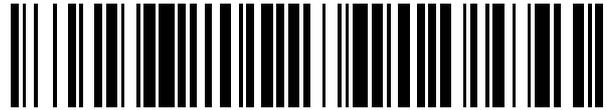


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 411**

51 Int. Cl.:

**D21C 9/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2007 E 07846768 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 2099968**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento de filtrado que se produce durante el espesamiento de suspensión de fibra de papel**

30 Prioridad:

**08.12.2006 DE 102006057861**

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

**25.11.2014**

73 Titular/es:

**VOITH PATENT GMBH (100.0%)  
SANKT PÖLTENER STRASSE 43  
89522 HEIDENHEIM, DE**

72 Inventor/es:

**ALBRECHT, FALK;  
BRITZ, HERBERT;  
SCHUBERT, HANS-LUDWIG y  
UNGER, FRED**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 523 411 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

Procedimiento para el tratamiento de filtrado que se produce durante el espesamiento de suspensión de fibra de papel

5 La invención se refiere a un procedimiento de acuerdo con al preámbulo de la reivindicación 1, como se conoce, por ejemplo, a partir de los documentos US-A-4 806 203 o US 2005/061459 A1.

10 Como se conoce, las suspensiones de fibra de papel no sólo contienen fibras de papel propiamente dichas, sino también una cantidad más o menos grande de sustancias sólidas finas. Tales sustancias sólidas finas pueden ser sustancias de relleno minerales, que son necesarias, en general, para la generación de papel. Se designan la mayoría de las veces "cenizas", puesto que las sustancias de relleno minerales no son combustibles. Pero también pueden ser fragmentos de fibras, que aparecen, por ejemplo, durante la trituración de las fibras. Éstas designan también sustancias finas.

15 Cuando debe elevarse por razones técnicas del proceso la consistencia de la suspensión de fibras de papel, ésta se espesa. En este caso, no sólo una parte del agua, sino también una parte de las sustancias sólidas finas pasan al filtrado, por lo que, en general, el filtrado de compone de agua, sustancias finas y sustancias de relleno. Durante la realización habitual del proceso, este filtrado se utiliza para diluir la suspensión de sustancia de fibras en un lugar colocado curso arriba de la corriente. De esta manera, las sustancias sólidas finas no se pierden. En el modo de proceder, sin embargo, es posible que el enriquecimiento de sustancias finas y sustancias de relleno en los filtrados sea relativamente grande. Por lo tanto, es posible que este método favorable en sí del retorno del filtrado conduzca a interferencias. Una ayuda posible para evitar tales interferencias reside, en efecto, en eliminar las sustancias finas y las sustancias de relleno fuera del circuito; pero entonces se elevan las pérdidas de sustancia. Así, por ejemplo, el documento DE 28 13 448 A1 muestra un procedimiento, en el que las sustancias sólidas finas son eliminadas del filtrado en un circuito secundario y el agua de retorno depurada obtenida de esta manera se emplea de nuevo curso debajo de la corriente para la dilución.

25 Si se utiliza para el espesamiento del filtro, por ejemplo, como es habitual un filtro de discos, éste debe dimensionarse correspondientemente grande debido al elevado contenido de ceniza.

30 Pero también es posible que para conseguir el grado de blancura deseado, se ajuste una instalación de flotación existente, de manera que se elimine la ceniza de la sustancia en una medida esencialmente más fuerte que la que es necesaria en sí para el papel fabricado posteriormente a partir de la fibra.

35 La invención tiene el cometido de mejorar los procedimientos de este tipo, de tal manera que se puede realizar el proceso de tratamiento de una manera segura y con pérdidas reducidas de sustancia. En particular, también para tipos de alta calidad, como por ejemplo papeles gráficos deben prepararse determinadas materias primas con alto rendimiento.

40 Este cometido se soluciona por medio de las características mencionadas en la parte de caracterización de la reivindicación 1 en combinación con las del preámbulo.

45 El procedimiento de acuerdo con la invención ofrece la posibilidad de conducir o bien tratar los filtrados que se producen durante las etapas de espesamiento, de tal manera que las sustancias sólidas finas contenidas en ellos de manera inevitable se pueden utilizar de una manera óptima. Así, por ejemplo, existen filtrados, en los que tales sustancias sólidas son muy valiosas para la generación de papel, por ejemplo cuando en este caso se trata de sustancias minerales de relleno y cuando la contaminación del filtrado a través de sustancias residuales perturbadoras es mínimo. Tales filtrados aparecen con frecuencia al final del tratamiento de la sustancia. Además, a través del nuevo procedimiento se impide un enriquecimiento demasiado fuerte de estas sustancias en los circuitos de agua.

