



ESPAÑA

C11B 1/04 (2006.01)

DESCRIPCIÓN

Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema o instalación de reciclaje, que ha sido especialmente concebido para ser utilizado fundamentalmente en el reciclaje o reaprovechamiento de neumáticos usados, pero que permite simultáneamente utilizar otras materias primas de reciclado, como por ejemplo huesos de aceituna.

10 El objeto de la invención es conseguir un sistema polivalente, de gran flexibilidad funcional, que permita seleccionar a voluntad las materias primas a obtener como resultado de dicho reciclaje, tales como aceite, acero, coque, carbón activo, energía, granulado de goma de cualquier tamaño, harina de goma activada, negro de humo y/o pelusas de textil.

15 Esto permite mantener en servicio el sistema o instalación variando la materia prima a reciclar, en función de las ofertas de mercado, y de análoga manera, obtener como resultado de dicho reciclado, en cada momento, aquella o aquellas materias que sean mas rentables en el mercado en tal momento.

Antecedentes de la invención

20 En el ámbito preferente de aplicación práctica de la invención, el de los neumáticos, en España se producen al año del orden de 305.000 toneladas, que crean un serio problema medioambiental, ya que cerca de la mitad de los mismos van al vertedero, mientras que la mayor parte de los neumáticos restantes se destinan a venta de segunda mano o a recauchutado, lo que no hace mas que alargar el problema en el tiempo, y tan solo de una pequeña parte se efectúa un reciclaje de material.

25 En la composición química de un neumático participan una pluralidad de componentes, concretamente Carbón (C), Hierro (Fe), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Azufre (S), Zinc (Zn), Sílice (Si), Nitrógeno (N), Cloro (Cl), Bromo (Br), Magnesio (Mn), Cobre, (Cu), Plomo (Pb), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Niquel (Ni), Arsénico (As), Estaño (Sn), Cadmio (Cd), Vanadio (V), Antimonio (Sb), Talio (T) y Mercurio (Hg).

El efecto contaminante de algunos de estos elementos y el altamente contaminante de otros, tiene como consecuencia la prohibición de vertidos de neumáticos a vertederos controlados o incontrolados, lo que crea graves problemas de almacenamiento.

35 Por otro lado, esta situación de almacenaje supone un peligro de incendio, que ya se ha producido en numerosas ocasiones, lo que trae consigo una gran emisión de gases contaminantes expulsados al medio ambiente, así como unos notables costos en las tareas de extinción.

40 Tratando de obviar esta problemática, los únicos sistemas de reciclaje conocidos hasta la fecha consisten en realizar una separación de materiales, concretamente separar por un lado el acero, por otro el componente textil de los neumáticos y por último la goma o caucho, molturando la goma a diferentes tamaños.

45 Mientras los componentes metálico y textil son recuperables, existe un problema grave en la recuperación del caucho, que además es el componente absolutamente mayoritario, por cuanto que sus aplicaciones prácticas son muy limitadas y por tanto su consumo mínimo en comparación con la cifra de caucho residual producida.

50 Se ha ensayado la utilización del caucho molturado en la construcción de carreteras, con unos buenos resultados desde diferentes puntos de vista, en particular desde el punto de vista de filtración al agua, pero esta aplicación no ha proliferado como sería de desear por cuanto que se desconocen los efectos secundarios que puede traer consigo, ya que lógicamente el agua, al atravesar los neumáticos molturados, es posible que arrastre consigo elementos contaminantes que pasan así al subsuelo y que pueden contaminar las aguas subterráneas.

Descripción de la invención

55 El sistema de reciclaje que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, permitiendo una reutilización integral de los residuos constituidos por los neumáticos usados, así como de otros residuos industriales, tales como los citados huesos de aceituna, y ello obteniendo una gama de productos amplia, en la que tales productos pueden ser seleccionados a voluntad, de manera que con excepción de algunos de ellos que se obtienen en cualquier caso, como se verá mas adelante, los restantes pueden ser seleccionados a voluntad de acuerdo con las apetencias del mercado en cada momento.

60 Para ello el sistema que se preconiza parte de una unidad de recepción asistida por una de almacenaje, tras las que se establece una unidad trituradora, que resultará operativa o no en función de que en el correspondiente momento el sistema esté trabajando con neumáticos o con huesos de aceituna.

A continuación se establece una unidad separadora para extraer el acero participante en los neumáticos, que obviamente resultará también inoperante cuando se esté trabajando con huesos de aceituna.

