(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 518 369**

(51) Int. CI.:

A01G 23/00 (2006.01)
B27L 1/02 (2006.01)
A01G 23/081 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2007 E 07730789 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2020845**

(54) Título: **Método de extracción**

(30) Prioridad:

29.05.2006 FI 20065358

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2014

(73) Titular/es:

FIXTERI OY (100.0%)
Ruukkisuontie 1
40800 Vaajakoski, FI

(72) Inventor/es:

ROMO, PASI

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Método de extracción

Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un método de extracción, comprendiendo el método: talar árboles en un bosque; y transportar lejos del bosque madera extraída, para transformación ulterior.

Hoy en día se extrae madera de pequeñas dimensiones de bosques que han de ser aclarados, ya sea mediante tala motorizada o mediante tala manual. Los árboles de pequeñas dimensiones que han de ser eliminados en el aclareo son talados y desramados. El documento WO-89/00808 A1 describe disponer cadenas en torno a troncos para formar un haz de troncos. El diámetro más pequeño de troncos extraídos de un bosque se sitúa típicamente entre 6 y 8 cm, dependiendo de la especie de madera y la empresa forestal. La madera para pasta talada y desramada se transporta desde el bosque con un transportador hasta un punto de recogida, desde donde se transporta a una fábrica de pasta. En algunos casos, las ramas y los desechos de copa generados por el desramado durante el aclareo pueden ser transportados a un punto de recogida, en donde pueden ser troceados y transportados a una instalación de combustión. Dado que la presente extracción realizada durante el aclareo comprende una pluralidad de pasos separados y se requieren en la misma varios conjuntos de equipo distintos, la presente extracción es lenta, engorrosa y cara.

Breve descripción de la invención

El objeto de esta invención es proporcionar un procedimiento nuevo y mejorado para la extracción.

El método de la invención está caracterizado por las peculiaridades caracterizantes de la reivindicación 1.

Es una idea de la invención alimentar los lotes de leña deseados a una empacadora en un bosque para crear diferentes clases predeterminadas de pacas. Otra idea es clasificar las pacas creadas en el bosque en diferentes clases de pacas antes de que sean transportadas, como máximo, a un sitio de elaboración ulterior.

Constituye una ventaja de la invención el que la rentabilidad de la extracción mejora, ya que se puede utilizar el mismo equipo para crear diferentes tipos de pacas ya en el bosque, de manera relacionada con la tala.

Además, la idea de la invención es alimentar tal cual árboles cortados a una empacadora sin quitar ramas y desechos de copa. De este modo, se cortan los árboles que van a ser elaborados y se alimentan tal cual, después de cortados, de manera individual o bien junto con una pluralidad de árboles cortados, a una máquina empacadora, en donde se cortan los árboles a la longitud deseada, se comprimen y se empacan. Así, esta paca de árbol entero puede comprender todos los elementos que pertenecen a un árbol, tales como el tronco, la copa y las ramas. Cuando se alimentan los árboles directamente a la empacadora después de la tala, la extracción no incluye transferencias o pasos de transformación adicionales.

La idea de una realización de la invención es llevar a cabo el empacado durante el aclareo. Durante el aclareo, generalmente se eliminan diversas especies de árboles y árboles de distinto tamaño, que pueden ser empacados según las clases de pacas deseadas utilizando la solución de la invención. Esto permite que la madera generada en el aclareo también sea utilizada ulteriormente y transformada de manera eficiente.

La idea de una realización de la invención es tratar simultáneamente, con la máquina de empacado, diferentes tipos de madera destinados a diferentes clases de pacas. Esto permite que la máquina de empacado sea utilizada sin interrupción para procesar madera de una paca de madera de frondosas en la cámara de alimentación y al mismo tiempo procesar madera de coníferas en la cámara de compresión.

La idea de una realización de la invención es proporcionar al vehículo de la empacadora un dispositivo talador que sea adecuado para la elaboración masiva de madera de pequeñas dimensiones y capaz de contener de este modo en un haz una pluralidad de árboles cortados y simultáneamente cortar nuevos árboles. Cuando hay una cantidad adecuada de madera de pequeñas dimensiones en el dispositivo talador, el haz de árboles es alimentado a la máquina empacadora. Un dispositivo de elaboración provisto de un dispositivo talador de este tipo es eficiente en el aclareo y particularmente eficaz en la primera fase del aclareo, que puede implicar mucha madera de pequeñas dimensiones.

La idea de una realización de la invención es crear dos o más clases de pacas con el mismo dispositivo de elaboración, comprendiendo cada clase de paca sólo una especie arbórea. Esto significa que se crean las llamadas "pacas limpias", en lugar de pacas de árboles mixtas.