50 Resultan ventajas especiales cuando la materia prima y, por lo tanto, la suspensión de sustancia de fibras contiene especialmente mucha ceniza, lo que es el caso, por ejemplo, en muchos tipos de papel usado. En este caso, no es raro que ya en la materia prima los contenidos de ceniza alcancen el 20 % o más. En muchos casos, el espesamiento que puede ser necesario, como ya se ha descrito, por razones técnicas de proceso, se realiza con prensas de tornillo sin fin que trabajan de una manera especialmente económica. Tales prensas de tornillo sin fin han dado buen resultado, en efecto, en oposición a filtros o prensas de banda de tamiz, en las que el material que pasa a través de la criba es, sin embargo, claramente mayor, lo que conduce precisamente en el caso de suspensiones de sustancia de fibras ricas en ceniza a un contenido de ceniza relativamente grande también en los filtrados formados. Puesto que ahora es suficiente conducir los filtrados ricos en sustancia sólida de tal manera que su adición a la sustancia de fibras no sea problemática, se pueden mantener reducidas las pérdidas, sin que aparezcan inconvenientes en el proceso de tratamiento.

La invención y las ventajas se explican con la ayuda de dibujos, en los cuales:

La figura 1 muestra un esquema del procedimiento para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una variante con etapas de blanqueo especialmente ventajosas.

5 La figura 3 muestra una variante del procedimiento con conducción avanzada característica de las sustancias sólidas contenidas en los filtrados.

La figura 4 muestra otra variante del procedimiento con fraccionamiento doble del filtrado.

La figura 5 muestra otra variante del procedimiento sin fraccionamiento del filtrado.

10 En la figura 1 se representa un esquema del procedimiento, que muestra en una combinación ejemplar las etapas esenciales del procedimiento durante la realización del procedimiento de acuerdo con la invención. Como se conoce en sí, se fabrica una suspensión de sustancia sólida porque el material de papel P se prepara en forma de papel usado con agua W en una disolución 1 mecánica y eventualmente químicamente de manera que resulta una suspensión de sustancia de fibras apta para bombeo. La primera limpieza siguiente 2 puede estar provista, por ejemplo, con clasificadores de presión e hidrociclones, para separar lo más pronto posible las impurezas gruesas. Para el procedimiento propuesto aquí es típico que la primera limpieza 2 esté equipada también con una instalación de flotación. La suspensión de sustancia de fibras S depurada llega a continuación al espesamiento 3. En este caso, se forma un filtrado F3, que contiene además de una parte grande de agua, también las sustancias sólidas finas ya mencionadas, en particular sustancias de relleno y sustancias finas. Este filtrado F3 se reconduce totalmente o al menos parcialmente a un lugar 11 en la corriente de suspensión de sustancia de fibras, que se encuentra curso debajo de la corriente hacia el espesamiento 3. Eventualmente, una parte del filtrado F3 se puede retornar también a la disolución 1. Esta opción se representa solamente con línea de trazos y se considera como caso especial, por ejemplo para regular el proceso. El espesamiento 3 se puede realizar, por ejemplo, con una prensa de tornillo sin fin, en la que el filtrado F3 es prensado a través de una envolvente de tamiz. Adicionalmente, puede estar presente un filtro de discos, en particular puede estar conectado delante de la prensa de tornillo sin fin.

25 Después del espesamiento 3, la sustancia de fibras tiene una consistencia esencialmente más elevada (por ejemplo, 15 a 30 %) y llega al tratamiento de la sustancia 4, en el que se realizan una o varias etapas del proceso, que requieren esta consistencia más elevada. Éste puede ser, por ejemplo, una dispersión con o sin blanqueo, a cuyo fin se alimentan los medios auxiliares H4 en forma de energía y productos químicos. A continuación, a través de la adición del filtrado F3 en el lugar 11 y eventualmente de otros líquidos de dilución se reduce adicionalmente la consistencia de la sustancia de fibras (por ejemplo, de 1 a 2 %), de manera que se puede realizar de una manera óptima una segunda limpieza 5 siguiente. También aquí es posible de nuevo el empleo de clasificadores de presión. Son posibles hidrociclones y/o especialmente otra instalación de flotación.

