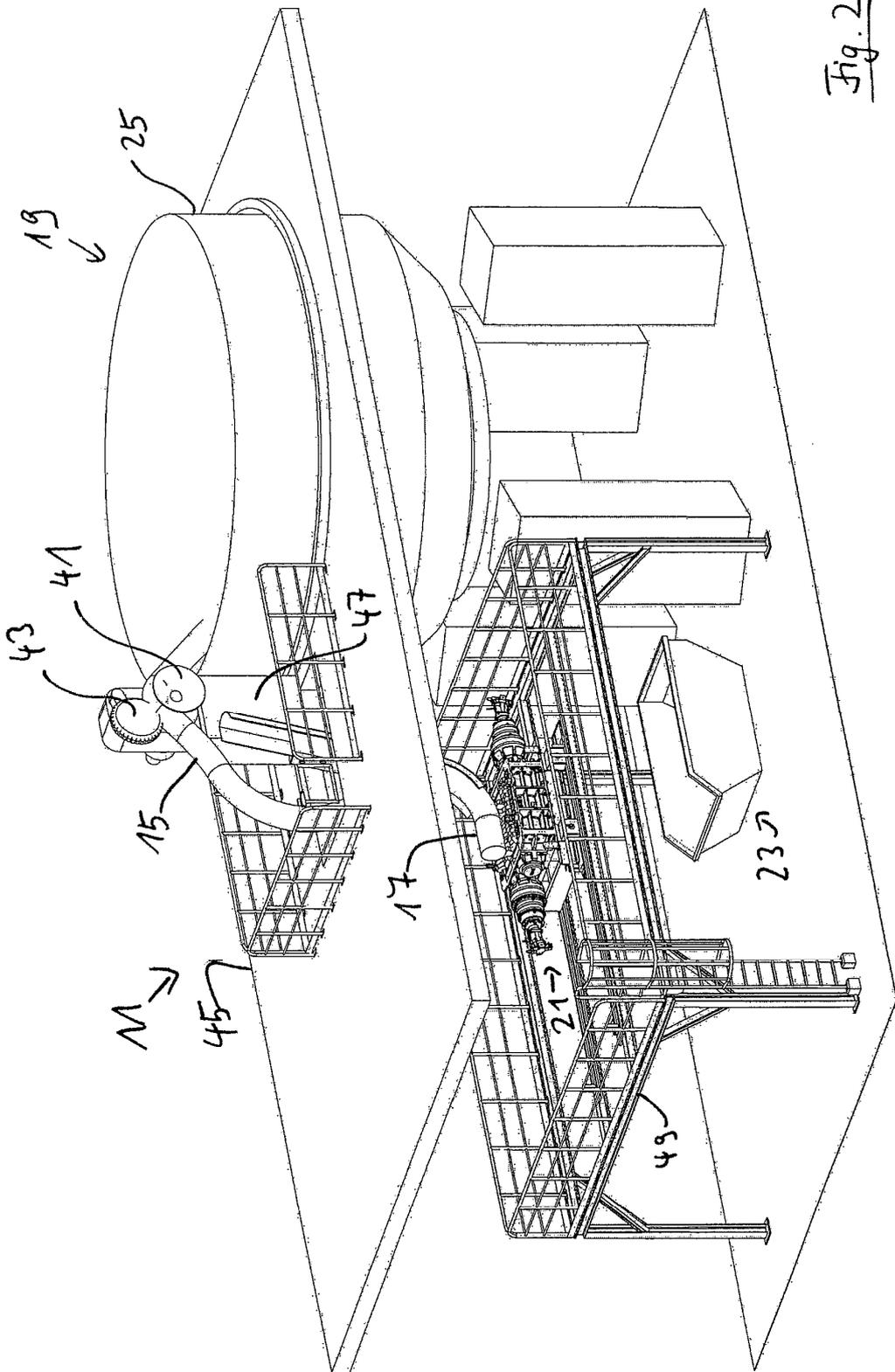


Fig. 2