La idea de una realización de la invención es crear dos o más clases de pacas diferentes con el mismo dispositivo de elaboración. Esto significa que no se crean las pacas en el bosque sólo para trocear y para quemar en una instalación de combustión, sino que a partir de los árboles que han de ser aclarados se generan pacas para ser utilizadas como materia prima para transformación ulterior. Incluso aunque una parte del material contenido en las pacas para materia prima fuera separada a una fracción energética durante la fabricación de la materia prima, la

mayoría de la madera contenida en la paca para materia prima sería utilizada de todos modos para producir materia prima.

La idea de una realización de la invención es emplear la máquina empacadora en el bosque para crear pacas para la producción de carbón vegetal, para lo cual sólo se utiliza madera que cumpla requisitos predeterminados. En la producción de carbón vegetal, la madera tiene que ser madera de frondosas. Las pacas correspondientes a esta clase de paca son recogidas desde el bosque y transportadas para su transformación en carbón vegetal.

La idea de una realización de la invención es emplear la máquina empacadora en el bosque para crear pacas para la producción de destilado, para lo cual sólo se utiliza madera que cumpla requisitos predeterminados. Las pacas correspondientes a esta clase de paca son recogidas desde el bosque y transportadas para su transformación en destilado.

La idea de una realización de la invención es emplear la máquina empacadora en el bosque para crear pacas para la producción de material fibroso, para lo cual sólo se utiliza madera que cumpla requisitos predeterminados. Las pacas correspondientes a esta clase de paca son recogidas desde el bosque y transportadas para su transformación. Las pacas son alimentadas a un dispositivo descortezador, en donde se puede separar y desmenuzar el material de madera más pequeño contenido en la paca, tal como corteza y ramas, tras de lo cual puede ser clasificado en una fracción energética para ser utilizada en una instalación de combustión con el fin de producir energía o bien ser utilizada como combustible en otra forma. El material de madera de mayores dimensiones contenido en la paca puede ser utilizado para la producción de pasta química o bien ser utilizado para la producción de otra materia prima para la industria químico-forestal. Por consiguiente, la división en una fracción energética y una fracción para pasta no tiene lugar hasta llegar al dispositivo descortezador, mientras que en métodos convencionales la división tiene lugar en un punto tan temprano como el relacionado con la tala cuando se separan los troncos de los árboles como madera para pasta y se dejan pudrir en el bosque los residuos de la tala o bien, en los métodos más modernos, se extraen los residuos de la tala desde el bosque a un punto de recogida, en donde son embalados en un paso separado en pacas energéticas. El dispositivo descortezador puede estar ubicado en conexión con el lugar de uso de la fracción para pasta, por ejemplo en una fábrica de pasta, o bien puede estar situado en conexión con una instalación de producción de combustible. El dispositivo descortezador puede ser un tambor descortezador o un dispositivo análogo adecuado para separar la corteza y otro material inadecuado en una fracción para pasta.

La idea de una realización de la invención es, en un bosque que comprende madera mixta, con la misma empacadora crear pacas de abedul para producir pasta de abedul, por ejemplo, y pacas de madera de coníferas que comprenden pino y abeto para producir pasta de pino, por ejemplo.

La idea de una realización de la invención es llevar a cabo la extracción y la generación de diferentes clases de pacas en un bosque aclarado por primera vez.

La idea de una realización de la invención es clasificar las diferentes clases de pacas en el punto de recogida en diferentes pilas de clases de pacas o similares para el transporte a larga distancia. Así, las pacas se transforman ulteriormente de manera eficiente y se evita la mezcla de clases de pacas.

La idea de una realización de la invención es marcar las diferentes clases de pacas en la máquina empacadora, por lo que su clasificación en diferentes pilas de clases de pacas o similares es fácil en el punto de recogida. Las clases de pacas pueden estar marcadas con códigos de color o identificadores legibles a distancia, por ejemplo.

La idea de una realización de la invención es que la máquina empacadora comprenda dispositivos de medida para medir las características deseadas de las diferentes clases de pacas, tales como, por ejemplo, el número y peso. De esta manera se obtiene información para planificar la tala y estadísticas, y además información valiosa para controlar la elaboración ulterior posterior a la tala.

La idea de una realización de la invención es usar pacas energéticas, o bien la fracción energética de pacas para materia prima, en la fabricación de combustibles líquidos o gases combustibles.