35 En el espesamiento siguiente 6 de la suspensión de sustancia de fibras S' se realiza de nuevo una elevación de la consistencia bajo la formación de un filtro F6. Este filtrado se trata aquí de otra manera que se ha descrito ya en el filtrado F3 y, en concreto, se aprovecha la posibilidad de formar a través de un fraccionamiento 9 del filtrado F6 un filtrado de depuración 14 así como un concentrado de sustancia 13. Este último se puede realimentar en un lugar 12 a la corriente de sustancia, que se encuentra curso debajo de la corriente con respecto al espesamiento 6. De esta manera es posible un tratamiento del filtrado especialmente ventajoso, puesto que el agua es conducida hacia atrás y la sustancia sólida es conducida hacia delante. Un fraccionamiento del filtrado 9 de este tipo es especialmente ventajoso cuando en el filtrado 14 se encuentran sustancias perturbadoras de la producción disueltas, puesto que éstas no son conducidas hacia delante. El fraccionamiento del filtrado 9 descrito aquí se puede realizar con ventaja en hidrociclones o centrífugas, puesto que especialmente las sustancias de relleno son más pesadas que el agua, es decir, que se pueden separar desde el filtrado de depuración a través de fuerzas centrífugas. La distribución deseada durante el fraccionamiento del filtrado en el filtrado de depuración y en el concentrado de sustancia se puede realizar, sin embargo, con la ayuda de la prensa de tamiz ya mencionada en otro lugar. También a través de instalaciones de flotación es posible un fraccionamiento del filtrado de este tipo, pudiendo realizarse la instalación de flotación o bien como flotación de expansión (DAF) para la desmaterialización completa o como flotación selectiva, como se emplea para el proceso de destintado.

50 Por razones técnicas del proceso puede ser mejor diluir la suspensión de sustancia de fibras, acondicionada en el depósito de sustancia 8 para la máquina de papel o cartón 10, también con el agua de tamizado que procede desde la máquina de fabricación de papel o de cartón 10. La máquina de fabricación de papel o de cartón 10 está aquí solamente indicada. Una parte del agua de tamizado que se produce allí se puede utilizar como agua de dilución 15 en la preparación de la sustancia, por ejemplo para preparar, al menos parcialmente, el agua W para la disolución 1 o también para realizar una dilución adicional en la proximidad del lugar 11. Para impedir que con la ayuda de esta agua de dilución 15 una parte de la carga de ceniza retorne desde la máquina de fabricar papal hasta la preparación de sustancia, se puede utilizar para ello un agua de tamizado posterior con porción de ceniza más reducida, por ejemplo agua de tamizado II.

La sustancia de fibras que presenta como consecuencia del espesamiento 6 una consistencia relativamente alta (por

ejemplo de 15 a 30 %), es alimentada al tratamiento de la sustancia 7, en el que se dispersa de nuevo y se blanquea utilizando el medio auxiliar H7 (por ejemplo, energía y productos químicos). Pero aquí también se puede realizar una trituración en lugar de la dispersión.

5 El procedimiento mostrado en la figura 1 es solamente un ejemplo de realización posible. Se pueden hacer consideraciones sobre los procesos de espesamiento de la preparación de sustancia sólida en los que se puede realizar de una manera especialmente conveniente el procedimiento. Tampoco debe aplicarse necesariamente, como se representa en la figura 1, en ambos espesamiento 3 y 6 realizados.

10 La figura 2 contiene una variante del procedimiento mostrado en la figura 1. En este caso, se blanquea la parte del filtrado F3 o bien F6 realimentada curso abajo de la corriente. Con preferencia, este blanqueo 4' 7' y 7'', respectivamente, se realiza con efecto reductor, es decir, que en los medios auxiliares H4' o bien H7' o bien H7'' han contenidos productos químicos de blanqueo reductores. En qué lugares y con qué frecuencia se blanquea se pueden determinar de acuerdo con las condiciones y los requerimientos. En casos habituales, en los que la corriente principal en el blanqueo 7' se blanquea con efecto reductor, se puede introducir el concentrado de sustancia sólida 13 también no blanqueada antes de este blanqueo 7'. Es especialmente favorable la combinación de un blanqueo oxidante de la corriente principal en el procesamiento de la sustancia 4 con un blanqueo reductor 4' del filtrado F3 después del espesamiento en el fraccionamiento del filtrado 9', siendo añadida de nuevo la sustancia blanqueada reductora curso abajo de la corriente del blanqueo oxidante (tratamiento de la sustancia 4).

20 El blanqueo 7'' del concentrado de sustancia sólida 13 solamente es una de las posibilidades para influir sobre la calidad. Puesto que aquí está presente una fracción escasa de fibras o libre de fibras con sustancias definidas, se puede realizar un tratamiento químico, que está dirigido de forma selectiva sobre las propiedades de estas sustancias. Cuando aquí está presente, por ejemplo, una cantidad perturbadora de partículas adhesivas (pegajosas, éstas se pueden modificar químicamente de una manera especial para que no sean perturbadoras.