A partir de aquí se produce una bifurcación del sistema, de manera que si se pretende obtener granulado de goma los neumáticos provenientes del separador y ya triturados se someten al efecto de una segunda unidad trituradora y se hacen pasar seguidamente por una cribadora, de la que se obtienen por un lado el granulado de goma y por otro un residuo que pasa a la otra rama de la bifurcación citada, concretamente a una unidad de pirólisis de la que a su vez emergen cuatro ramas o vías: una a través de la que el producto pirolizado alcanza una unidad de preparación de coque, obteniéndose como producto final el coque, transformable en carbón activo; una segunda línea en la que el producto pirolizado llega a una unidad de producción de negro de humo y donde además del negro de humo se obtiene un residuo que pasa a una cámara de combustión, línea utilizable exclusivamente para los huesos de aceituna; una tercera línea en la que el producto pirolizado llega a una unidad de condensación para la obtención de aceite, otro producto final, también con derivación de su producto generado en dicha condensación y que es también suministrado a la citada cámara de combustión; y finalmente una cuarta línea en la que el producto pirolizado accede directamente a dicha cámara de combustión.

A su vez de la cámara de combustión emergen dos líneas, una de producción de energía directa y otra de producción de gas quemado, sometiéndose éste último a los efectos de una unidad de purificación de gas y con derivación hacia la segunda vía del resto de sustancias generadas en el proceso.

De acuerdo con esta estructuración y como anteriormente se ha dicho, el sistema se alimentará en cada momento de la materia prima disponible en mejores condiciones económicas, neumáticos o huesos de aceituna, y a su vez en función de las exigencias del mercado y con independencia del acero que se mantiene siempre que se trate del reciclado de neumáticos, se puede obtener mayor o menor cantidad de granulado de goma, de coque, de carbón activo, de negro de humo, de aceite y de energía.

Descripción pe los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un diagrama correspondiente a un sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se trata de producir energía y acero.

La figura 3.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se trata de producir energía, acero, coque y carbón activo.

La figura 4.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se trata de producir energía, acero y coque.

La figura 5.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se trata de producir energía, acero y granulado de goma.

La figura 6.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se trata de producir energía, acero y aceite pirolítico.

La figura 7.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se trata de producir energía, acero y negro de humo.

La figura 8.- Muestra una reproducción parcial del diagrama de la figura 1, concretamente de las partes del mismo que resultan operativas cuando se pretende producir energía, coque, carbón activo y negro de humo, a partir de huesos de aceituna.

Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras reseñadas, y en particular de la figura 1, puede observarse como el sistema que la invención propone se materializa en una unidad (1) de recepción, a la que accederán los neumáticos a reciclar, o en su caso los huesos de aceituna, estando dicha unidad de recepción (1) dotada de un almacén (2), de características y capacidad apropiadas para alojar convenientemente los productos recepcionados.

A la salida del almacén (2) se establece una línea de transporte (3) hacia una unidad trituradora (4) que, como se verá mas adelante, tan solo resulta operativa con los neumáticos, para trocearlos convenientemente, consiguiendo simultáneamente la fragmentación y liberación del material metálico que participa en el neumático, es decir de las varillas o cables de acero, situándose a continuación en dicha línea (3) una unidad separadora (5) que separa el componente metálico de la goma o caucho, y que en el esquema de la figura 1 constituye el subproducto referenciado con (6).

ES 2 335 567 B1

En la unidad separadora se establecen dos salidas (7 y 8) para la goma triturada y separada del acero, una de ellas, la referenciada con (7), que se dirige a una segunda trituradora (9) y de ésta a una cribadora (10) que genera por un lado granulado de goma (11), es decir otro subproducto reutilizable, a la vez que el material residual es derivado como se verá mas adelante.

La otra salida del separador (5), la referenciada con (8), accede a una unidad de pirólisis (12), a la que accede también el residuo de cribado generado por la cribadora (10), a través de la línea (13); es decir el residuo que queda tras separar mediante cribado el granulado de goma (11) con respecto al resto de material suministrado por la unidad trituradora (9).

El producto pirolizado en la unidad (12) puede ser suministrado a una unidad (14) de preparación de coque, obteniéndose dicho coque (15), que puede ser a su vez transformado en carbón activo (16), todo ello según la vía (17) de la figura 1.

Pero el producto pirolizado en la unidad (12) puede tomar la vía (18) hacia la unidad (19) de producción de negro de humo, siendo éste negro de humo el producto obtenido (20), conjuntamente con materias residuales que son enviadas a un horno o cámara de combustión (21) a través de la vía (22).

