



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 751**

51 Int. Cl.:
B27L 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03727554 .2**

96 Fecha de presentación : **11.06.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1513662**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2005**

54 Título: **Método para descortezar en un tambor y separación de corteza de un flujo de leño.**

30 Prioridad: **12.06.2002 FI 20021134**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Metso Paper, Inc.**
Fabianinkatu 9 A
00130 Helsinki, FI

72 Inventor/es: **Tohkala, Antti**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 316 751 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).

ES 2 316 751 T3

DESCRIPCIÓN

Método para descortezar en un tambor y separación de corteza de un flujo de leño.

5 El presente invento se refiere a un tambor de descortezado y a un proceso de descortezado y a un método para separar corteza suelta de un flujo mezclado de madera y corteza. Un aparato y un método de descortezado acordes con el preámbulo de las reivindicaciones independientes se conocen por ejemplo del documento US-A-5 699 919.

10 Antes de los procesos de astillado y del consiguiente desfibrado en la industria del papel y la pulpa, la madera debe ser descortezada. Dependiendo del tipo y cantidad de celulosa o papel que se está facturando, la corteza debe ser retirada de leños casi completamente. Convencionalmente, el descortezado se realiza en un tambor de descortezado diseñado con ese propósito, en el que los leños son descortezados en un proceso de agitado en paralelo o sacudida en cruzado. Los tambores de descortezado están equipados a lo largo de su armazón con aberturas de descarga de corteza por medio de las que una mayor parte de piezas sueltas de corteza sueltas de los leños son retiradas del flujo de madera. En determinadas especies de madera usadas como material base, tal como abedul, por ejemplo, la corteza está adherida muy apretadamente y, como resultado, la corteza se separa en una etapa posterior de descortezado no teniendo, por tanto, tiempo suficiente para ser completamente descargada por medio de las aberturas para corteza. Un gran número de especies de maderas tropicales tales como leños verdes de madera de Acacia y determinadas especies de madera de Eucalipto son especialmente problemáticas en el descortezado en tambor en tanto en que las tiras largas de corteza características de estas especies tienden a separar preferentemente piezas tan grandes que son difíciles de descargar por medio de aberturas para corteza, pero en cambio son llevadas junto con el flujo de madera sobre el transportador de alimentación de la máquina astilladora. Por tanto, la línea del transportador de alimentación de la máquina astilladora situada aguas abajo del tambor de descortezado está equipada generalmente con una cinta de rodillo en la que las piezas restantes sueltas de corteza se pretende que sean separadas del flujo de madera.

25 En un proceso de descortezado por sacudida en cruzado, la longitud del tambor es típicamente de 20 a 35 m con un diámetro de 4,5 a 5,5 m. En el proceso de descortezado por limpieza en tambor en paralelo, la longitud del tambor es incluso mayor, sin embargo, el tambor tiene generalmente un diámetro más pequeño. Las piezas de corteza que salen por las aberturas de descarga de corteza a través del armazón del tambor caen por gravedad a lo largo de paredes inclinadas de recogida de corteza situadas por debajo del tambor sobre un transportador de descarga de corteza que lleva la corteza a un procesamiento adicional. El transportador de descarga de corteza debe estar hecho al menos tan largo como el tambor de descortezado. Para evitar problemas por polvo, el tambor debe ser encerrado en una cubierta de polvo. Obturar tales cubiertas de polvo contra el tambor aumenta los costes de construcción de la línea de descortezado. Frecuentemente hay fugas en las paredes de recogida de corteza, y la suciedad se acumula en el suelo del edificio de la línea de descortezado. Se necesitan construcciones de substancial acero para encerrar tambores grandes y paredes de recogida de corteza.

30 Las aberturas de descarga de corteza a lo largo del armazón del tambor son típicamente de 40 a 60 mm de anchas y 300 a 600 mm de largas. Cuando los leños delgados golpean en las aberturas del tambor, se rompen así liberando palos y provocando la pérdida de material de madera. La tendencia a usar incluso leños más delgados como material base de fibra de celulosa da lugar al continuo aumento de pérdidas de madera.

35 Además de esto, la construcción del tambor es debilitada por las aberturas de descarga de corteza. Se han hecho intentos de compensar este problema por medio de aumentar el espesor del armazón del tambor. La disposición de las aberturas de descarga de corteza también restringe la ubicación de miembros de apoyo aumentando así a su vez el coste de la construcción del tambor. La recogida de corteza desde debajo del tambor se realiza generalmente por medio de un transportador de descarga de corteza que convencionalmente es un transportador de cinta. Debido a la anchura estrecha del transportador de cinta, las paredes de recogida de corteza ligeramente inclinadas deben estar adaptadas por debajo del tambor para dirigir la corteza sobre el transportador de cinta. El ángulo de inclinación de las paredes de recogida de corteza con relación al plano vertical no puede ser mayor de 30°. Si la inclinación desde la vertical se hace mayor, las piezas de corteza no se deslizan hacia abajo con suficiente libertad, por lo que la corteza empieza a formar aglomerados. Debido a las paredes de recogida de corteza y el transportador de descarga de corteza, el tambor debe estar situado relativamente alto desde el nivel del suelo. Tal tambor elevado requiere una cimentación sólida y varias escaleras hacia las pasarelas elevadas de servicio.

45 Al tener el tambor en un nivel elevado también necesita un mayor transportador de alimentación de tambor puesto que la pendiente hacia arriba del transportador de alimentación está restringida a un ángulo pequeño. Al ser generalmente la pieza más grande y más superior del equipo en la sección de descortezado, el nivel de elevación del punto más alto del tambor determina la altura del edificio de la línea de descortezado. Entre otros factores de inversión, la altura del edificio de la línea de descortezado tiene un efecto directo en los costes de construcción de la planta.