25 La figura 3 muestra otra realización de la invención. En ella se distribuye el filtro F3 que procede desde el primer espesamiento 3 sobre un fraccionamiento del filtrado 91 de nuevo en un filtrado de depuración 14' y un concentrado de sustancia 13'. Puede ser ventajoso someter el concentrado de sustancia 13' a un blanqueo reductor 17 y alimentar la sustancia de fibras ya después del blanqueo 7' de nuevo al lugar 12. El filtrado de depuración 14' se puede retornar a la disolución 1, mientras que el concentrado de sustancia 13' retorna a un lugar 12 o lugar 16 de nuevo a la corriente de sustancia, que está relativamente alejado curso abajo de la corriente del espesamiento 3 (circuito más largo). El filtrado F6 del espesamiento 6 que se encuentra en medio se divide a través del fraccionamiento del filtrado 9; el filtrado de depuración 14 formado en este caso llega a la dilución delante de la fase de depuración 5 y el concentrado de sustancia 13 llega de la misma manera al lugar 12 o al lugar 16. De esta manera se extraen, por lo tanto, las sustancias sólidas finas, que se encuentran en el filtrado F3, relativamente pronto desde el proceso y se añaden de nuevo relativamente tarde. Teniendo en cuenta el gasto y la actuación, aquí se trata, por lo tanto, de una forma de realización especialmente ventajosa del procedimiento. Como variante se pueden formar también después del fraccionamiento del filtrado 9 y 9', respectivamente, dos circuitos cortos para el concentrado de sustancia 13 y 13' respectivo (figura 4).

Un gasto mínimo provoca una conducción del procedimiento de acuerdo con la figura 5, en la que ambos filtrados F3 y F4 son distribuidos sin fraccionamiento y una parte de ellos es conducida, respectivamente, hacia delante a los lugares 11 y 12 y otra parte es retornada, respectivamente.

40 El procedimiento de acuerdo con la invención ofrece ventajas especiales también por que se pueden ampliar las posibilidades para la regulación del proceso de tratamiento. En efecto, tanto la cantidad del filtrado descargado como también su distribución (hacia delante o hacia atrás) se pueden configurar de forma variable, a cuyo fin se puede emplear el sistema de conducción del proceso. Así, por ejemplo, con la ayuda de un circuito de regulación de este tipo, se puede mantener el grado blanco de la suspensión de sustancia de fibras a un valor teórico deseado, realizando las intervenciones de regulación descritas. En este caso, por ejemplo, puede jugar un papel, por ejemplo, si las sustancias sólidas finas en el filtrado realimentado curso abajo de la corriente tienen un grado de blancura más elevado o más reducido que la suspensión de fibras hallada allí anteriormente. Con otras palabras: se puede hallar un comprimido entre rendimiento óptimo del procedimiento y grado de blancura requerido. Consideraciones similares se pueden realizar también con respecto al contenido de ceniza de la suspensión de sustancia de fibras conducida hacia la máquina de fabricación de papel. Se puede ver fácilmente que de esta manera se pueden regular también otras propiedades de la suspensión, si éstas se pueden modificar a través de la conducción del filtrado o de los filtrados.