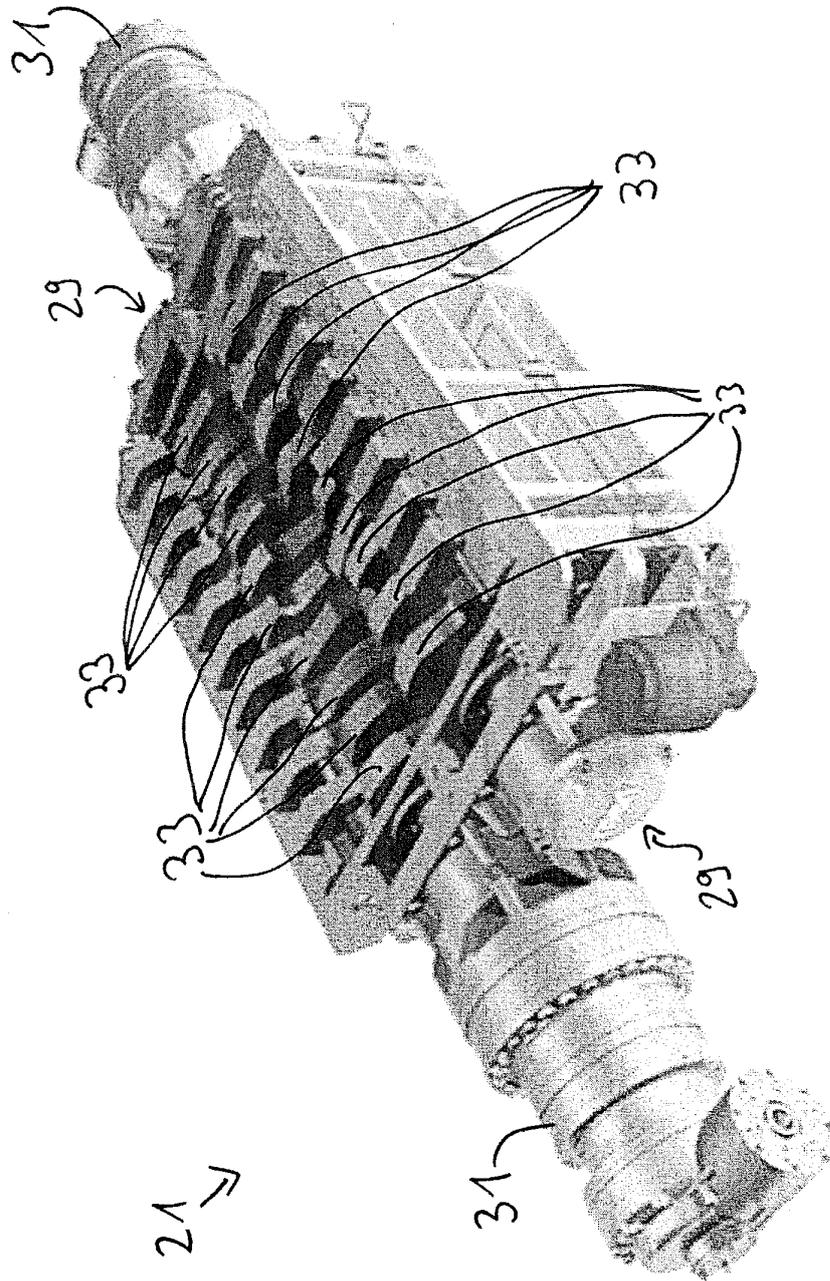


Fig.3

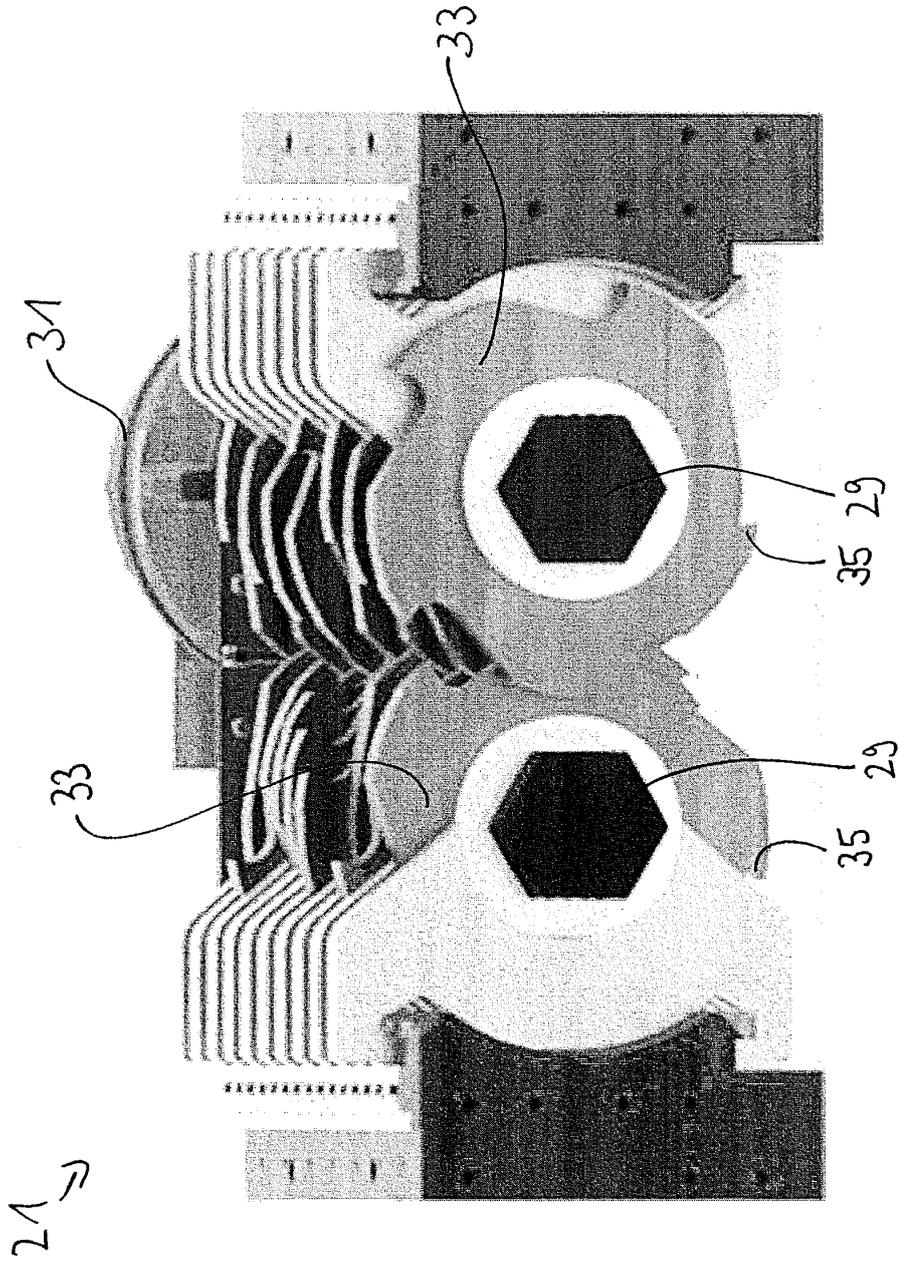