50 Puesto que el objeto de la técnica anterior ha sido realizar la descarga de corteza por medio de las aberturas de descarga de corteza a través del armazón del tambor, el extremo de descarga de leños del tambor ha sido equipado con diferentes tipos de medios de puerta destinados a retener piezas de corcho en el tambor. Típicamente, una puerta ajustable en la entrada del tambor ha servido parcialmente para esta tarea. Tal puerta, sin embargo, provoca el daño de los leños y aumenta la pérdida de material de madera.

ES 2 316 751 T3

El método acorde con el invento prescinde de la necesidad de colocar un transportador largo de descarga de corteza y paredes inclinadas de recogida de corteza bajo el tambor, además de una cubierta para el polvo sobre el tambor. También se eliminan los problemas asociados con las aberturas de descarga de corteza. El método se caracteriza por realizar el descortezado en un tambor que tiene un armazón sólido, por lo que la retirada de piezas sueltas de corteza del flujo de leños se realiza no antes de la pista de rodillos situada aguas abajo del tambor de descortezado.

A continuación, el invento y sus rasgos característicos son elucidados haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 muestra un diagrama esquemático de un procedimiento convencional de descortezado que funciona bajo condiciones en las que los leños son almacenados congelados durante un tiempo en un año;

la figura 2 muestra una vista en sección transversal de un tambor encerrado de descortezado de un aparato convencional de descortezado;

la figura 3 muestra un diagrama esquemático de un procedimiento convencional de descortezado bajo condiciones no perturbadas por la refrigeración;

la figura 4 muestra un diagrama esquemático de una línea de proceso de descortezado acorde con una realización del invento que funciona bajo condiciones en las que los leños son almacenados congelados un tiempo durante un año;

la figura 5 muestra un diagrama esquemático de una línea de proceso de descortezado acorde con una realización del invento que funciona bajo condiciones no perturbadas por la congelación; y

la figura 6 muestra una realización de una pista de rodillos usada en el método acorde con el invento.

Con referencia a la figura 1, en ella se muestra un proceso convencional de descortezado empleado típicamente en países nórdicos, por ejemplo. Los leños a descortezar son cargados sobre el extremo de recepción 2 de un transportador 1 de alimentación de tambor de descortezado. Durante la temporada de invierno, los leños son deshelados con agua caliente lanzada desde boquillas pulverizadoras 3 de agua adaptadas por encima del transportador de alimentación. El transportador 1 introduce leños a una velocidad constante en el tambor de descortezado 4. Generalmente, el transportador de alimentación 1 se hace con rampa hacia arriba debido a la posición elevada del tambor 4. El tambor inclinado en el sentido de aguas abajo de los leños es accionado a una velocidad relativamente baja. El movimiento giratorio del tambor somete los leños, que están en posición aleatoria en el tambor 4, a una acción de golpeteo y frotamiento entre sí provocando por tanto que la corteza se suelte de la superficie externa de los leños. Los rollizos coníferos pierden en el tambor una mayor parte de su corteza que cae por gravedad a través de las aberturas 5 de descarga de corteza en el armazón del tambor sobre paredes inclinadas 6 de recogida de corteza situadas por debajo del tambor y además sobre un transportador 7 de descarga de corteza (figura 2).

Los leños son descargados desde el tambor por medio de una puerta 43 sobre un transportador 8 de descarga de tambor. Aguas abajo del transportador hay adaptada una pista 9 de rodillos con una longitud denotada en el diagrama como B_1 en la que las piezas restantes de corteza son separadas del flujo de madera. Las piezas sueltas de corteza caen por gravedad por medio de huecos 10 entre los rodillos en un canal 11 de agua. La pista 9 de rodillos incluye también una trampa 12 de roca y un lavadero 13 de leños que preceden a la máquina astilladora. Aguas abajo de la pista de rodillos hay situado un transportador 14 de alimentación que transfiere los leños a una máquina astilladora 15. El canal de agua 11 se extiende para llegar por debajo de cada uno de los transportadores 8, 9 y 14 por cuanto una determinada cantidad de corteza y piezas de madera caerán inevitablemente fuera de los transportadores y sus huecos. El transportador 7 de descarga de corteza situado por debajo del tambor transfiere piezas de corteza típicamente por medio de dos transportadores consecutivos 16 y 17 sobre una criba giratoria 18 de disco. Las piezas de madera y corteza que reposan en el canal de agua 11 viajan junto con el flujo de agua sobre un escurridor inferior 19 de tamiz. Unos rascadores mueven las partículas sólidas a través de las placas del tamiz escurridor, por lo que el agua es escurrida por gravedad en un depósito sumidero de agua circulante (no mostrado en los diagramas). Desde el escurridor 19 las piezas de corteza son pasadas sobre el mismo transportador 16 que inicialmente recibe la corteza de debajo del tambor de descortezado. La criba 18 de disco separa las piezas más pequeñas de madera y corteza de las más grandes. Mientras que las piezas más pequeñas pueden caer directamente sobre un transportador 21, las piezas mayores son pasadas primero para el desmenuzamiento en una trituradora 20 de corteza, desde la que las piezas son descargadas adicionalmente sobre el transportador 21.

En la figura 2 se muestra una vista en sección transversal del tambor 4 de descortezado con sus paredes 6 de recogida de corteza. En las aberturas de descarga de corteza, el tambor 4 está provisto con un recinto obturado 22. El diagrama muestra también las estructuras de apoyo 23 de los elementos del recinto.

