

Reivindicaciones Modificadas

1. Un proceso para tratar un agua de alimentación en un sistema que incluye una unidad de ósmosis inversa (OI) o nanofiltración y un acumulador de concentrado, el cual proceso comprende:
 - a. en un primer modo de operación:
 - i. en donde la unidad de OI o nanofiltración produce un permeado y un concentrado;
 - ii. dirigir el concentrado al acumulador de concentrado y acumular el concentrado en su interior;
 - iii. dividir el permeado en primera y segunda corrientes de permeado;
 - iv. mezclar el agua de alimentación con la segunda corriente de permeado para formar una mezcla de agua de alimentación-permeado;
 - v. después de mezclar el agua de alimentación con la segunda corriente de permeado, dirigir el concentrado desde el acumulador de concentrado y mezclar la mezcla de agua de alimentación-permeado con el concentrado para formar una segunda mezcla;
 - vi. presurizar y bombear la segunda mezcla a través de la unidad de OI o nanofiltración y producir la primera y segunda corrientes de permeado y el concentrado y seguir dirigiendo el concentrado al acumulador de concentrado;
 - vii. en donde durante el primer modo de operación, ni el agua de alimentación ni la primera o segunda corrientes de permeado son dirigidas hacia el interior del acumulador de concentrado;
 - b. en un segundo modo de operación:
 - i. drenar una porción del concentrado desde el acumulador de concentrado;
 - ii. mientras se drena una porción del concentrado desde el acumulador de concentrado, presurizar y dirigir la mezcla de agua de alimentación-permeado a través de la unidad de OI o nanofiltración y seguir produciendo el concentrado;
 - iii. mientras se drena una porción del concentrado desde el acumulador de concentrado, seguir dirigiendo el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración hacia el interior del acumulador de concentrado;
 - iv. en donde durante la segundo modo de operación, ni el agua de alimentación ni la primera o segunda corrientes de permeado son dirigidas hacia el interior del acumulador de concentrado; y
 - c. en donde el proceso es un proceso continuo que sigue dirigiendo concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración hacia el interior del acumulador de concentrado tanto en el primero como en el segundo modos.
2. El proceso de la reivindicación 1 que incluye en el primer modo de operación dirigir la

5952-357

mezcla de agua de alimentación-permeado a un lado de alta presión de una bomba; y en el segundo modo de operación cambiar el patrón de flujo del agua de alimentación y dirigir el agua de alimentación a un lado de baja presión de la bomba antes de mezclar el agua de alimentación y la segunda corriente de permeado; y en el segundo modo de operación dirigir la segunda corriente de permeado hacia el lado de alta presión de la bomba y mezclar el agua de alimentación y la segunda corriente de permeado en el lado de alta presión de la bomba.

3. El proceso de la reivindicación 1 que se caracteriza porque durante el primer modo de operación, el proceso incluye presurizar el acumulador de concentrado y dirigir el concentrado bajo presión desde el acumulador de concentrado hasta una bomba operativamente conectada entre el acumulador de concentrado y la unidad de OI o nanofiltración.
4. El proceso de la reivindicación 1 que se caracteriza porque en el primer modo de operación, el proceso incluye dirigir la mezcla de agua de alimentación-permeado a través de un dispositivo de recuperación de energía y después de que sale del dispositivo de recuperación de energía, la mezcla de agua de alimentación-permeado es mezclada con el concentrado del acumulador de concentrado.
5. Un proceso de recuperación de sólidos disueltos de un agua de alimentación que emplea una unidad de ósmosis inversa (OI) o nanofiltración operada en dos modos diferentes que se caracteriza porque la unidad de OI o nanofiltración produce un permeado y un concentrado, el cual proceso comprende:
 - a. en un primer modo de operación:
 - i. dirigir el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración hacia el interior de un acumulador de concentrado y acumular el concentrado en su interior;
 - ii. mantener el concentrado en el acumulador de concentrado a baja presión;
 - iii. evacuar el acumulador de concentrado con el agua de alimentación y mezclar el agua de alimentación con una porción del permeado para formar una mezcla de agua de alimentación-permeado;
 - iv. mezclar la mezcla de agua de alimentación-permeado con una porción de un concentrado desde el acumulador de concentrado para formar una segunda mezcla;
 - v. dirigir la segunda mezcla hacia el interior y a través de la unidad de OI o nanofiltración para producir el permeado y el concentrado;
 - b. en un segundo modo de operación:
 - i. drenar una porción del concentrado desde el acumulador de concentrado;
 - ii. mientras se drena una porción del concentrado desde el acumulador de concentrado, seguir evacuando el acumulador de concentrado con el agua de alimentación y dirigir la mezcla de agua de alimentación-permeado a través de la unidad de OI o nanofiltración; y
 - iii. mientras se drena la porción del concentrado del acumulador de concentrado,