55 Una aplicación típica del procedimiento es la preparación de papel usado para la generación de papeles gráficos. Pero se puede emplear también en la preparación de papal de envase, especialmente cuando se producen allí filtrados con porción perturbadora de sustancias sólida finas, que cargan los circuitos de gua.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Procedimiento para el tratamiento de filtrado (F3, F6) que se produce durante al menos un espesamiento (3, 6) de una suspensión de fibras de papel (S, S'), en particular de una suspensión de fibras de papel (S, S') obtenida a partir de papel usado, en el que al menos una parte del filtrado (F3, F6) es alimentada de nuevo a la suspensión de fibras de papel en un lugar (11, 12, 16), que está curso debajo de la corriente del espesamiento (3, 6), desde la que procede el filtrado (F3, F6) y al espesamiento (3, 6) sigue un tratamiento de la sustancia (4, 7) de la sustancia espesada en este caso, caracterizado por que la adición del filtrado (F3, F6) se realiza después del tratamiento siguiente de la sustancia (4, 7), se mide el contenido de ceniza de la suspensión de fibras de papel antes o después del espesamiento (3, 6) y por que el valor de medición se utiliza para el control o regulación del espesamiento (3, 6) y por que utilizando este valor de medición se regula el contenido de ceniza de la suspensión de fibras de papel conducida a la máquina de fabricación de papel o de cartón (10) hasta un valor teórico, siendo modificadas con la ayuda de al menos un regulador la cantidad de filtrado o al retorno de las corrientes de filtrado.
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la adición del filtrado se realiza después del tratamiento siguiente de la sustancia (4, 7), se mide el grado de blancura de la suspensión de fibras de papel y se regula a un valor teórico, siendo modificado con la ayuda de al menos un regulador la cantidad de filtrado o el retorno de las corrientes de filtrado.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la parte del filtrado (F3, F6) añadida de nuevo curso abajo de la corriente presenta un contenido de sustancias minerales, que está entre 0,5 y 20 %.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el filtrado (F3, F6) se fracciona antes de la realimentación, de manera que se obtienen un concentrado de sustancia (13, 13') y un filtrado de depuración (14, 14') y por que el concentrado de sustancia (13, 13') se alimenta de nuevo a un lugar (11, 12, 16) colocado curso debajo de la corriente del espesamiento (3, 6), desde el que procede el filtrado (F3, F6).
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el filtrado de depuración (14, 14') es realimentado a un lugar colocado curso arriba de la corriente del espesamiento (3, 6), desde el que procede el filtrado (F3, F6).
- 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el fraccionamiento del filtrado (9, 9') se realiza en hidrociclones, en los que el concentrado de sustancia (13, 13') es tomado en la salida de sustancia pesada.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el fraccionamiento del filtrado (9, 9') se realiza en un filtro de discos.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el fraccionamiento del filtrado (9, 9') se realiza en una centrífuga.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el fraccionamiento del filtrado (9, 9') se realiza en una flotación de expansión.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que el fraccionamiento del filtrado (9, 9') se realiza en una flotación selectiva.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizado por que al menos un concentrado de sustancia (13, 13') es tratado químicamente antes de la realimentación, en particular es blanqueado.
- 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que el blanqueo (4', 7'') se realiza con efecto reductor.
- 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la suspensión de fibras de papel se somete a una depuración (2, 5) antes del al menos un espesamiento (3, 6).
- 14.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la al menos una depuración (2, 5) comprende una flotación.
- 15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que la suspensión de fibras de papel se realiza antes de la alimentación al espesamiento (6) dos veces a través de flotación.
- 16.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la suspensión de fibras de papel (S, S') tiene antes del espesamiento (3, 6) una consistencia de 1 a 10 %, con preferencia de 2 a 6 %.
- 17.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesamiento (3,

6) se realiza en una prensa de tornillo sin fin.

18.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por que el espesamiento (3, 6) se realiza en una prensa de banda de tamiz.

5 19.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se dispersa en el procesamiento de la sustancia (4, 7).

20.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se blanquea en el procesamiento de la sustancia (4, 7).

10 21.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el grado de blancura de la suspensión de fibras de papel se mide inmediatamente después del lugar (11, 12, 16), en el que se realimenta el filtrado (F3, F6).

22.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el filtro (F3, F6) conducido hacia delante después del espesamiento (3, 6) es el filtrado con el máximo contenido de sustancias sólidas finas en comparación con los filtrados de los restantes espesamientos.

15 23.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el filtrado (F3) conducido hacia delante es el filtrado del primer espesamiento (3), visto en la dirección de la circulación.

24.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado por que el filtrado (F6) conducido hacia delante es el filtrado del segundo espesamiento (6), visto en la dirección de la circulación.

20 25.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 23 ó 24, caracterizado por que el filtrado (F3) es realimentado en un lugar (12) a la corriente de sustancia, al que no sigue ningún espesamiento hasta la máquina de fabricación de papel o de cartón (10).