En la figura 3 se muestra un procedimiento típico de descortezado para especies de madera de eucalipto o acacia. Como no se requiere equipo de deshielo, la longitud A_1 del transportador 41 de alimentación de tambor está dictaminada por el nivel de elevación de la entrada al tambor. La longitud B_2 de la pista 30 de rodillos de cribado de corteza se hace mayor que la dimensión B_1 en la figura 1. La pista de rodillos debe hacerse larga, ya que solo del 20 al 30% de la corteza es descargado a través de las aberturas de descarga de corteza en el armazón del tambor. La pista de rodillos es implementada usando, por ejemplo, rodillos helicoidales flotantes 24 que infringen una fuerte fuerza de sacudida en el

ES 2 316 751 T3

flujo de madera y las piezas de corteza. Los huecos 10 entre rodillos se hacen también más grandes. Debido al cribado más efectivo de la corteza, también pueden escapar piezas más grandes de madera junto con la corteza descargada. Un transportador 25 de descarga de corteza situado por debajo del tambor pasa también por debajo de la línea de alimentación de la máquina astilladora, por lo que transfiere piezas de madera y corteza a una criba 26 de rodillos que separa piezas más pequeñas de las mayores de la misma manera que la criba 18 de discos mostrada en la figura 1. A continuación aguas abajo de la criba 26 de rodillos hay situada una criba 27 de rodillos de recuperación de madera que sirve para hacer pasar piezas más grandes de madera retenidas en el proceso con la ayuda de un transportador 28 y una máquina astilladora separada.

Como la pista 30 de rodillos de la línea de alimentación de la máquina astilladora incluye también un lavadero 13 de leños, el proceso necesita adicionalmente un escurridor 19 de tamiz y, por ejemplo, un transportador sin fin 29 que sirve para mover las piezas de corteza recogidas desde el escurridor de tamiz a un transportador 25 de corteza.

En líneas convencionales de descortezado adaptadas para especies de madera de eucalipto y acacia, a pesar de un sobredimensionado del tambor de descortezado, tanto como hasta un 80% de la corteza retirada en el tambor de los leños puede viajar junto con los leños descortezados sobre la pista de rodillos aguas abajo, en vez de ser descargada del tambor por medio de las aberturas de descarga de corteza en el almacén del tambor. Como resultado, ha sido necesario optimizar las pistas de rodillos aguas abajo del tambor para la máxima eficiencia de retirada de corteza. Sin embargo, aquí surge un nuevo problema de la mayor pérdida de madera junto con el flujo de corteza. El aumento de pérdida es debido a la retención excesivamente larga de leños en el tambor, que provoca daño de los leños, y mayores huecos en la pista de rodillos separadores de corteza. Por consiguiente, se ha hecho necesario desarrollar equipo 27 tal como el mostrado en la figura 3 para recuperar leños cortos del flujo de corteza.

En la figura 4 se muestra un proceso de descortezado acorde con el invento. Con la pérdida de las actuales aberturas de descarga de corteza, aquí el tambor 4' de descortezado tiene un almacén casi sólido. En el extremo de entrada del tambor, sin embargo, el almacén puede estar provisto con agujeros 31 más pequeños que las aberturas normales de descarga de corteza para separar tierra y rocas más pequeñas del flujo de madera y corteza. Para aumentar la separación de arena, anularmente a lo largo del perímetro interior del tambor 4', justo a continuación aguas abajo de los agujeros 31 de descarga de arena, hay colocado un anillo de tope 32 poco profundo que evita que la arena separada de los leños continúe más allá del tambor 4'. La materia en partículas que pasa a través de los agujeros de descarga de arena puede ser recogida con la ayuda, por ejemplo, de un transportador 33 adaptado para funcionar en ángulos rectos al eje longitudinal del tambor, por lo que las paredes interiores inclinadas por debajo del tambor pueden ser hechas menos profundas que la paredes 6 de recogida de corteza mostradas en la figura 2.

En virtud del tambor 4' de almacén sólido, es posible prescindir del transportador largo 7 de descarga de corteza situado por debajo del tambor, las paredes inclinadas 6 de recogida de corteza y la cubierta 22 para el polvo que encierra el tambor que son requeridos en un proceso de descortezado de la técnica anterior. Al tener el tambor 4' situado en un nivel de elevación inferior, también sus cimientos pueden hacerse menos profundos. El transportador 41' de alimentación de tambor, que está limitado como a su pendiente máxima de su pista, puede en muchos casos ser construido más corto, por lo que la única restricción de diseño es dictaminada por la necesidad de un tiempo de deshielo suficientemente largo requerido para leños congelados. La altura inferior del edificio de la línea de descortezado da una contribución substancial a unos costes de inversión reducidos.

Como no hay necesidad de disposiciones para retirar piezas de corteza por medio de ninguna abertura de descarga de corteza en el almacén del tambor, la puerta del tambor puede ser eliminada por completo cuando se descortezan especies de madera cuya corteza se puede retirar fácilmente. Realmente, la puerta solo se necesita con finalidad de controlar y/o ajustar el flujo de leños en el tambor. También el extremo cónico de salida 49 del tambor (que se estrecha en ángulo α en el diagrama) puede hacerse menos abrupto. Como resultado, la pérdida de madera se reduce y la descarga de leños desde el tambor tiene lugar a una velocidad más homogénea, por lo que se puede aumentar el volumen de descortezado.