Breve descripción de las figuras

Se describirán con más detalle algunas realizaciones de la invención en los dibujos adjuntos, en los cuales

la Figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de un dispositivo de transformación de madera de acuerdo con la invención, dispuesto sobre un vehículo móvil,

la Figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de transformación adecuado para la extracción de acuerdo con la invención,

las Figuras 3 a 6 muestran esquemáticamente algunas posibles clases de pacas que se pueden preparar en un bosque;

la Figura 7 muestra esquemáticamente una paca en la cual el haz de madera está atado con una red en lugar de con flejes;

la Figura 8 muestra esquemáticamente un sistema para la transformación de madera de acuerdo con la invención; y

la Figura 9 muestra esquemáticamente una disposición en la que una paca de madera de pequeñas dimensiones es utilizada en la fabricación de pasta de fibra.

En las figuras, algunas realizaciones de la invención se muestran de una manera simplificada en aras de la claridad. En las figuras, las partes similares han sido designadas con números de referencia similares.

Descripción detallada de algunas realizaciones de la invención

La Figura 1 muestra un dispositivo de transformación de madera que puede comprender una empacadora 1 que puede estar dispuesta en un vehículo móvil 2 que puede ser un trasportador o similar, por ejemplo. La empacadora 1 puede comprender una cámara 3 de alimentación, a la cual se puede alimentar por medio de miembros alimentadores 4 madera de pequeñas dimensiones reunida durante el aclareo. La cámara 3 de alimentación comprende una abertura 5 de alimentación para alimentar madera. Además, puede estar situado un dispositivo cortador 6 en conexión con la abertura 5 de alimentación para cortar la madera después de que se haya alimentado una dosis adecuada a la cámara 3 de alimentación. Puede estar situada una cámara intermedia 7 encima de la cámara 3 de alimentación y, además, puede estar situada una cámara 8 de compresión encima de la cámara intermedia 7. Si fuera necesario, en la cámara intermedia 7 se puede almacenar madera cortada si la madera precedente todavía estuviese en elaboración en la cámara 8 de compresión. Además, la cámara intermedia 7 puede ser utilizada para reunir una pluralidad de dosis de madera cortada en un lote más grande antes de ser transferidas a la cámara 8 de compresión. En la cámara 8 de compresión se puede comprimir la madera con el fin de reducir su volumen. Además, la compresión conforma la madera en un haz 9, alrededor de la cual se pueden disponer uno o más miembros 10 de atadura, tales como por ejemplo un fleje, una cinta o una red, por medio de un dispositivo atador 16, dando así como resultado una paca 11. La cámara 8 de compresión puede abrirse de tal manera que se pueda retirar la paca 11 acabada de la cámara 8 de compresión. Se puede dejar caer la paca 11 al suelo.

Además, el dispositivo de elaboración puede comprender un dispositivo talador 12a que puede estar dispuesto en un brazo 12b movible versátilmente. El dispositivo talador 12a comprende medios cortadores 12c, tales como una sierra de cadena para cortar un árbol de pequeñas dimensiones por la raíz, y mordazas prensoras 12d o similares para apresar la madera que está siendo elaborada y para transferir la madera de pequeñas dimensiones cortada a los miembros alimentadores 4 de la empacadora 1. Las mordazas prensoras 12d del dispositivo talador 12a pueden estar construidas de una manera que las haga adecuadas para la elaboración en masa de madera de pequeñas dimensiones. Tal dispositivo talador 12a permite el corte de la madera de pequeñas dimensiones, la transferencia a la siguiente madera de pequeñas dimensiones, el corte de la misma, y, permite además que los pasos mencionados se repitan hasta que el dispositivo talador 12a contenga una cantidad suficiente de madera 12e de pequeñas dimensiones cortada, tras de lo cual se puede transferir a la empacadora 1, por medio del dispositivo talador 12a y el brazo 12b, un lote 12f de madera de pequeñas dimensiones reunida. Tal dispositivo de procesamiento puede realizar la tala y el empacado de manera totalmente independiente y como una operación integrada.