Fig. 4

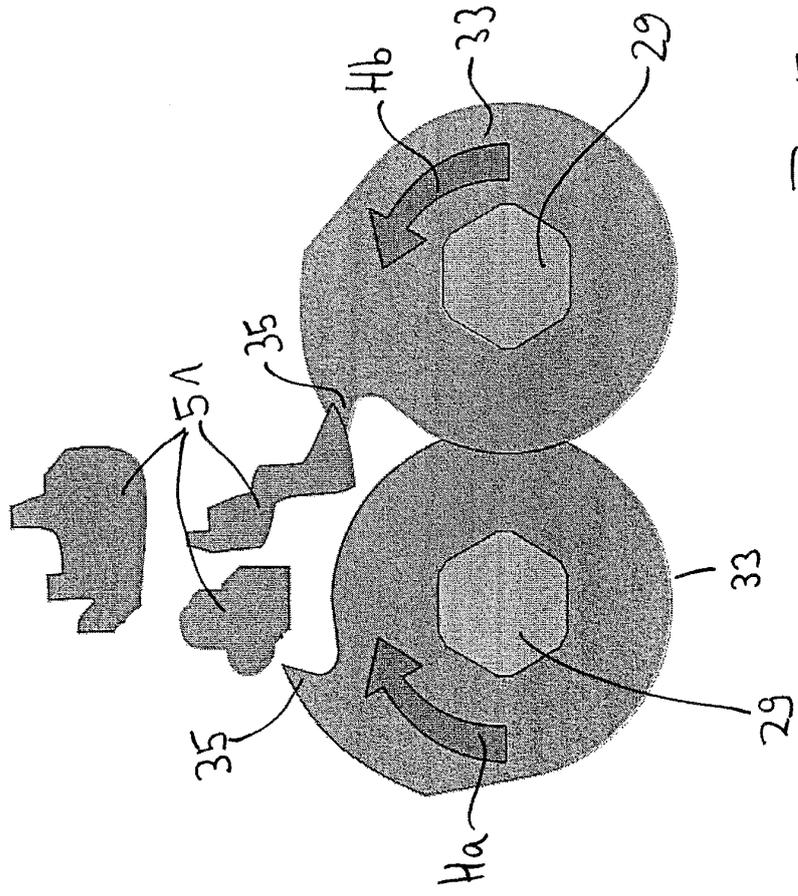