El tambor 4' de descortezado descarga los leños y piezas de corteza desprendidas directamente sobre una pista 9' de rodillos. Por medio de reemplazar un transportador 8 de descarga de tambor por una pista 9' de rodillos, la capacidad de separación de corteza de la pista de rodillos puede ser mejorada sin la necesidad de aumentar la distancia de recorrido desde el tambor a la máquina astilladora. La pista 9' de rodillos comprende dos secciones, la primera es un grupo 34 de rodillos finos sólidos de separación. Una mayor parte de las piezas de corteza y piezas pequeñas de madera son separadas del flujo de leños no antes de la segunda sección 35 del grupo 9' de rodillos. Los huecos 10 dispuestos entre los rodillos de la segunda sección 35 se hacen más anchos que los del grupo de rodillos de la primera sección 34. Estos dos grupos 34, 35 de rodillos situados en la línea de alimentación de la máquina astilladora reemplazan la función de la criba 18 de discos empleada en un proceso convencional de descortezado. La materia de partículas más finas que caen a través del primer grupo 34 de rodillos es transportada por transportadores 36 y 37 a un procesamiento adicional. Las piezas que caen fuera del segundo grupo 35 de rodillos son transportadas por transportadores 38 y 39 a una trituradora 20 de corteza que descarga las piezas desmenuzadas de corteza y madera sobre el transportador 37.

En el extremo de entrega de la segunda sección 35 del grupo 9' de rodillos se coloca una trampa 12 de rocas y un lavadero 13' de leños. El lavadero 13' puede ser implementado usando chorros a alta presión, por lo que se mejora la separación de piezas de corteza del flujo de madera. El agua gastada de la trampa 12 de rocas y el lavadero de leños, además de las piezas de corteza que alcanzan la parte de extremo del grupo 9' de rodillos, aterrizan en un canal 40

ES 2 316 751 T3

de agua y desde ahí viaja adicionalmente a un escurridor 19 de tamiz. Desde el escurridor, las piezas de corteza son transportadas por el transportador 39 a un triturador 20 de corteza.

5 En la figura 5 se muestra una realización del invento adaptada para descortezar especies de madera de eucalipto o acacia. Por cuanto la longitud de diseño del transportador de alimentación de tambor no está limitada por el tiempo mínimo de deshielo requerido de los leños, la altura menos profunda del tambor facilita un acortamiento substancial de la longitud A_2 del transportador 41'' de alimentación de tambor comparado con su longitud A_1 como la descrita en la figura 3. Igualmente, puede reducirse la longitud del transportador 25' de recogida de corteza. También aquí, los costes relacionados con el recinto obturado del tambor pueden ser desatendidos. Como con sus otros detalles, el proceso de descortezado puede ser implementado desde el grupo 42 de rodillos hacia delante en el sentido aguas abajo de la misma forma que se muestra en la figura 3.

15 En la figura 4 se muestra también la instrumentación de medición requerida para el control del proceso de descortezado. La cantidad de madera que se introduce en el tambor se mide por medio de un sensor 43 de cantidad de madera adaptado para funcionar a lo largo del lateral del transportador de alimentación de tambor y un sensor de velocidad de transportador (no mostrado en el diagrama). El tiempo de retención de descortezado es supervisado por la detección 44 del peso del tambor y medición de la velocidad de rotación del tambor. La limpieza de los leños descortezados es supervisada bien por un detector 45 de corteza situado en la línea de alimentación de la máquina astilladora o un analizador 46 de contenido de corteza de astillas situado en el transportador de descarga de la máquina astillador. Un analizador 47 de contenido de madera se usa para supervisar el flujo de corteza retirada. Más apropiadamente, el equipo basado en visión de máquina es empleado en la medición de contenido de madera en piezas de corteza y limpieza de la madera descortezada.

25 En la figura 6 se muestra con más detalle la segunda sección 35 de una pista de rodillos adecuada para usar en el invento. Los huecos 10 entre rodillos son hechos relativamente anchos como obviamente es necesario ya debido al uso de rodillos helicoidales flotantes 47. Los leños viajan en el sentido de la flecha G. En la figura 6 se muestra además los sentidos de giro individuales de los rodillos. El grupo de rodillos incluye también rodillos 48 de superficie suave equipados con un accionamiento de sentido/velocidad variables. En virtud del accionamiento de velocidad variable de los rodillos, la eficiencia del sistema de cribado de corteza puede ser ajustada para cumplir las diferentes condiciones de funcionamiento.

30 Todo el procedimiento de descortezado es controlado y el grado de cumplimiento de descortezado y la pérdida de madera son optimizados por medio de controlar la velocidad del transportador de alimentación de tambor, la velocidad de giro del tambor de descortezado, la posición de la puerta del tambor y el sentido o la velocidad de giro de la cinta de rodillos de cribado de corteza.

35 Correspondientemente, los beneficios del presente invento y las estaciones de descortezado mostradas en las figuras 4 y 5 son:

- 40 - un transportador de alimentación corto 41', 41'',
- en muchos casos un tambor de descortezado 4' más corto,
- la no necesidad de un transportador de descarga de corteza y paredes de recogida de corteza bajo el tambor de descortezado,
- 45 - un tambor más duradero 4' de menor peso,
- menor nivel de ruido y reducido nivel de emisión de ruido ambiental,
- 50 - polvo y suciedad reducidos del entorno de funcionamiento,
- cribado de piezas de corteza en una pista 34, 35 de rodillos,
- 55 - menores pérdidas de madera,
- menor altura del edificio de la línea de descortezado,
- sensibilidad reducida a las perturbaciones,
- 60 - menores costes de mantenimiento,
- costes de funcionamiento reducidos,
- 65 - mayor grado de utilización,
- menor necesidad de espacio de instalación, y
- menores costes de inversión.

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de descortezado para leños, comprendiendo el método un proceso de descortezado que funciona esencialmente de forma continua, en el que los leños a descortezar son introducidos en un tambor cilíndrico (4') de descortezado que tiene un armazón de tambor, un extremo de entrada abierto, un extremo opuesto de descarga esencialmente abierto y un eje central longitudinal esencialmente horizontal, el tambor de descortezado es girado alrededor del eje central, los leños y sus cortezas sueltas son descargados del tambor de descortezado a un sistema de transportador, los leños son sometidos a movimientos mutuos en dicho sistema de transportador para separar la corteza suelta y los leños, **caracterizado** porque la corteza es soltada de los leños en un tambor (4') de descortezado que no tiene aberturas de descarga en la armazón del tambor.