La Figura 2 muestra el dispositivo de elaboración visto desde la parte trasera del vehículo 2. La empacadora 1 está girada en torno a un eje de una unión entre la empacadora 1 y el vehículo 2 a una posición transversal de una manera que hace que la abertura 5 de alimentación apunte en la dirección en la que se está realizando la tala o en una dirección desde la que se pretende alimentar madera de pequeñas dimensiones a la empacadora 1. La madera puede ser empujada por medio de los miembros alimentadores 4 en la dirección B de alimentación a lo largo de una distancia predeterminada al interior de la cámara 3 de alimentación, tras de lo cual se corta la madera por medio del dispositivo cortador 6. El funcionamiento del dispositivo cortador 6 puede estar basado en una cuchilla de corte de tipo guillotina, una sierra circular, una sierra de cadena o cualquier otro elemento de troceado o de corte por cizallamiento. Cuando se realiza el corte, se detiene la cinta transportadora 4 de alimentación y se transfiere la madera cortada desde la cámara 3 de alimentación a la cámara intermedia 7. La transferencia puede llevarse a cabo, por ejemplo, moviendo una placa 13 de fondo de la cámara de alimentación en una dirección vertical C. La cámara intermedia 7 puede comprender medios 14 para recibir la madera. Estos medios 14 pueden incluir, por ejemplo, una cinta transportadora o mordazas entre las cuales se puede comprimir la madera durante el almacenamiento intermedio. Además, la madera puede ser transferida mediante los medios 14 desde la cámara intermedia 7 a la cámara 8 de compresión. La cámara 8 de compresión puede comprender mordazas 15 de compresión para llevar madera a la cámara 8 de compresión, y por medio de las cuales se puede comprimir la madera a un volumen menor. En algunos casos se puede utilizar algún otro medio de compresión, por ejemplo un miembro flexible de transmisión de fuerza, por ejemplo una cadena, en lugar de las mordazas 15 de compresión. Además, la cámara 8 de compresión puede comprender uno o más dispositivos atadores 16 para arrollar un elemento 10 de atadura adecuado en torno al haz 9 de madera en la dirección E para crear una paca 11.

La Figura 1 muestra que la paca completa 11 situada en el suelo es de madera mixta. Se trata de una paca energética. Además, en la Figura 1 se alimenta a la abertura 5 de alimentación de la empacadora 1 un lote 17 de madera sólo de frondosas, por ejemplo abedul, por lo que la intención es crear una paca de madera de frondosas. En la situación de la Figura 1, entre las mordazas 12d del dispositivo 12a de extracción se encuentra abeto 18, con la intención de crear una paca de abeto después de la paca de madera de frondosas. La alimentación de abeto 18 a la cámara 3 de alimentación puede iniciarse después de que la madera de frondosas haya sido transferida a la

cámara 8 de compresión. En este caso, la empacadora 1 es capaz de procesar al mismo tiempo madera de dos calidades diferentes para crear pacas que difieren entre sí.

La Figura 3 muestra una paca 11a de pino comprende sólo madera 19 de pino. Como puede verse en la figura, la paca 11a de pino puede comprender árboles con troncos, ramas y copas, es decir, la paca es una de las denominadas "paca de árbol entero". De manera similar, la Figura 4 muestra una paca 11b de abeto compuesta de abeto 18, que es al mismo tiempo una paca de árbol entero. Además, la Figura 5 muestra una paca 11c de abedul que comprende sólo abedul 20. Naturalmente, es posible crear otras clases de pacas basadas en especies arbóreas, por ejemplo de álamo, aliso, etc. Las combinaciones de diferentes especies de árboles también pueden cumplir los criterios predeterminados de alguna clase de paca.

Una clase de paca puede tener otro u otros más criterios en lugar de o además del criterio de especie arbórea. Criterios posibles incluyen el diámetro y el estado de la madera a elaborar, por ejemplo.

Las Figuras 6 y 7 muestran pacas energéticas 11d que pueden ser de madera mixta. Las pacas energéticas 11d pueden comprender también madera que no es adecuada para su uso en la fabricación de materias primas. Dicha madera se obtiene a partir de madera clasificada como deteriorada a causa de una patología vegetal o por alguna otra razón. La Figura 7 también muestra que la atadura se puede llevar a cabo mediante una red.

La Figura 8 ilustra los pasos de un sistema de extracción.

La Figura 9 muestra una disposición para la transformación ulterior de las pacas para materia prima. Se pueden alimentar las pacas 11b para materia prima, en este caso pacas de abeto, a una estación alimentadora 22 del dispositivo descortezador 21, desde donde son aportadas dosificadamente para su elaboración por el dispositivo descortezador 21. El dispositivo descortezador 21 puede ser un tambor descortezador dispuesto de manera que gire en torno de su eje longitudinal y a través del cual se hace pasar la madera para ser elaborada. La circunferencia 23 del tambor descortezador puede estar provista de aberturas 24 a través de las cuales se descarga la corteza separada de la madera dentro del tambor descortezador y el resto de la fracción energética 25. Por el contrario, una fracción 26 para pasta no pasa a través de las aberturas 24, sino que es descargada del tambor descortezador en el extremo 27 de descarga. También se puede alimentar al dispositivo descortezador 21 madera 28 para pasta en una proporción predeterminada con respecto a las pacas 11d para materia prima. Esta puede ser, por ejemplo, 20% de pacas de árbol entero y 80% de madera para pasta de fibra. Naturalmente, también se pueden utilizar otras proporciones de mezcla, en función de la materia prima que haya que fabricar y las pacas para materia prima que haya que alimentar, entre otras cuestiones.