De la unidad de pirólisis (12) emerge una tercera vía (23) hacia una unidad de condensación (24) en la que se obtiene como producto reutilizable aceite (25), conjuntamente con residuos que como en el caso anterior y a través de una vía (26) son suministrados a la cámara de combustión (21).

Finalmente de la unidad de pirólisis (12) emerge una cuarta vía (27) que se dirige directamente a la cámara de combustión (21).

Como resultado de la combustión de materiales en el horno (21) se activa un generador de energía (28), que produce directamente energía (29), y que además y con la colaboración de un purificador de gas (30) genera gas quemado (31), contando la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30) con salidas para las sustancias residuales (32) que constituyen los escasos residuos que genera la instalación.

Tal como repetidamente se ha dicho, el sistema descrito puede utilizar indistintamente neumáticos usados o huesos de aceituna, y permite la obtención de diferentes subproductos, tal como se va a explicar seguidamente.

Partiendo de neumáticos usados existe la posibilidad de obtener exclusivamente energía y acero, de acuerdo con la representación de la figura 2, que muestra los elementos que resultan operativos en la instalación general de la figura 1, y que son concretamente la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21) y el resto de los elementos (28, 29, 30, 31 y 32) que participan en la producción de energía, así como el separador (5) que permite la independización del acero (6).

Si se pretende la producción de energía, acero, coque y carbón activo, se utilizan los mismos elementos que en el caso anterior, es decir que en el caso de la producción de energía y acero exclusivamente, pero con la incorporación de la unidad de preparación de coque (14), tal como muestra la figura 3.

Si lo que se pretende obtener es energía, acero y tan solo coque, la instalación resultará funcional en lo que se refiere a los componentes o extracciones del caso anterior, es decir el mostrado en la figura 3, con la eliminación de la fase de transformación del coque en carbón activo, como se demuestra en la figura 4.

Si lo que se pretende obtener es energía, acero y granulado de goma, de la instalación en su conjunto resultan operativos, además de los elementos mostrados en la figura 2 para la producción de energía y acero, la unidad trituradora (9) y la unidad de cribado (10), para la obtención del granulado de goma (11) y tal como muestra la figura 5.

Si lo que se pretende obtener es energía, acero y aceite pirolítico, los elementos operativos de la instalación van a ser los mismos de la figura 2, para la producción de tan solo energía y acero, junto con la unidad de condensación (24) que permite obtener aceite pirolítico (25), tal como muestra la figura 6.

Siempre en la línea de utilización de neumáticos usados, si lo que se pretende obtener es energía, acero y negro de humo, los elementos operativos de la instalación son los que muestra la figura 7, que van a ser nuevamente los básicos representados en la figura 2, con la incorporación en este caso de la unidad (19) de producción de negro de humo (20).

Por último y cuando se alimenta el sistema con huesos de aceituna, tal como muestra la figura 8, no es necesario que la unidad trituradora (4) resulte operativa, dado el reducido tamaño de dichos huesos, lógicamente desaparece funcionalmente también la unidad separadora de acero (5), puesto que tal acero no existe, se mantiene operativa la unidad pirolítica (12) y toda la parte del sistema correspondiente a la generación de energía, pero paralelamente puede obtenerse coque, carbón activo y negro de humo, para lo que resultan operativas la unidad (14) de preparación de coque, y la unidad de transformación del coque en carbón activo, así como también la unidad (19) de producción de negro de humo (20).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, como por ejemplo huesos de aceituna, que teniendo por finalidad utilizar indistintamente cualquiera de los productos a reciclar citados, y a obtener de los mismos y también a voluntad subproductos reutilizables también distintos, concretamente granulado de goma, coque, carbón activo, aceite, negro de humo y energía, se **caracteriza** porque incorpora una unidad de recepción (1), con la que colabora una unidad de almacenaje (2), tras las que se establece una unidad trituradora (4), y un separador (5) que permite la obtención del acero existente en los neumáticos, separándolo de la goma o caucho, que puede optar por dos vías (7 y 8), la primera de las cuales (7) y por medio de una unidad trituradora (9) y una unidad cribadora (10) permite obtener granulado de goma (11), mientras que a través de la segunda vía (8) se accede a una unidad pirolítica (12) de la que a su vez salen cuatro vías, una (17) hacia una unidad (14) de preparación de coque (15), susceptible de ser transformado en carbón activo (16), otra (18) hacia una unidad (19) de producción de negro de humo (20), otra (23) hacia una unidad de condensación (24) para la obtención de aceite (25), y la cuarta (27) hacia una cámara de combustión (21) que, con la colaboración de un generador (28), produce energía (29) y gas quemado (31), éste último con la participación de un purificador de gas (30).

2. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima neumáticos usados y se pretende obtener exclusivamente energía y acero, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), el separador de acero (5), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30).

3. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima neumáticos usados y se pretende obtener energía acero, coque y carbón activo, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), el separador de acero (5), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30), así como la unidad (14) de preparación de coque (15) y carbón activo (16).

4. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima neumáticos usados y se pretende obtener energía, acero y coque, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), el separador de acero (5), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30), así como la unidad (14) de preparación de coque (15).

5. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima neumáticos usados y se pretende obtener energía, acero y granulado de goma, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), el separador de acero (5), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30), así como la segunda trituradora (9) y la unidad de cribado (10).

6. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima neumáticos usados y se pretende obtener energía, acero y aceite pirolítico, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), el separador de acero (5), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30), así como la unidad de condensación (24) para el aceite (25).

7. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima neumáticos usados para la producción de energía, acero y negro de humo, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la trituradora (4), el separador de acero (5), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30), así como la unidad (19) de preparación de negro de humo (20).

8. Sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque cuando se utiliza como materia prima huesos de aceituna y se pretende producir energía, coque, carbón activo y negro de humo, resultan operativos en el conjunto del sistema, la unidad de recepción (1), la de almacenaje (2), la unidad pirolítica (12), la cámara de combustión (21), el generador de energía (28) y el purificador de gas (30), además de la unidad (14) de preparación de coque (15), la de transformación del carbón activo (16), y la unidad (19) de producción de negro de humo (20).