5952-357

seguir dirigiendo el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración hacia el interior del acumulador de concentrado.

6. El proceso de la reivindicación 5 que incluye en el primer modo de operación dirigir la mezcla de agua de alimentación-permeado a un lado de alta presión de una bomba; y en el segundo modo de operación cambiar el patrón de flujo del agua de alimentación y dirigir el agua de alimentación a un lado de baja presión de la bomba antes de mezclar el agua de alimentación y la porción del permeado; y en el segundo modo de operación dirigir la porción del permeado hacia el lado de alta presión de la bomba y mezclar el agua de alimentación y la porción del permeado en el lado de alta presión de la bomba.
7. El proceso de la reivindicación 5 que se caracteriza porque durante el primer modo de operación, el proceso incluye presurizar el acumulador de concentrado y dirigir el concentrado a presión desde el acumulador de concentrado hasta una bomba operativamente conectada entre el acumulador de concentrado y la unidad de OI o nanofiltración.
8. Un sistema de membrana para tratar un agua de alimentación y configurado para operar en un primer modo y un segundo modo, el cual sistema de membrana comprende:
 - una unidad de OI o nanofiltración con el fin de producir un permeado y un concentrado;
 - una línea de entrega de permeado que dirige una porción del permeado hasta un punto de entrega;
 - una línea de reciclaje de permeado la cual recicla una porción del permeado producido por la unidad de OI o nanofiltración;
 - una acumulador de concentrado presurizado que acumula concentrado producido por la unidad de OI o nanofiltración;
 - una línea de concentrado operativamente conectada entre la unidad de OI o nanofiltración y el acumulador de concentrado la cual dirige concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración al acumulador de concentrado;
 - una bomba que tiene un lado de baja presión y un lado de alta presión dispuesta entre el acumulador de concentrado y la unidad de OI o nanofiltración;
 - una primera línea de agua de alimentación la cual durante el primer modo de operación dirige el agua de alimentación hasta un punto en el cual el agua de alimentación se mezcla con el permeado de la línea de reciclaje de permeado para formar una mezcla de agua de alimentación-permeado;
 - una línea de mezcla de agua de alimentación-permeado que transporta la mezcla de agua de alimentación-permeado hasta un punto situado entre la bomba y la unidad de OI o nanofiltración;
 - una línea de alimentación de concentrado conectada entre el acumulador de concentrado y la bomba la cual dirige el concentrado desde el acumulador de concentrado hasta la bomba;

en donde el mencionado acumulador de concentrado, durante el primer modo de operación, induce el concentrado a fluir bajo presión desde el acumulador de

5952-357

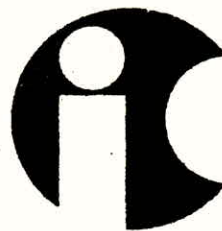
concentrado hasta la bomba;

una segunda línea de agua de alimentación que durante la segundo modo de operación dirige el agua de alimentación hasta un lado de baja presión de la bomba;

una línea de drenaje de concentrado en donde la segundo modo de operación drena el concentrado directamente desde el acumulador de concentrado y en donde el acumulador de concentrado presurizado es operativo para inducir al flujo de concentrado desde el acumulador de concentrado hacia el interior de la línea de drenaje; y

en done la primera y segunda líneas de agua de alimentación y la línea de reciclaje de permeado están aisladas desde el acumulador de concentrado de manera que ni el agua de alimentación ni el permeado son dirigidos hacia el interior del acumulador de concentrado.