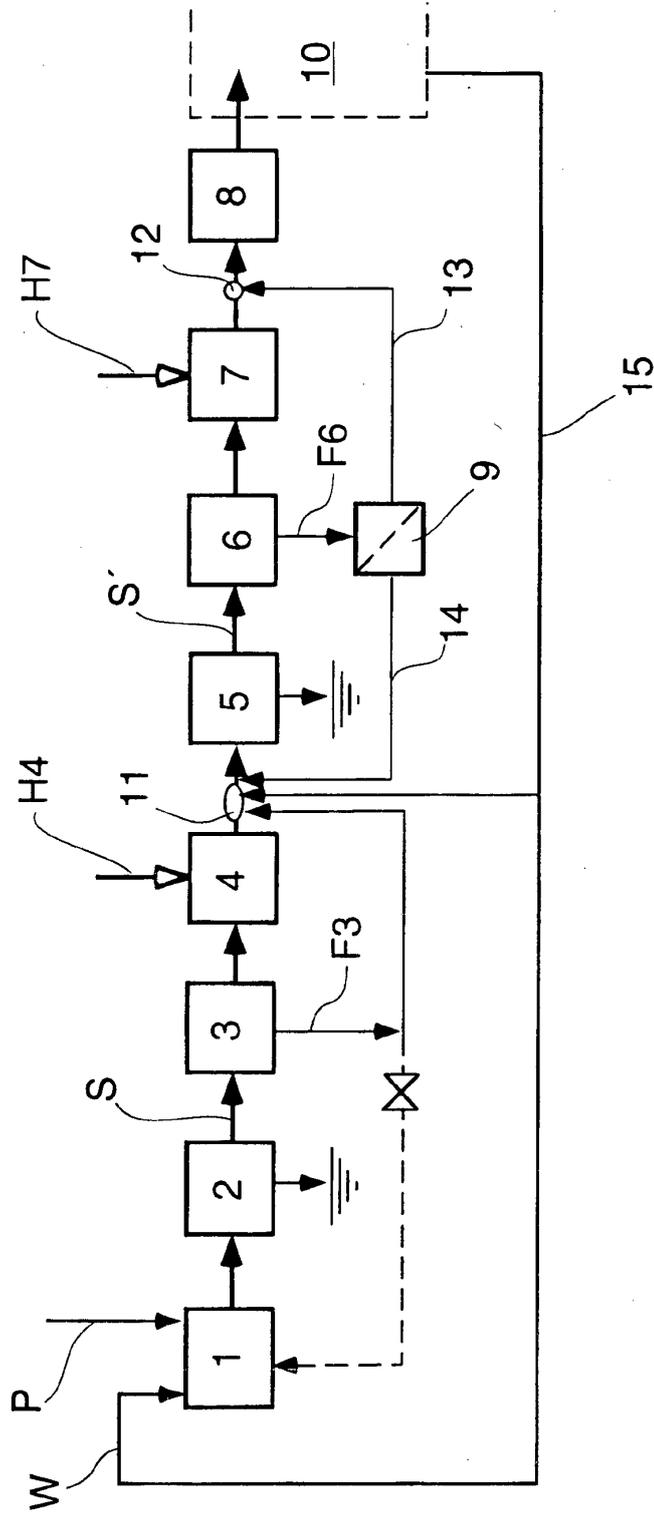


Fig. 1

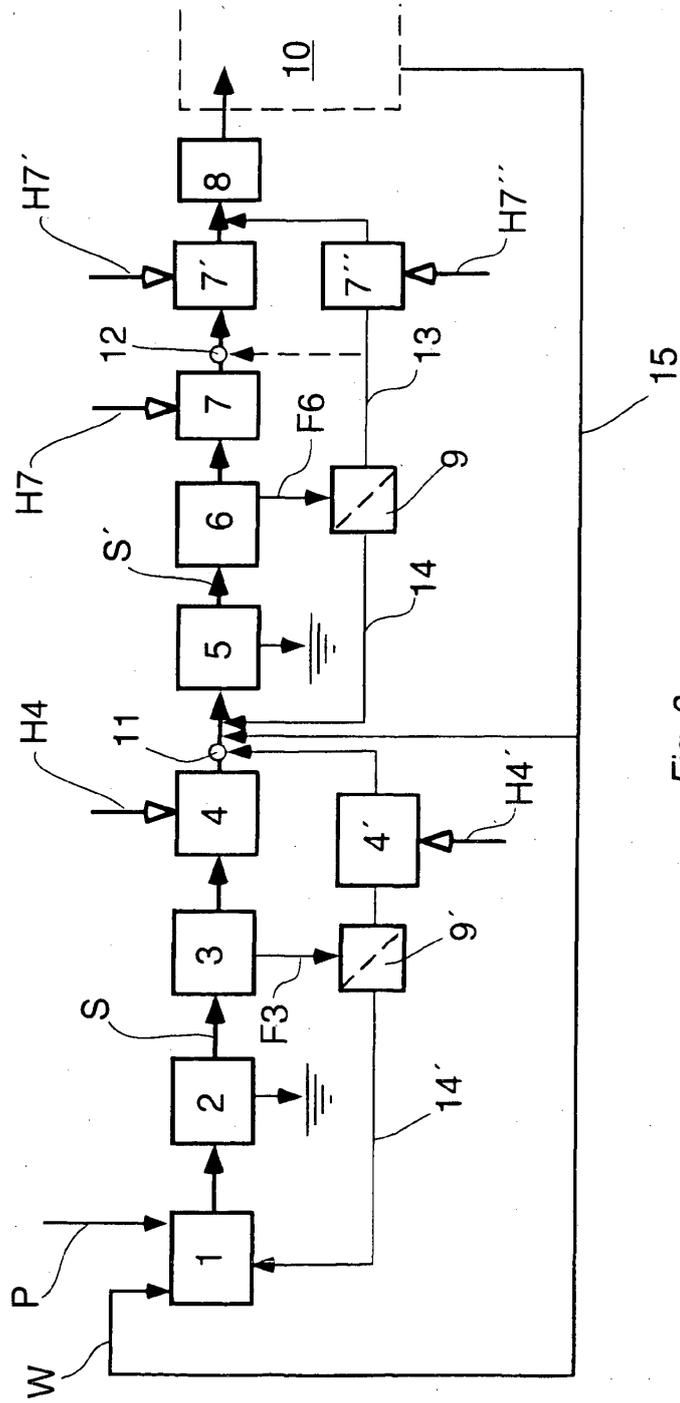