15 2. El método de la reivindicación 1, **caracterizado** porque en dicho sistema de transportador se usa un transportador (9') de rodillos.

3. El método de la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque en él se usa un tambor de descortezado equipado con una puerta de salida (43) en el extremo de descarga.

20 4. El método de la reivindicación 1 para leños a astillar, **caracterizado** porque la cantidad de madera que se introduce en el tambor de descortezado es medida usando medios de sensor para detectar antes de la entrada del tambor de descortezado el nivel de cantidad (43) y la velocidad de viaje de la madera a la entrada del tambor de descortezado, mientras que la eficiencia del proceso de descortezado es supervisada por medio de medir (45, 46, 47) la cantidad de madera que se introduce en la máquina astilladora o el contenido de corteza de astillas y/o el contenido de madera del corteza eliminada.

25 5. El método de la reivindicación 2 y 3, **caracterizado** porque el proceso de separación de corteza y descortezado acorde con el invento es controlado ajustando al menos una de las variables, la alimentación al tambor, la velocidad de giro del tambor (4') de descortezado, la posición de la puerta (43) del tambor y la velocidad o sentido de giro de los rodillos (48) del transportador (9') de rodillos.

30 6. El método de descortezado de las reivindicaciones 2 ó 5, **caracterizado** porque el método usa un transportador de rodillos que comprende una sección de cabeza (34) para separar piezas finas de corteza y una sección de cola (35) para separar piezas de corteza más gruesas y aglutinaciones de madera, y porque la fracción de descarga que cae a través de la sección de cola se pasa a clasificación y un procesamiento adicional.

35 7. Un aparato de tambor para descortezado para leños a astillar, comprendiendo el aparato un transportador (41') de alimentación de tambor, un tambor (4') de descortezado y un transportador (9') de rodillos para transferir leños descortezados, **caracterizado** porque dicho tambor (4') de descortezado no tiene aberturas de descarga de corteza en el armazón para retirar corteza suelta del tambor y porque dicho transportador (9') de rodillos está equipado con rodillos capaces de mover vigorosamente leños en una dirección lateral, por lo que durante el uso piezas de corteza caen a través de los huecos (10) entre los rodillos.

40 8. El aparato de descortezado de la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicho transportador de rodillos está equipado con un lavadero (13') de chorro a alta presión.

45 9. El aparato de descortezado de la reivindicación 7, **caracterizado** porque varios de los rodillos de dicho transportador (9') de rodillos están equipados con un control separado de su sentido y/o velocidad de giro.

50 10. El aparato de descortezado de la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicho transportador (9') de rodillos comprende una sección de cabeza (34) de huecos más estrechos y una sección de cola (35) de huecos más anchos.

55 11. El aparato de descortezado de la reivindicación 7, **caracterizado** porque el armazón del tambor de descortezado en su extremo de entrada está provisto con aberturas de descarga (31) para la retirada de arena y rocas pequeñas, y aguas abajo de dichas aberturas con un anillo anular interno de tope (32) para recoger las mismas.

60 12. El aparato de descortezado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7-10, **caracterizado** porque el aparato está equipado con medios de sensor para detectar la velocidad de viaje y el nivel de cantidad de madera en el transportador de alimentación del tambor, además de con medios de sensor para detectar el contenido de corteza de los leños descortezados, de astillas producidas de los leños y/o detectar el contenido de madera de la corteza retirada.