9. El sistema de la reivindicación 8 que incluye un dispositivo de recuperación de energía operativamente asociado con la línea de concentrado para recuperar energía asociada con el concentrado que fluye través de este y transferir la energía a la mezcla de agua de alimentación-permeado o a una corriente de permeado que pasa a través del dispositivo de recuperación de energía.
10. El sistema de la reivindicación 8 que se caracteriza porque la unidad de OI o nanofiltración es una primera unidad de OI o nanofiltración y el sistema incluye una segunda unidad de OI o nanofiltración dispuesta corriente abajo de la primera unidad de OI o nanofiltración; y en donde la mencionada bomba es un bomba de velocidad variable y está dispuesta entre el acumulador de concentrado y la primera unidad de OI o nanofiltración; y en donde hay una segunda bomba de velocidad variable dispuesta entre la primera y segunda unidades de OI o nanofiltración; un controlador de presión configurado para detectar la presión entre la primera unidad de OI o nanofiltración y la segunda bomba de velocidad variable y controla la segunda bomba de velocidad variable; y
un controlador de flujo para detectar el flujo entre la primera unidad de OI o nanofiltración y la segunda bomba de velocidad variable y controla la primera bomba de velocidad variable.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** SISTEMAY MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POR ÓSMOSIS
INVERSA O NANOFILTRACIÓN

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** B01D 61/02

71. **SOLICITANTE** VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPPORT

DOMICILIO Immeuble L'Aquarene 94417 Saint-Maurice, FRANCIA

74. **APODERADO** LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON

22. **BOGOTÁ, D.C.,** 2019 07 AGO 2019



Radicado: NC2019/0008590 Folios 10-34
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-08-06 16:58:24
Tipo aplicación: Solicitud PCT

radicación

10

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1	TIPO SE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ US2018/012766	Fecha 08/01/2018
Publicación Internacional No.		WO 2018/129442 A1	Fecha 12/07/2018
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA Y MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POR ÓSMOSIS INVERSA O NANOFILTRACIÓN			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
B01D 61/02			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPPORT		IDENTIFICACIÓN	TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN Immeuble L'Aquarene		No. TELÉFONO	
CIUDAD 94417 Saint-Maurice, Francia		CORREO ELECTRÓNICO	
PAIS		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1	Bernard Roy MACK - Dale WYNKOOP		GB
2			US
3			
4			
5			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1	US	MA	Natick
2	US	OH	Troy
3			
4			
5			
DIRECCIÓN 45 Burning Tree Road			
2711 Walnut Ridge Drive			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE		IDENTIFICACION	
		C.C. 79.397.879 de TP 68.995 Bogotá del C.S.J.	
DIRECCIÓN Carrera 13 No. 37-43 Piso 12		No. TELÉFONO 285 7460	
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO ELECTRÓNICO info@castillograu.c	
PAIS Colombia		No. RADICACIÓN O PORTOCOLO DE PODER	

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33)PAIS DE ORIGEN		CÓDIGO PAIS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1 E.U.A.			62/444,061	09.01.2017
2				
3				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen,				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente,				
12	DECLARACION SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicional de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de la patente.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACION DE NOTIFICACIÓN EN LINEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No.	66323	Fecha.
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en Castellano				
1	☒ Descripción	No. De folios:	9	☒ Poderes, si fuera el caso.
2	☒ Reivindicaciones	No. Reivindicaciones:	10	☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante
3	☒ Dibujos y/o figuras	No. Folios:	11	☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado número de registro, si fuera al caso
4	☒ Resumen		12	☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos Tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso
5	☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso		13	☐ Reducción de tasas
6	☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7	☒ Arte final 12 x 12		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea	
8	☐ Anexo formato digital		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004	
			Universidades públicas o privadas	
			☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
			Entidades sin animo de lucro	
			☐ Copia de regido vigente en Cámara de comercio	
			☐ Hoja de información complementaria	
			☐ Otros, especificar	
			16	☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
			17	☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
			18	☒ Comprobante de pago de la tasa de Modificación de la Solicitud
			19	☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

Superintendencia de Industria y Comercio



PI02-F08 (2009-11-18)

Radicado: NC2019/0008590

Folios 10-34

Dependencia: 2020 Fecha: 2019-08-06 16:58:24

Tipo aplicación: Solicitud PCT

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

34



RECIBO DE CAJA

No. 19 - 0066323

06 de Agosto de 2019 - 16:04:12

RECIBIDO DE : CASTILLO GRAU & ASOCIADOS LTDA.