La fracción energética 25 puede ser recuperada por medio de un dispositivo colector 29 y puede ser transportada a una instalación 30 de combustión para producir energía. Como alternativa, se puede transportar la fracción energética 25 a una instalación 31 de combustible, donde se puede utilizar para fabricar combustible, por ejemplo combustible líquido 32, gas o carbón.

La fracción 26 para pasta puede ser transferida a una instalación 33 de pasta relacionada con el dispositivo descortezador 21 o a una instalación correspondiente de la industria químico-forestal para fabricar materias primas. Como alternativa, se puede transportar la fracción 26 para pasta con el fin de utilizarla en alguna otra instalación 34 situada en un lugar distinto del dispositivo descortezador 21. En los casos en que el dispositivo descortezador 21 y la instalación 30 de combustión se encuentren en las proximidades de la instalación 33 de materia prima, la energía producida por la fracción energética 25 puede ser utilizada en la instalación, tal como ilustra una línea de trazos.

En algunos casos, las características presentadas en esta solicitud se pueden usar tal cual son, con independencia de otras características. En otros casos, se pueden combinar las características presentadas en esta solicitud, si fuera necesario, para generar diferentes combinaciones.

Los dibujos y la descripción relacionada están destinados únicamente a ilustrar la idea de la invención. Los detalles de la invención pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de extracción, comprendiendo el método: talar árboles en un bosque; y transportar lejos del bosque madera extraída, para transformación ulterior; caracterizado por empacar al menos parte de la madera en pacas (11) que comprenden un haz (8) de madera comprimido en una empacadora y al menos un miembro atador (10) dispuesto en torno al mismo; empacar madera de pequeñas dimensiones en una zona de tala en el bosque; alimentar árboles cortados tal cual son a la empacadora (1) sin eliminar ramas y desechos de copa, y crear dos o más clases de pacas en la zona de tala empleando la misma empacadora, en donde cada una de las clases de pacas tiene criterios especiales con respecto a la madera contenida por la paca (11).

2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por llevar a cabo el empacado durante el aclareo.

3. Un método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por crear dos o más clases diferentes de pacas simultáneamente con la misma empacadora (1).

4. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por crear diferentes pacas (11) en el bosque por clases arbóreas.

5. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por crear diferentes clases de pacas (11) en el bosque, estando cada una destinada a un uso final distinto.

6. Un método según la reivindicación 5, caracterizado por crear pacas (11a a 11c) para materia prima en el bosque y emplear la madera de las mismas como materia prima para productos más elaborados; y crear pacas energéticas (11d) en el bosque a partir de madera inadecuada para pacas para materia prima y emplear la madera de las mismas como combustible en la producción de energía.

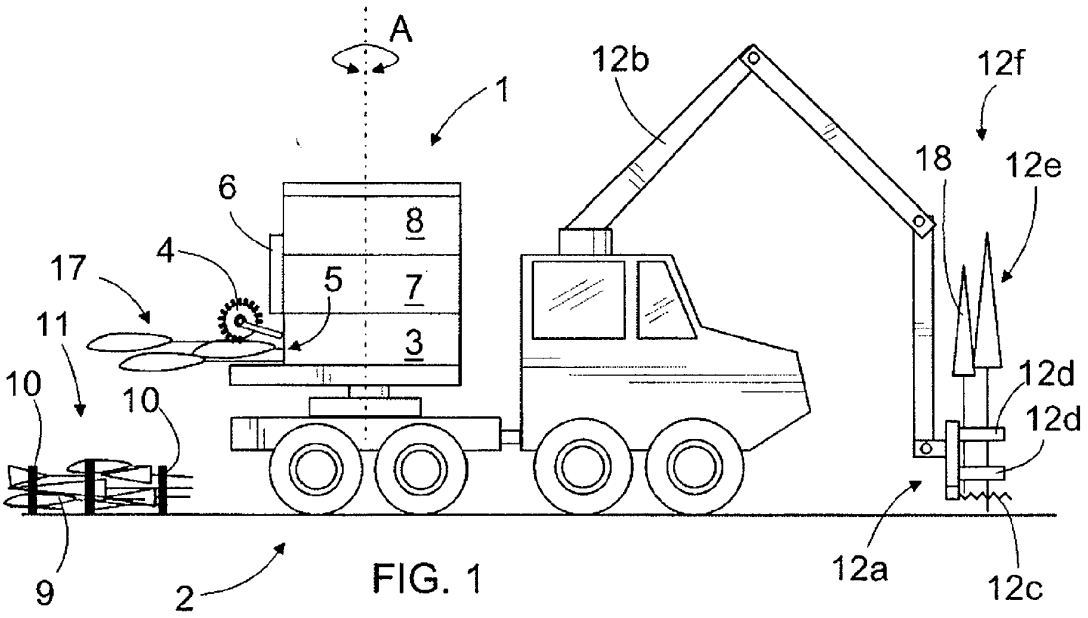
A
1
12b
12f
18
12e
6
8
4
5
7
17
3
11
12d
10
10
12d
9
2
12a
12c