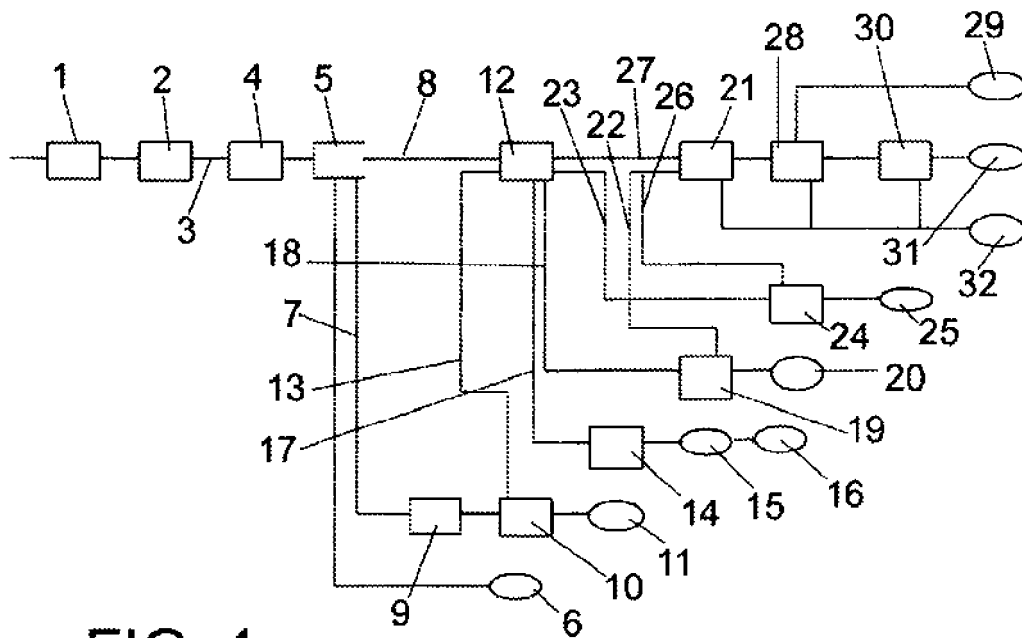


FIG. 1

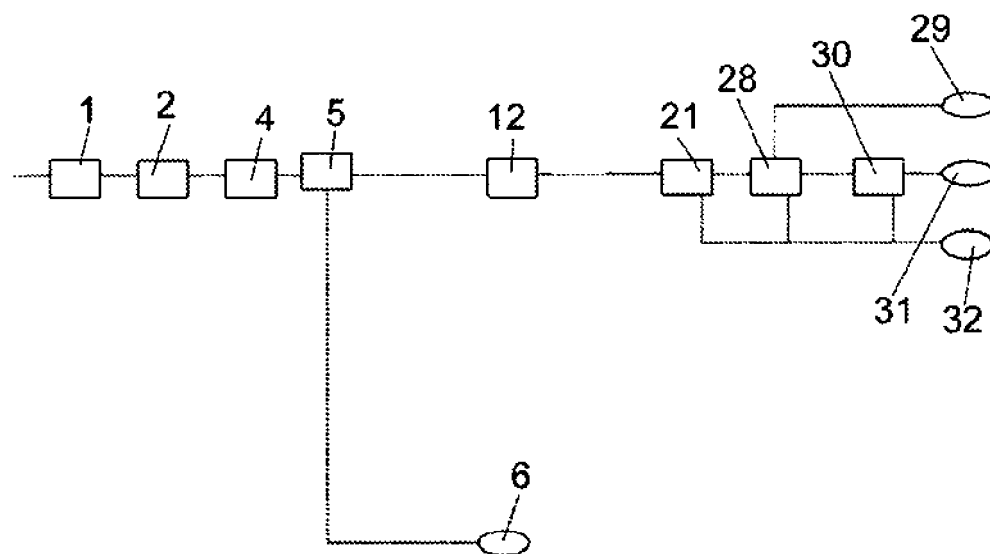


FIG. 2

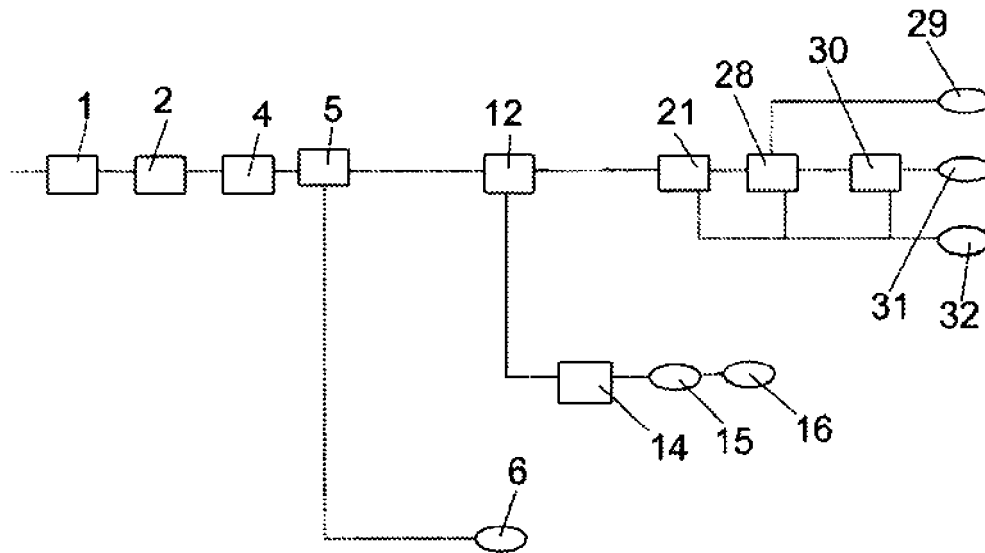


FIG. 3

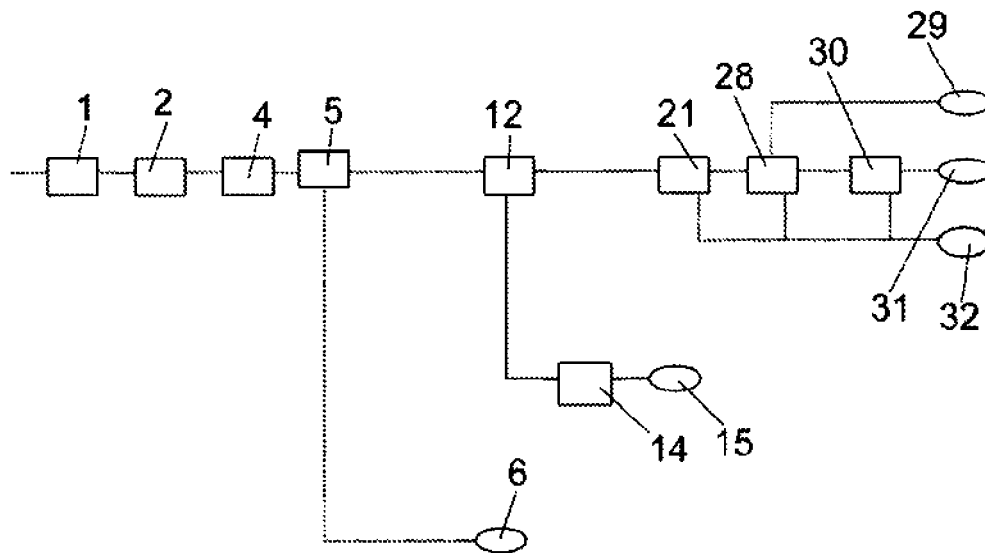


FIG. 4

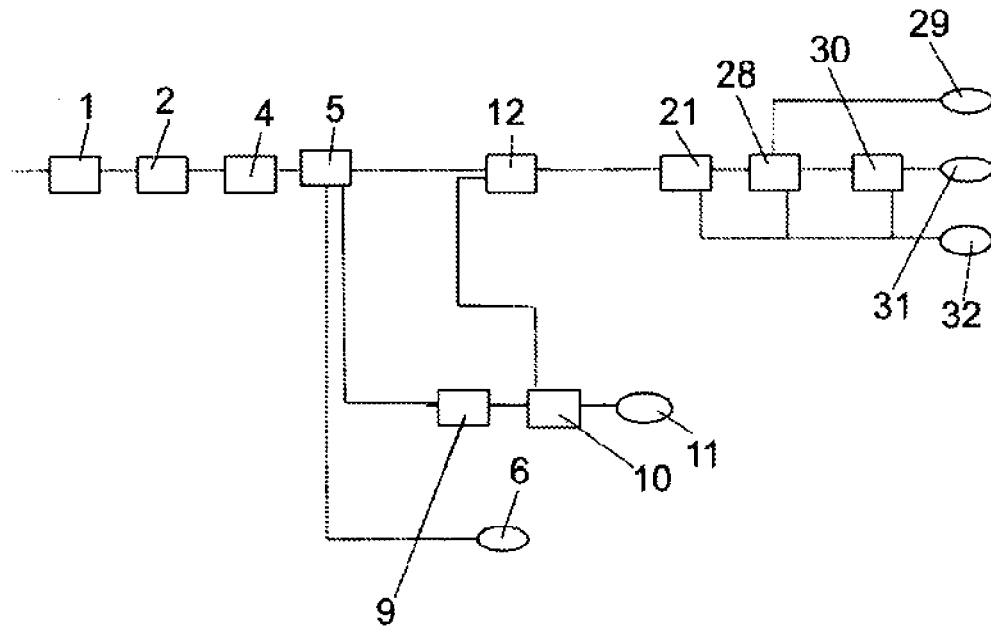


FIG. 5

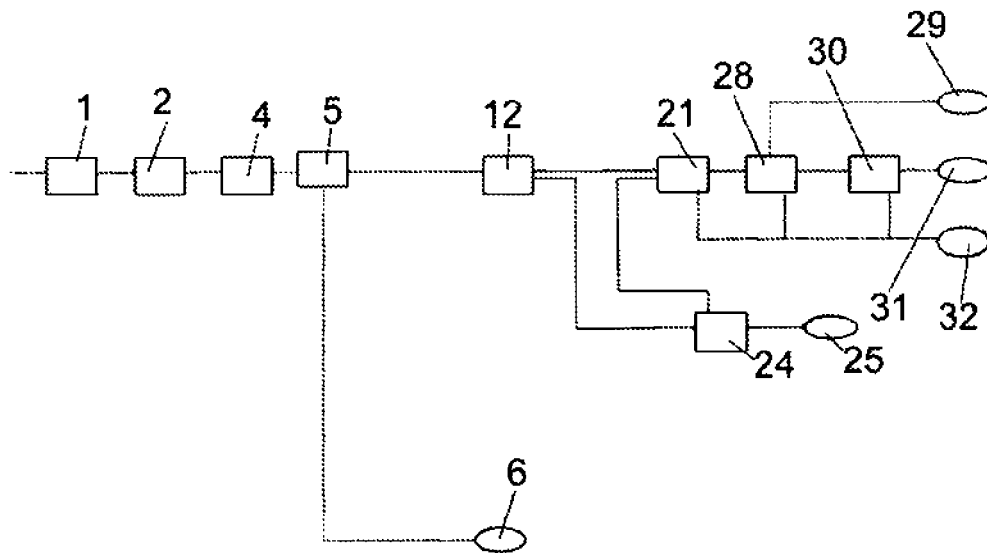


FIG. 6

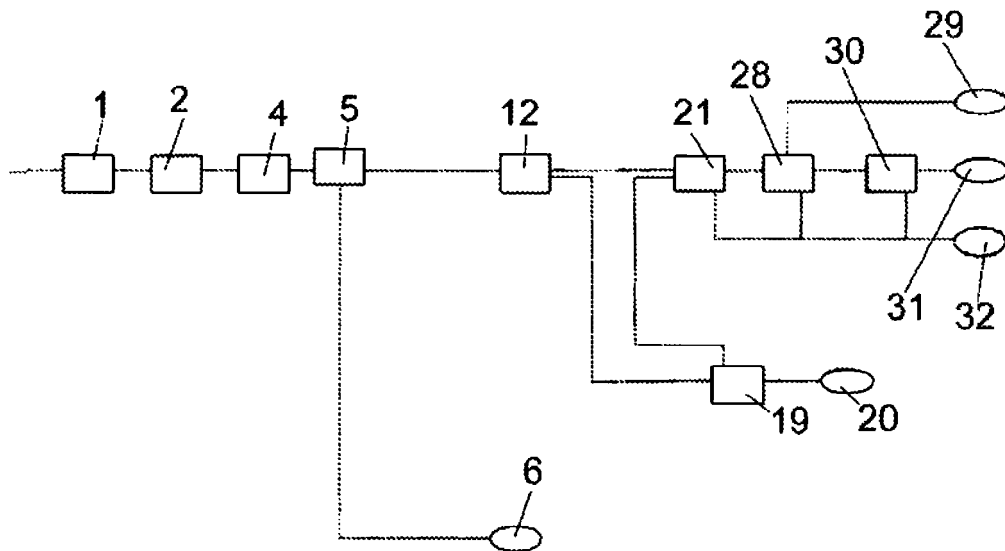


FIG. 7

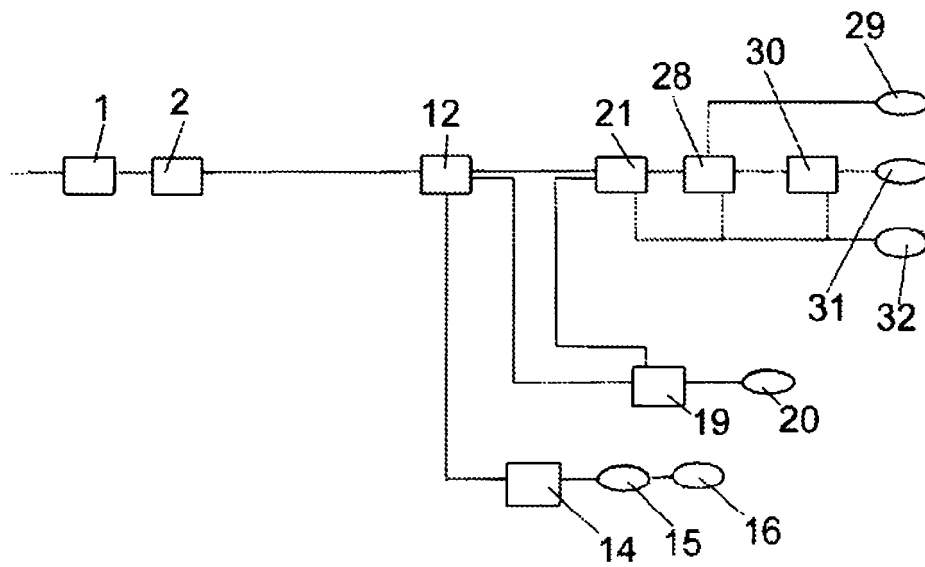


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 335 567

⑫ Nº de solicitud: 200930011

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 25.03.2009

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 9510735 A1 (TOWNE GARY A) 20.04.1995, página 1, líneas 3-5; página 2, línea 20 - página 3, línea 33; página 6, línea 2 - página 7, línea 10; página 8, línea 26 - página 9, línea 13; página 12, línea 6 - página 12, línea 26; figuras 1,9.	1-4,6,7