Fig. 5

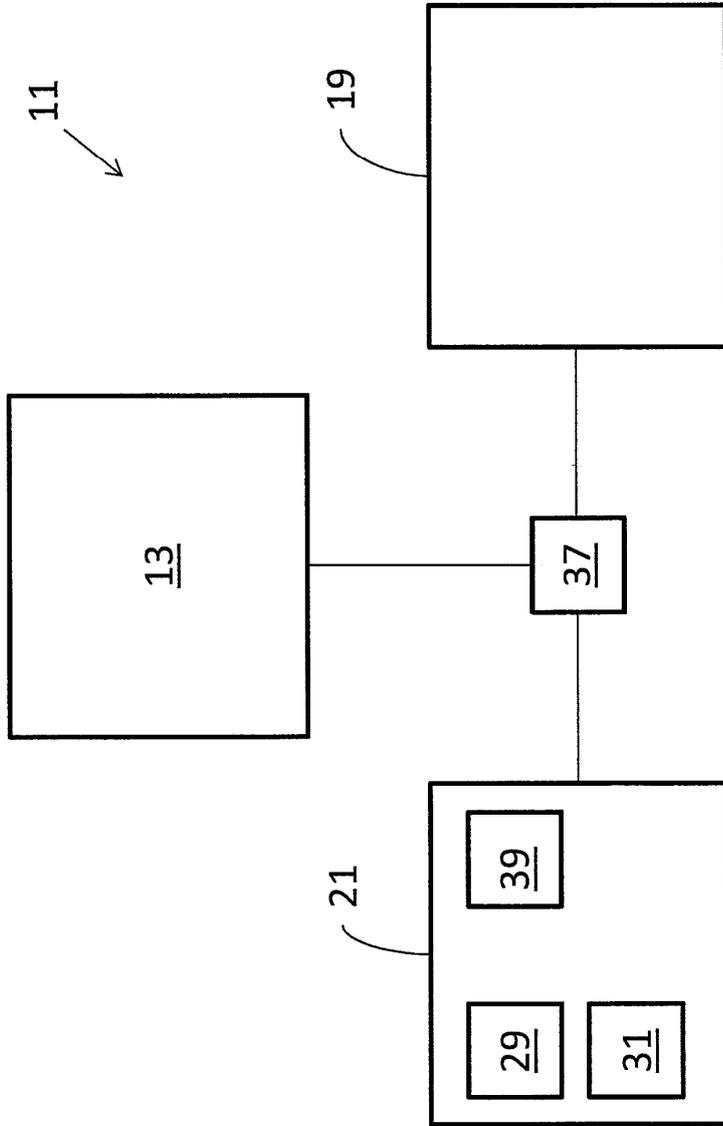


Fig. 6