Fig. 2

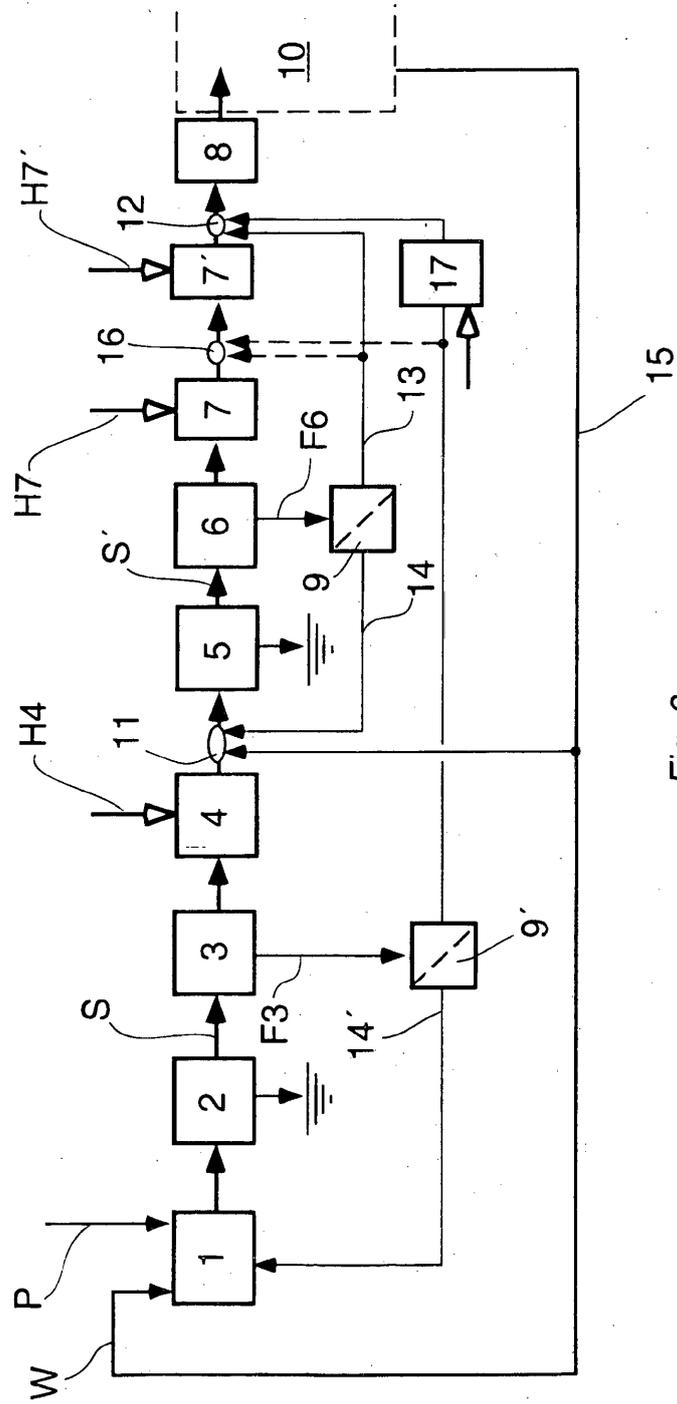


Fig. 3