65

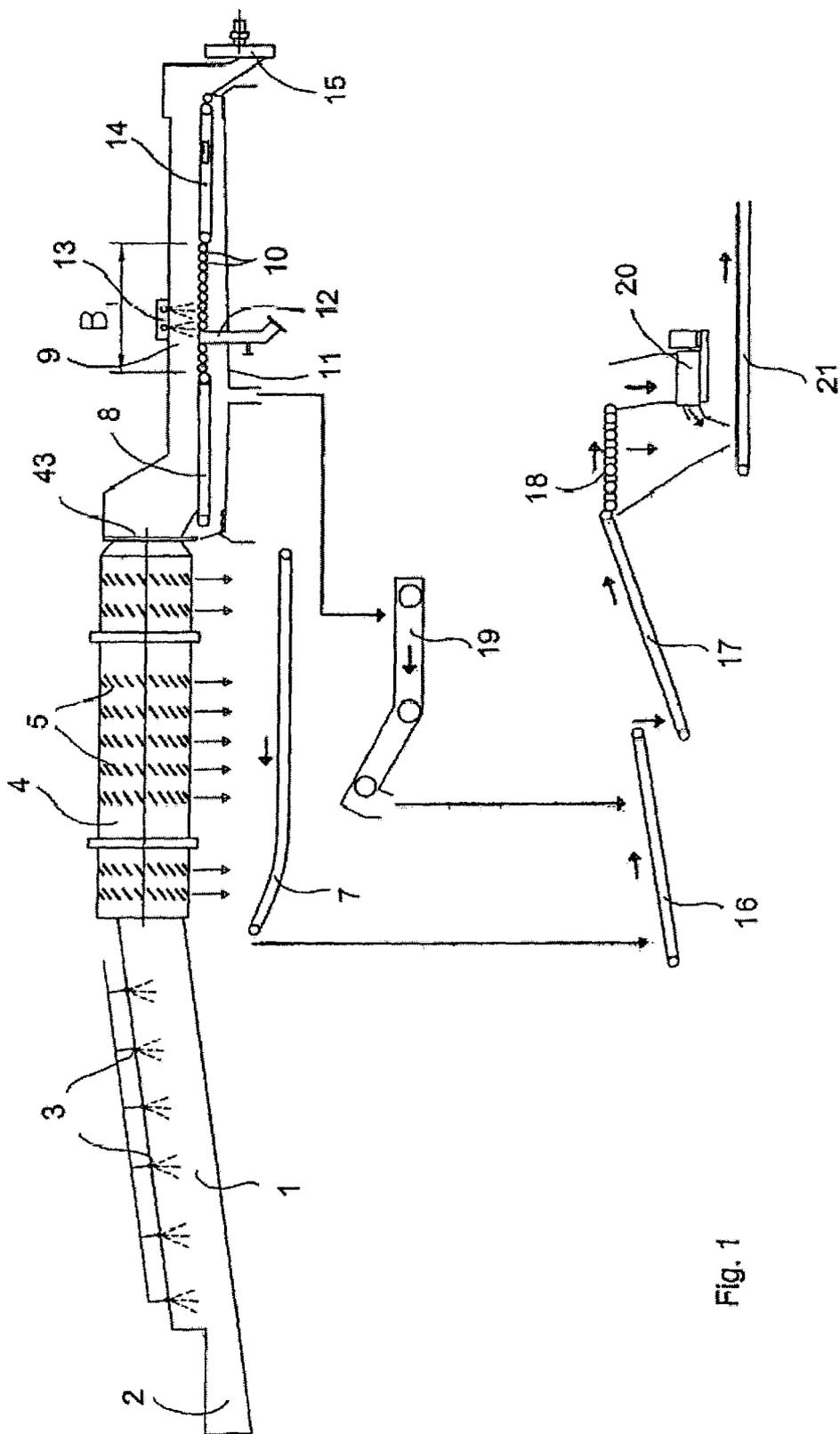


Fig. 1

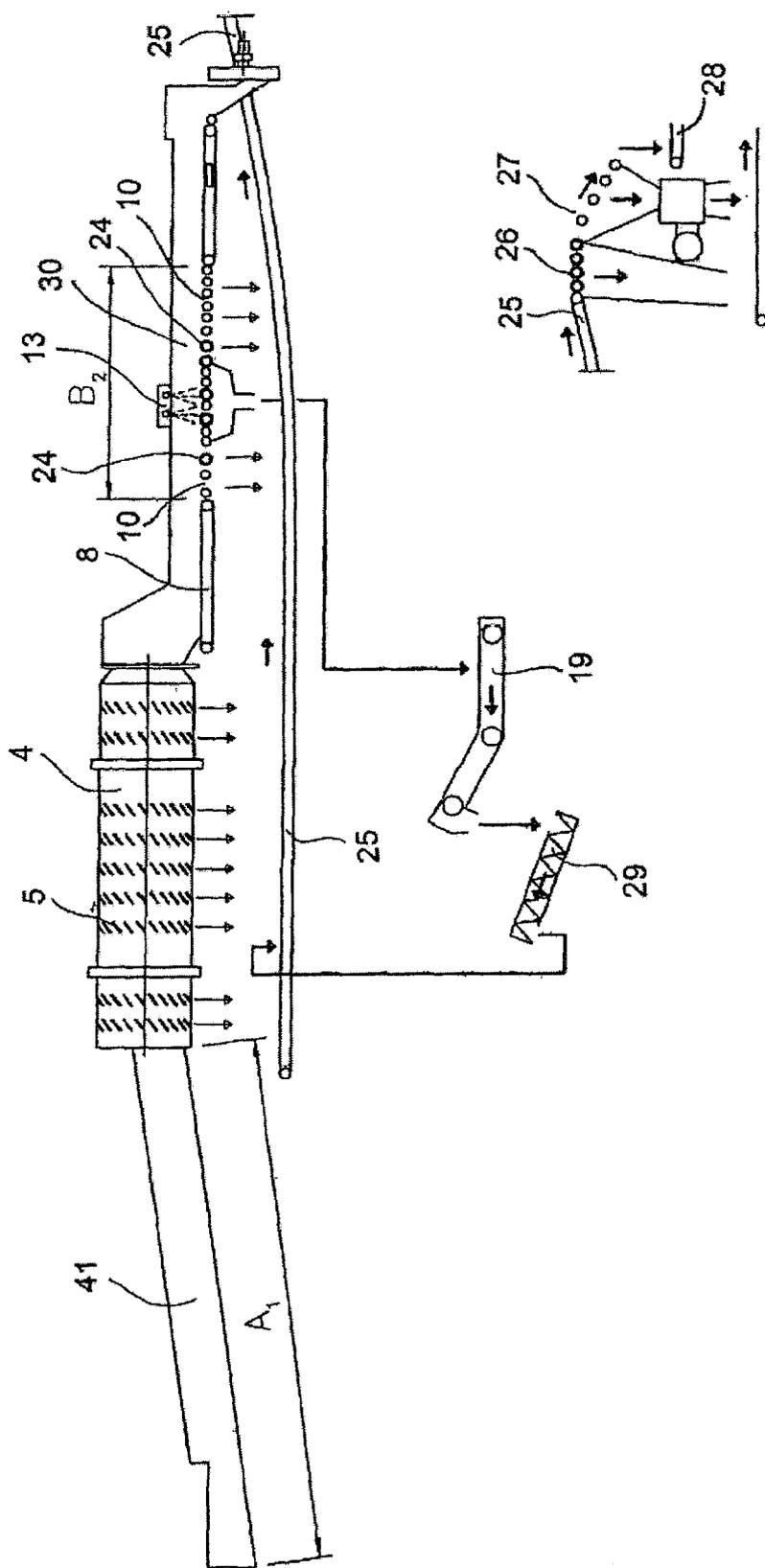