Y	EP 0049054 A2 (BREWER JOHN C) 07.04.1982, página 2, línea 5 - página 3, línea 24; página 4, línea 19 - página 5, línea 3; página 11, líneas 2-4; página 13, líneas 2-17; página 13, línea 21 - página 14, línea 15; figuras 1,3.	1-4,6,7
A	EP 0928817 A1 (ALCYON S A) 14.07.1999, párrafos [0001-0003],[0006-0009]; figura 1.	1,5
A	WO 9927004 A1 (DEBAILLEUL GERARD) 03.06.1999, página 1, líneas 4-8; página 1, línea 30 - página 2, línea 14; página 3, líneas 8-17; página 5, líneas 3-6; página 5, líneas 24-29; página 7, líneas 1-8.	1,3,6
A	WO 2007038903 A1 (GREEN PLUSLINK COMPANY LTD; NIU BIN) 12.04.2007, página 1, líneas 1,2; página 3, línea 30 - página 4, línea 9; figura 4.	1
A	ES 2183706 A1 (CONSEJO SUPERIOR INVESTIGACION) 16.03.2003, columna 1, líneas 3,4; columna 3, líneas 42-64; columna 5, línea 27 - columna 6, línea 12.	1,8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

04.03.2010

Examinador

Mª Celia Fernández

Página

1/5

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B29B 17/02 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

C08J 11/00 (2006.01)

C10G 1/10 (2006.01)

C11B 1/04 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B29B, C08J, C10G, C11B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.03.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-8	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-8	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 9510735 A1	20-04-1995
D02	EP 0049054 A2	07-04-1982

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, como por ejemplo huesos de aceituna.