FIG. 1

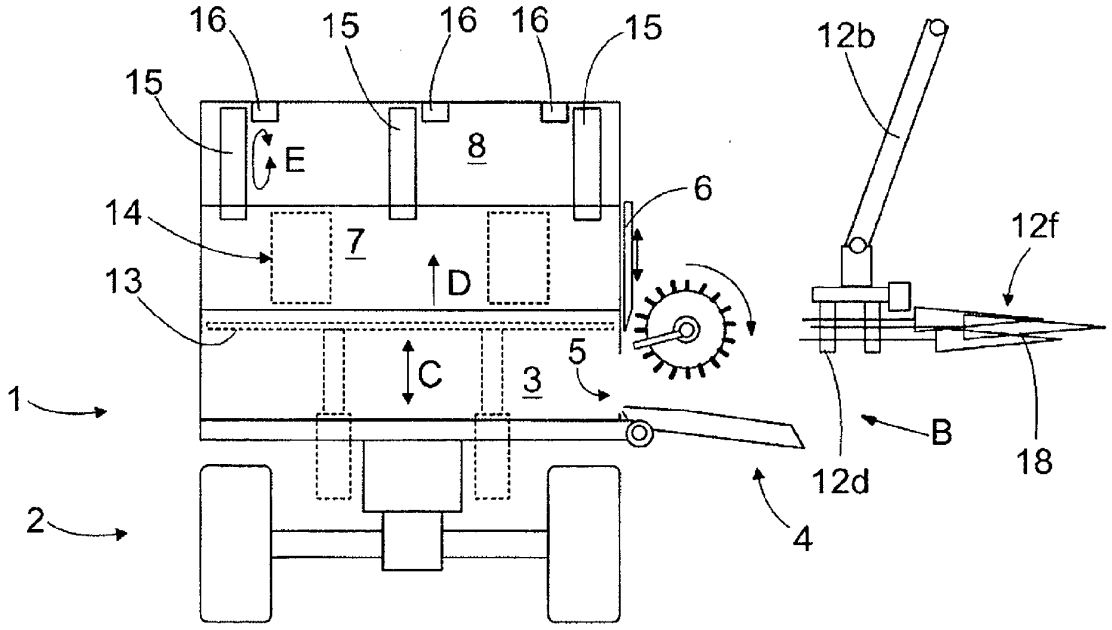
16
15
16
16
15
12b
15
8
E
6
14
7
12f
D
13
C
5
3
1
B
12d
18
2
4