Fig. 3

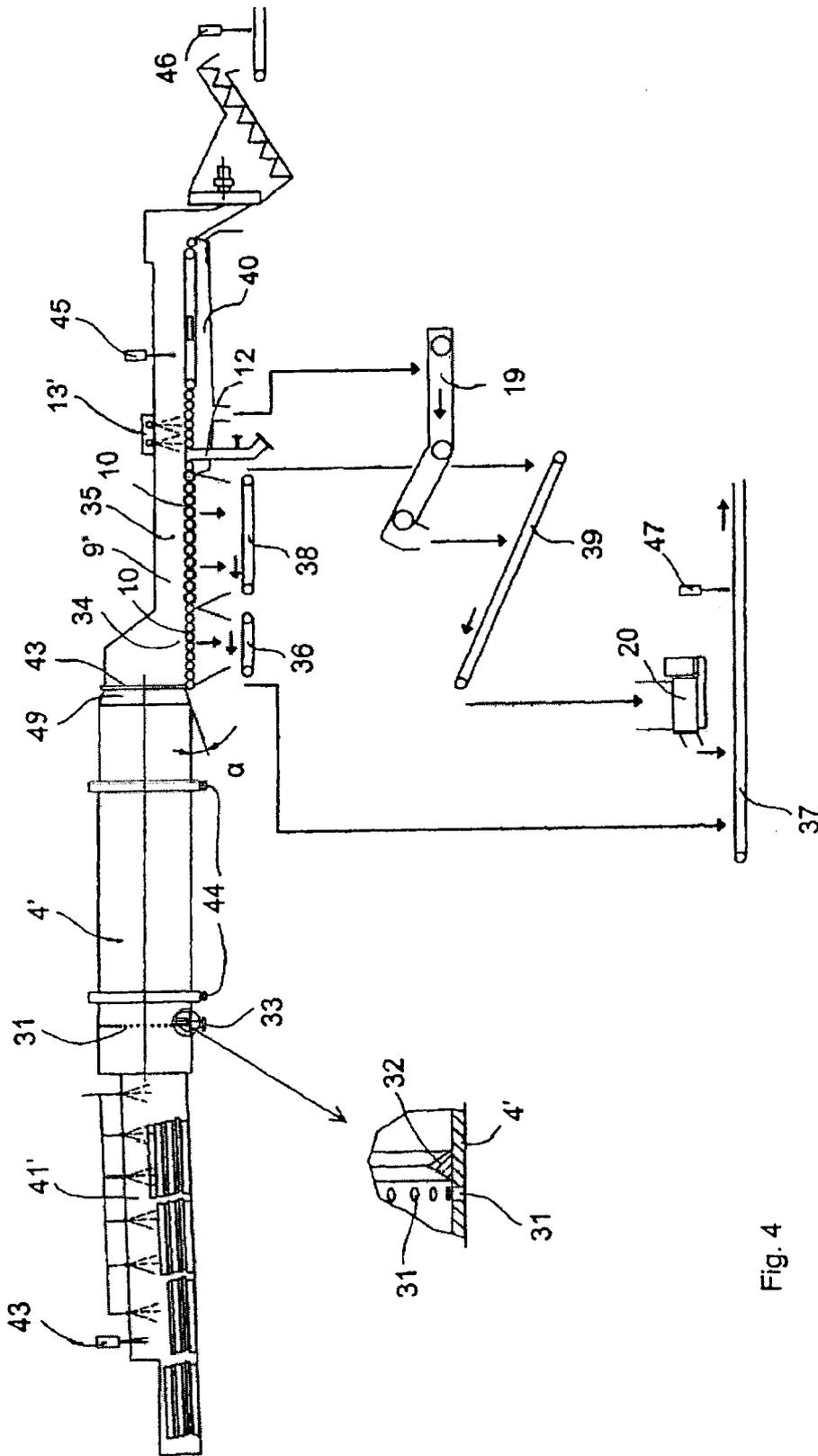


Fig. 4