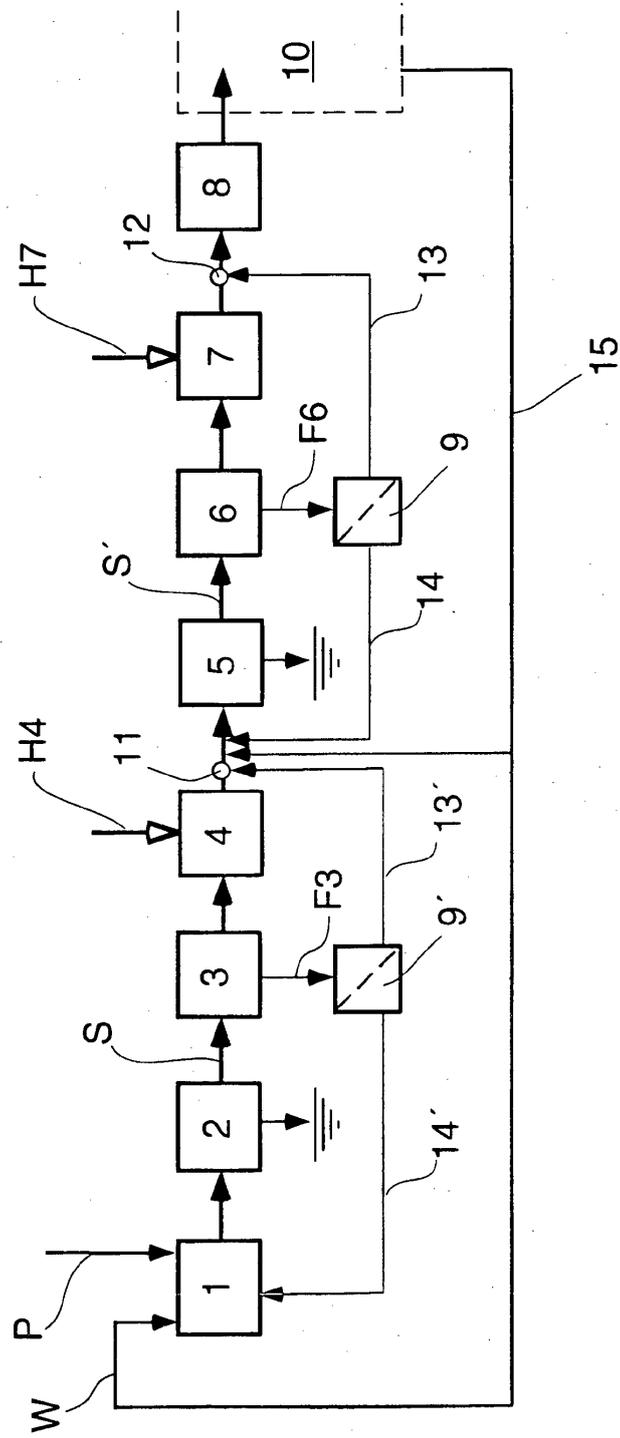


Fig. 4

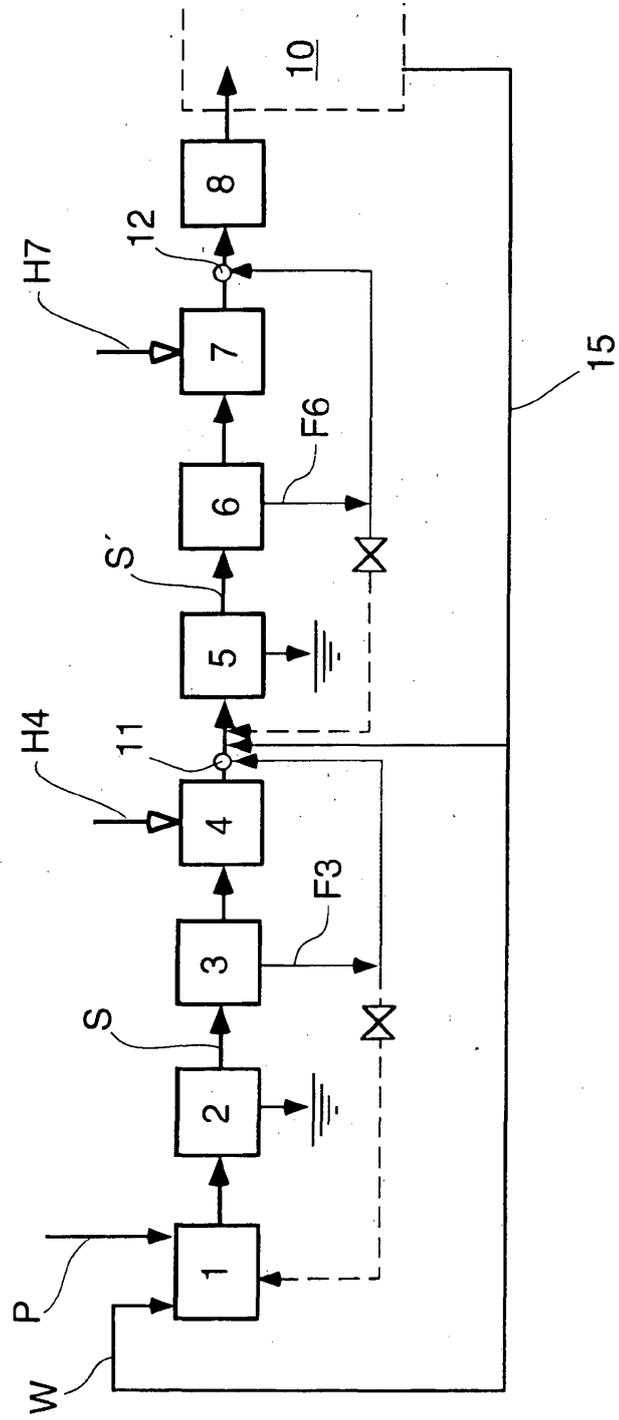


Fig. 5