FIG. 2

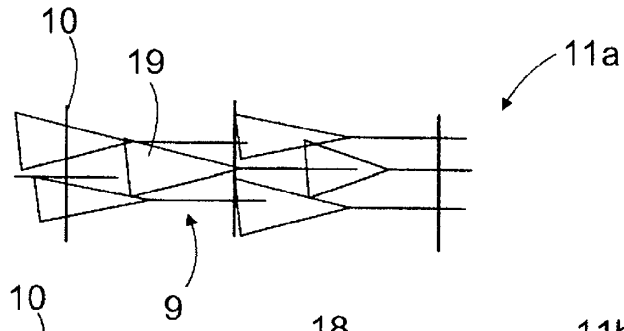

FIG. 3

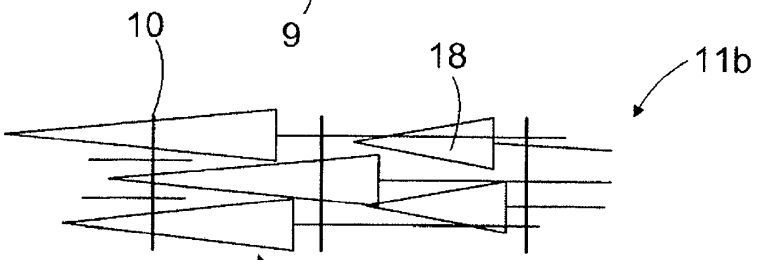

FIG. 4

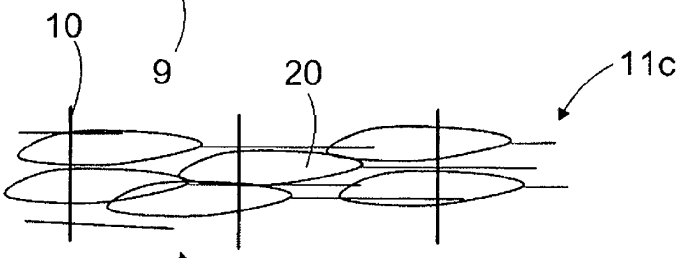

FIG. 5

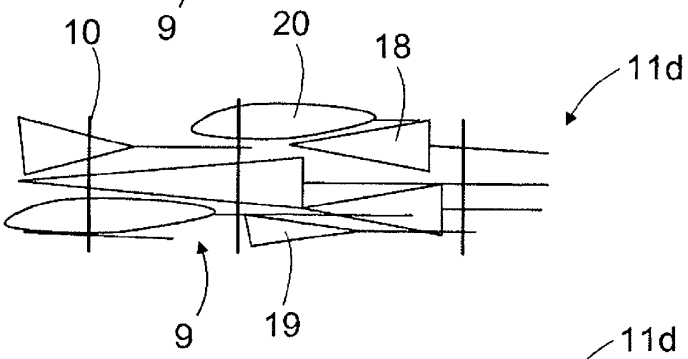

FIG. 6

FIG. 7

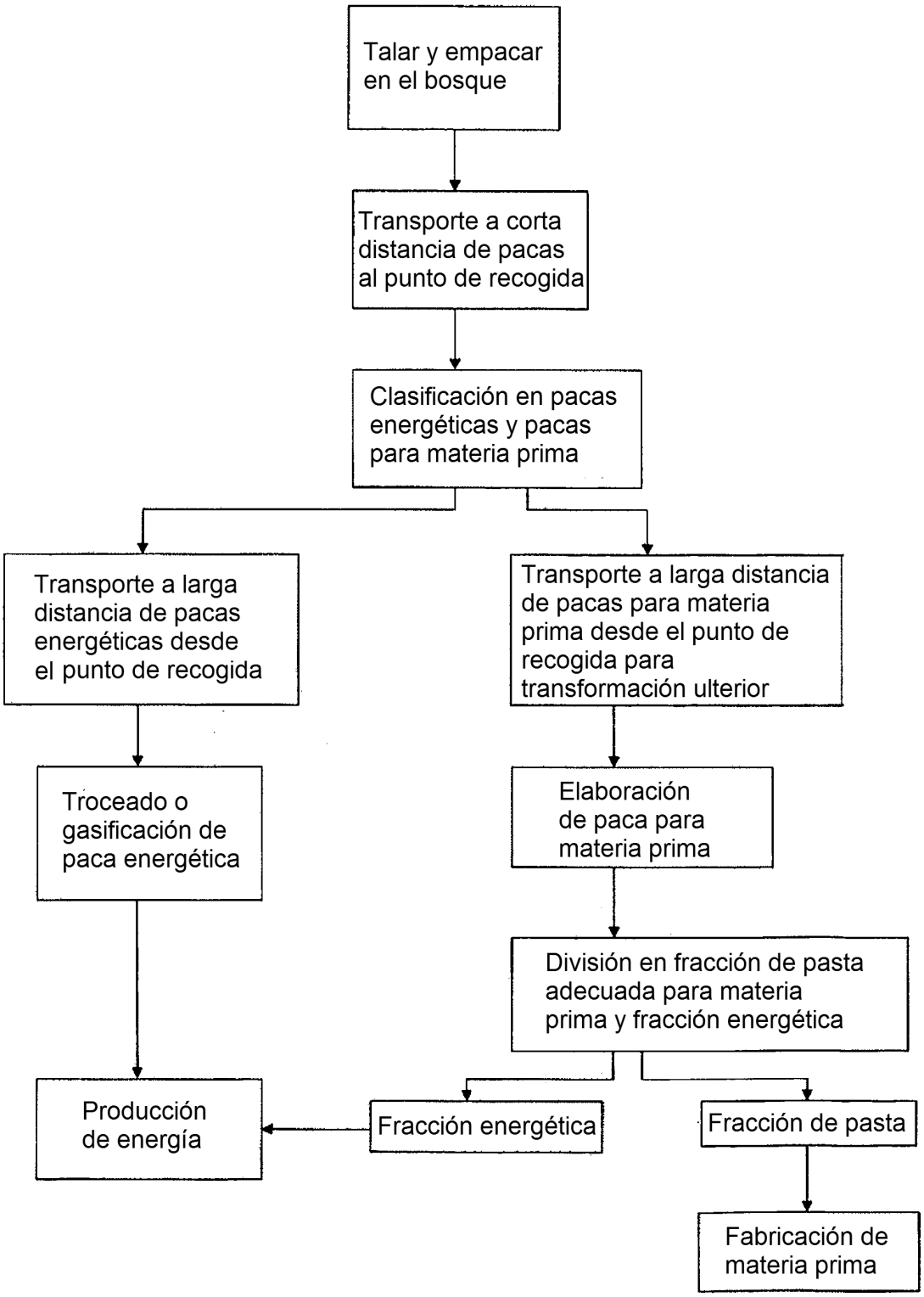
Talar y empacar en el bosque
Transporte a corta distancia de pacas al punto de recogida
Clasificación en pacas energéticas y pacas para materia prima
Transporte a larga distancia de pacas energéticas desde el punto de recogida
Transporte a larga distancia de pacas para materia prima desde el punto de recogida para transformación ulterior
Troceado o gasificación de paca energética
Elaboración de paca para materia prima
División en fracción de pasta adecuada para materia prima y fracción energética
Producción de energía
Fracción energética
Fracción de pasta
Fabricación de materia prima