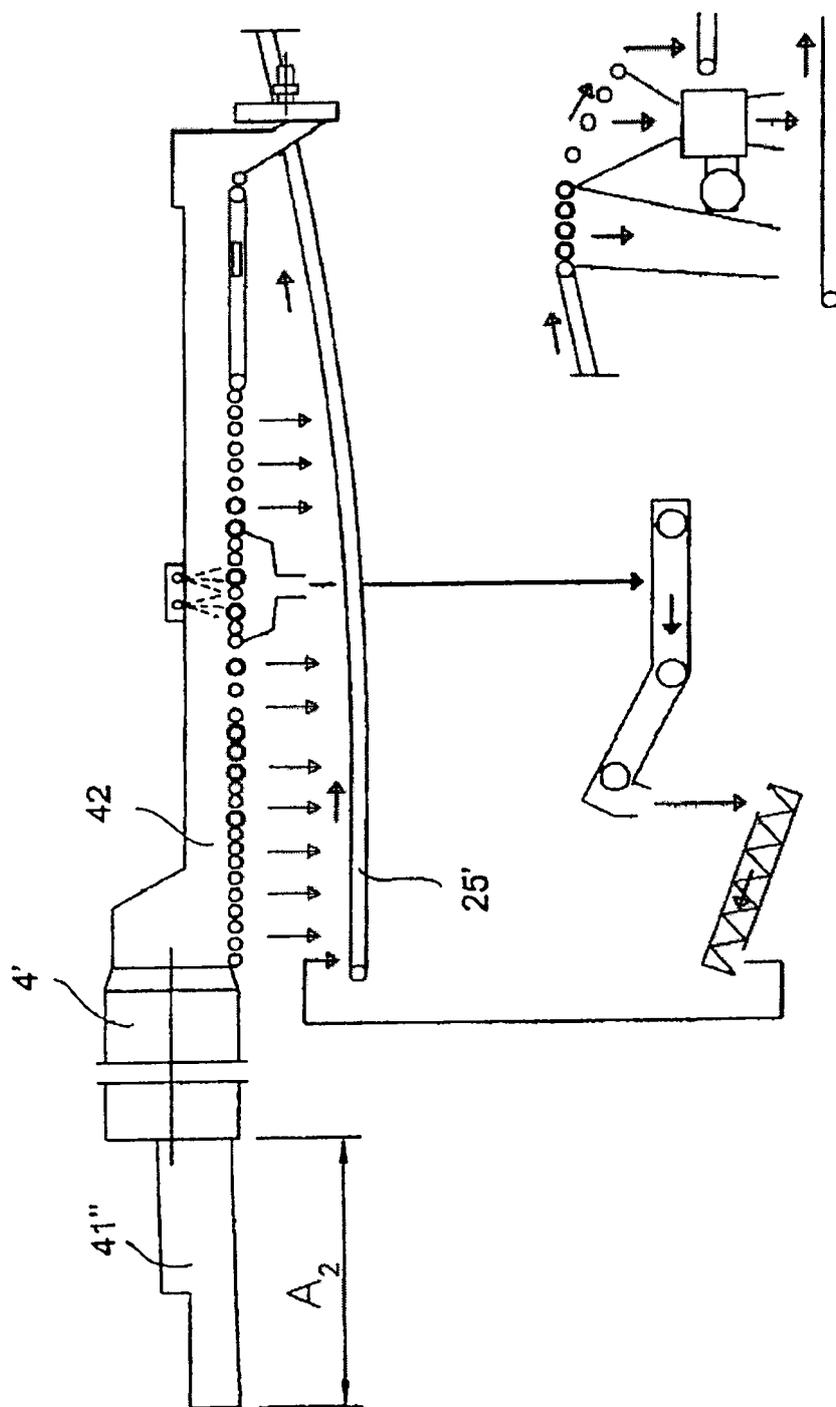


Fig. 5

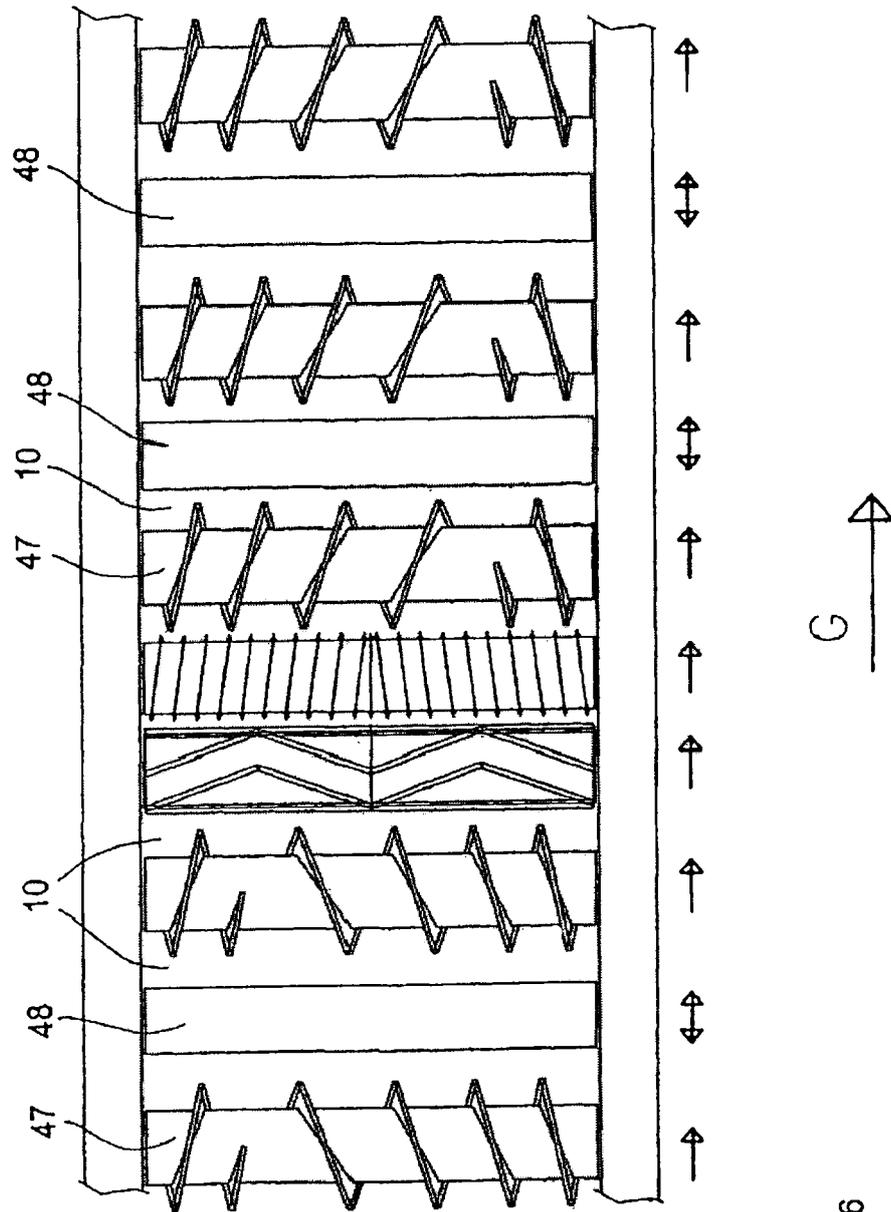


Fig. 6