La reivindicación 1 tiene las siguientes características técnicas: sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, como por ej. huesos de aceituna, que teniendo por finalidad utilizar indistintamente cualquiera de los productos a reciclar citados, y a obtener de los mismos y también a voluntad subproductos reutilizables también distintos, concretamente:

- granulado de goma
- coque
- carbón activo
- aceite
- negro de humo
- energía

Tal que incorpora:

- una unidad de recepción (1), con la que colabora una unidad de almacenaje (2)
- tras las que se establece una unidad trituradora (4)
- y un separador (5), que permite la obtención del acero existente en los neumáticos, separándolo de la goma o caucho, que puede optar a dos vías (7 y 8): la primera de las cuales (7)
- y por medio de una segunda unidad trituradora (9)
- y una unidad cribadora (10), permite obtener granulado de goma (11), mientras que a través de la segunda vía (8)
- se accede a una unidad pirolítica (12), de la que a su vez salen cuatro vías:
- una (17) hacia una unidad (14) de preparación de coque (15), susceptible de ser transformado en carbón activo (16)
- otra (18) hacia una unidad (19) de producción de negro de humo (20)
- otra (23) hacia una unidad de condensación (24), para la obtención de aceite (25),
- la cuarta (27) hacia una cámara de combustión (21) que, con la colaboración de un generador (28), produce energía (29) y gas quemado (31), éste último con la participación de un purificador de gas (30).

El documento D01 describe un sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, que teniendo por finalidad utilizar indistintamente cualquiera de los productos a reciclar citados, y a obtener de los mismos, y también a voluntad, subproductos reutilizables también distintos, concretamente hidrocarburos (94), carbón activo (123), aceite, negro de humo y energía (126), Tal que incorpora una unidad de recepción, con la que colabora una unidad de almacenaje (174) y un separador, se accede a una unidad pirolítica o cámaras pirolíticas, de la que a su vez salen cuatro vías:

Hoja adicional

- una hacia una unidad de preparación de coque, susceptible de ser transformado en carbón activo (123)
- otra hacia una unidad de producción de negro de humo
- otra hacia una unidad de condensación, para la obtención de aceite,
- la cuarta hacia una cámara de combustión (40) que produce energía (126) y gas quemado, éste último con la participación de un filtro de gas (90) que actúa como purificador de gas.

(Las referencias citadas pertenecen al documento D01).

(Ver documento D01, página 1, línea 3-5;página 2, línea 20 - página 3, línea 33;página 6, línea 2 - página 7, línea 10;página 8, línea 26 - página 9, línea 13;página 12, línea 6 - página 12, línea 26; figuras 1,9).

El documento D01, a diferencia de la solicitud, no divulga las restantes características, si bien, están recogidas en el documento D02 que describe un sistema de reciclaje polivalente de neumáticos y otros residuos industriales, que cuenta con una unidad pirolítica, y en el que se obtiene como subproducto granulado de goma, por medio de una unidad trituradora (14). Cuenta asimismo con la presencia de un separador, que, mediante imanes, permite la obtención del acero existente en los neumáticos.

(Las referencias citadas pertenecen al documento D02).

(Ver documento D02, página 2, línea 5 - página 3, línea 24;página 4, línea 19 - página 5, línea 3; página 11, líneas 2-4; página 13, líneas 2-17;página 13, línea 21 - página 14, línea 15; figuras 1,3).

Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del sistema divulgado en el documento D02 con el sistema divulgado en el documento D01 del estado de la técnica más próximo, para obtener las características de las reivindicación 1, y tener una expectativa razonable de éxito. Por consiguiente, la reivindicación 1 no tiene actividad inventiva (Art.8 L11/86).

Respecto a las demás reivindicaciones dependientes, se considera, a la vista de los documentos citados, que todas las características descritas en las reivindicaciones 2-8, son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia. Por consiguiente, carentes de actividad inventiva (Art. 8 L11/86).