FIG. 8

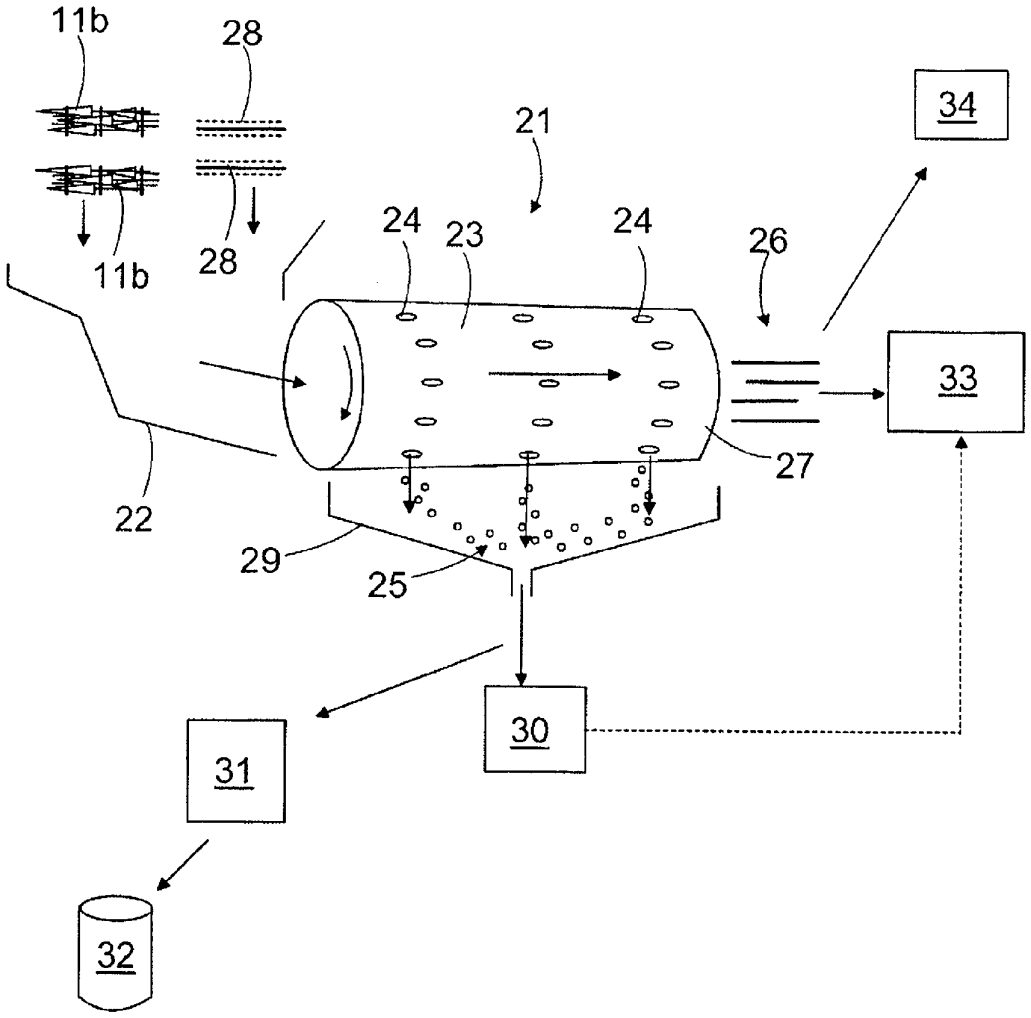

FIG. 9