NI 800.098.704

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	827256592	06/08/2019	\$2.134.500,00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	VR. UNITARIO	VR. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION	\$95.000,00	\$95.000,00
				\$95.000,00

SON: *** NOVENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ***

Responsable: _____

Superintendencia de Industria y Comercio



Radicado: NC2019/0008590

Folios: 34

Dependencia: 2020 Fecha: 2019-08-06 16:58:24

Tipo aplicación: Solicitud PCT

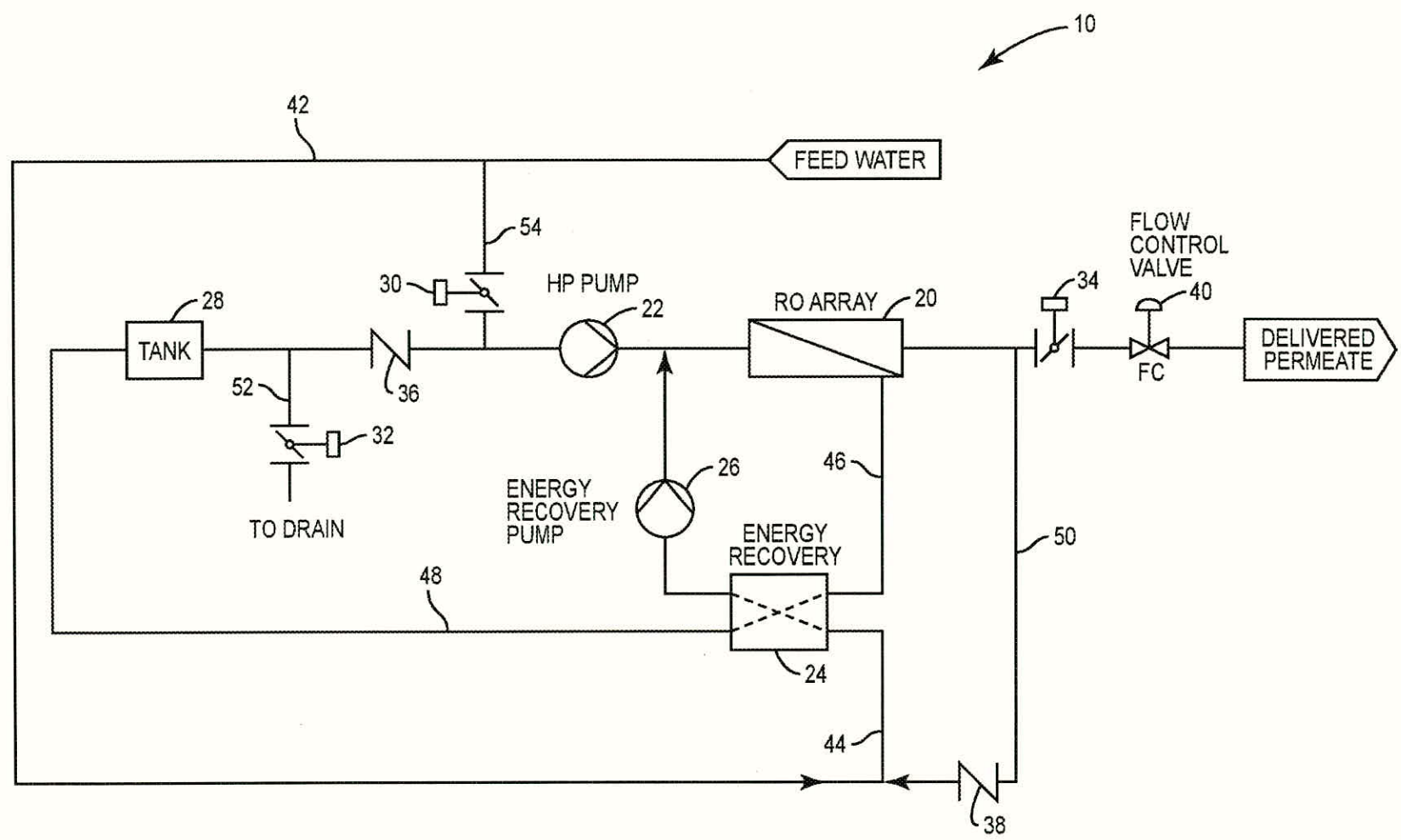


FIG. 1

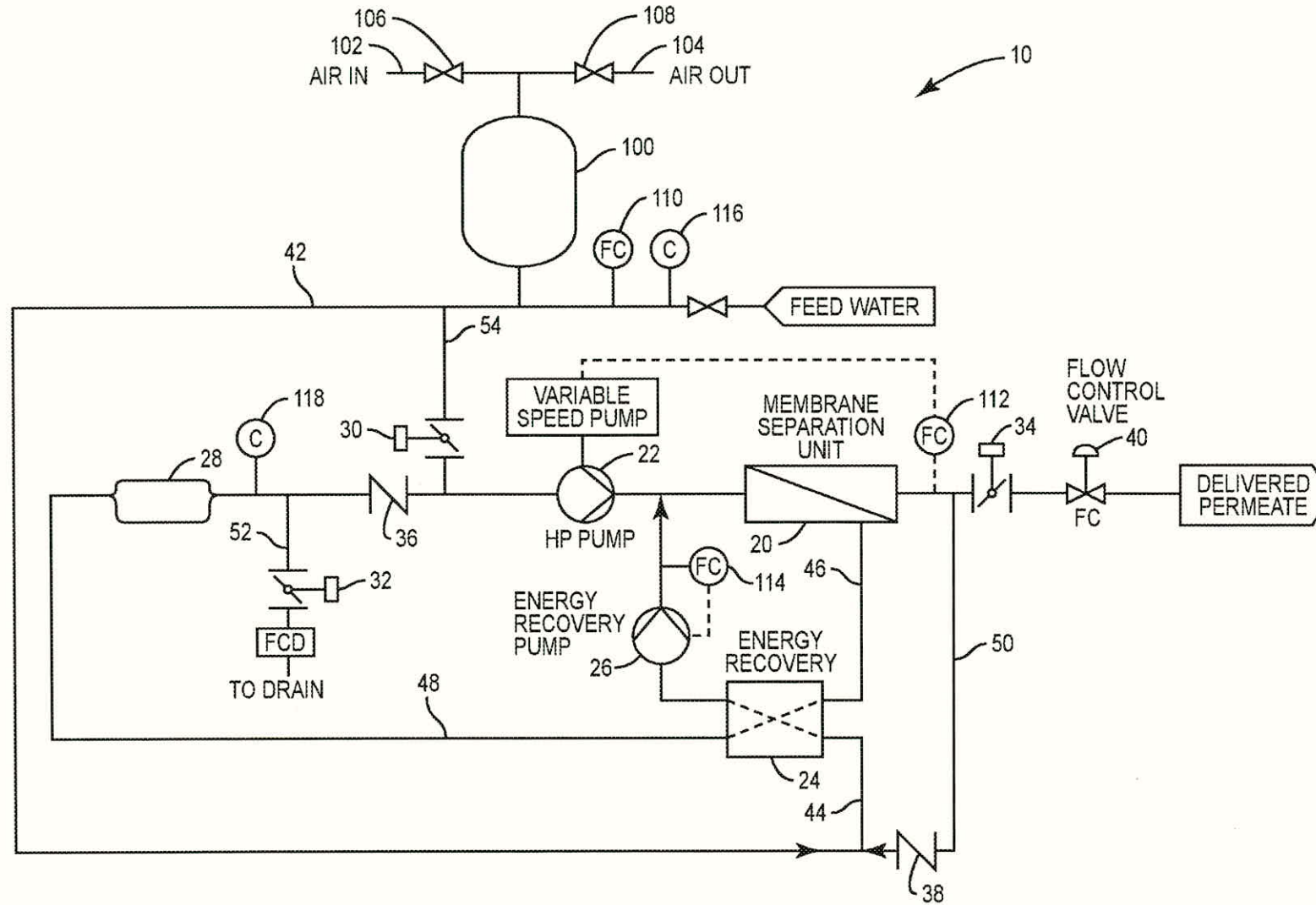


FIG. 2

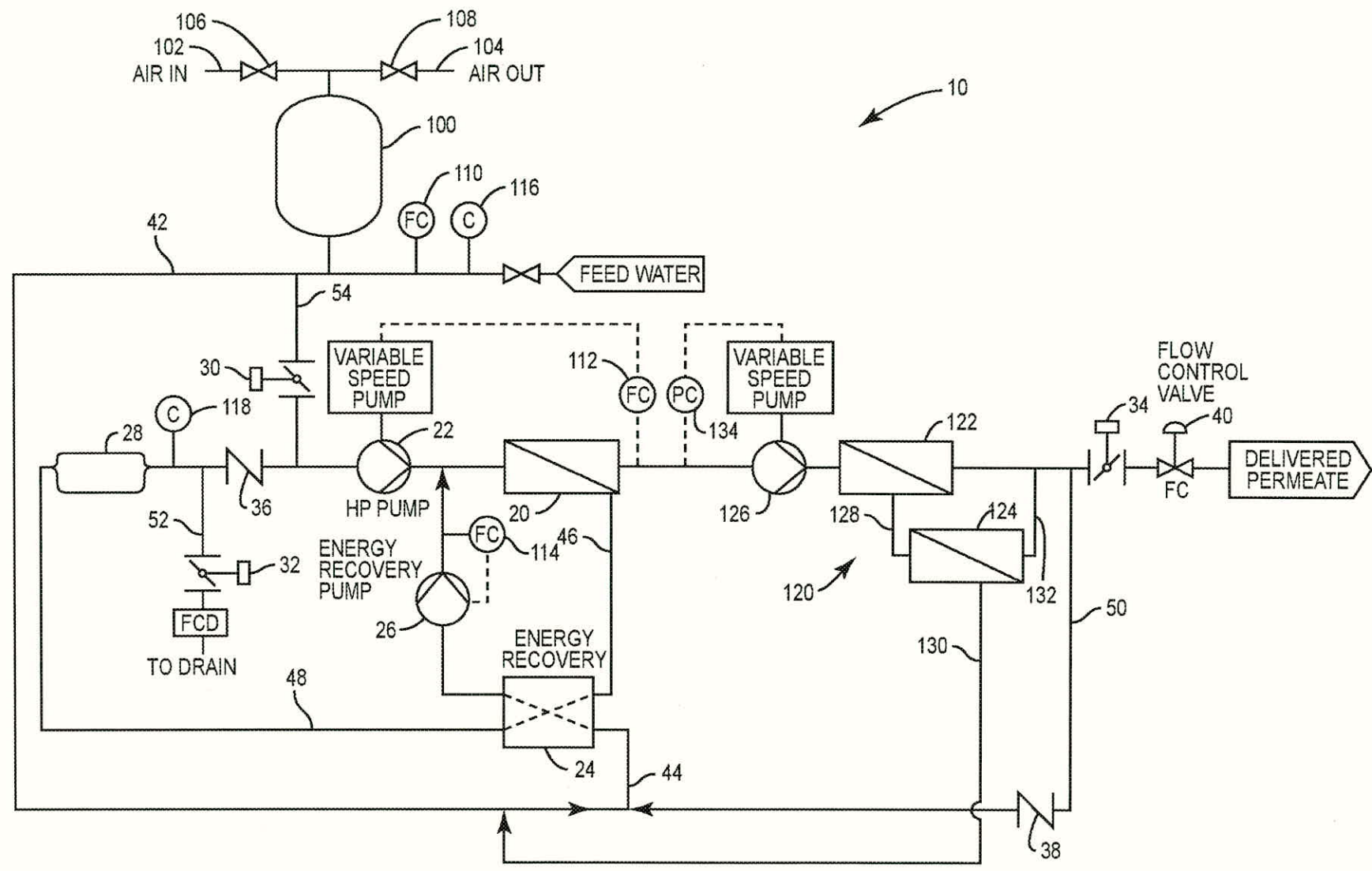


FIG. 3

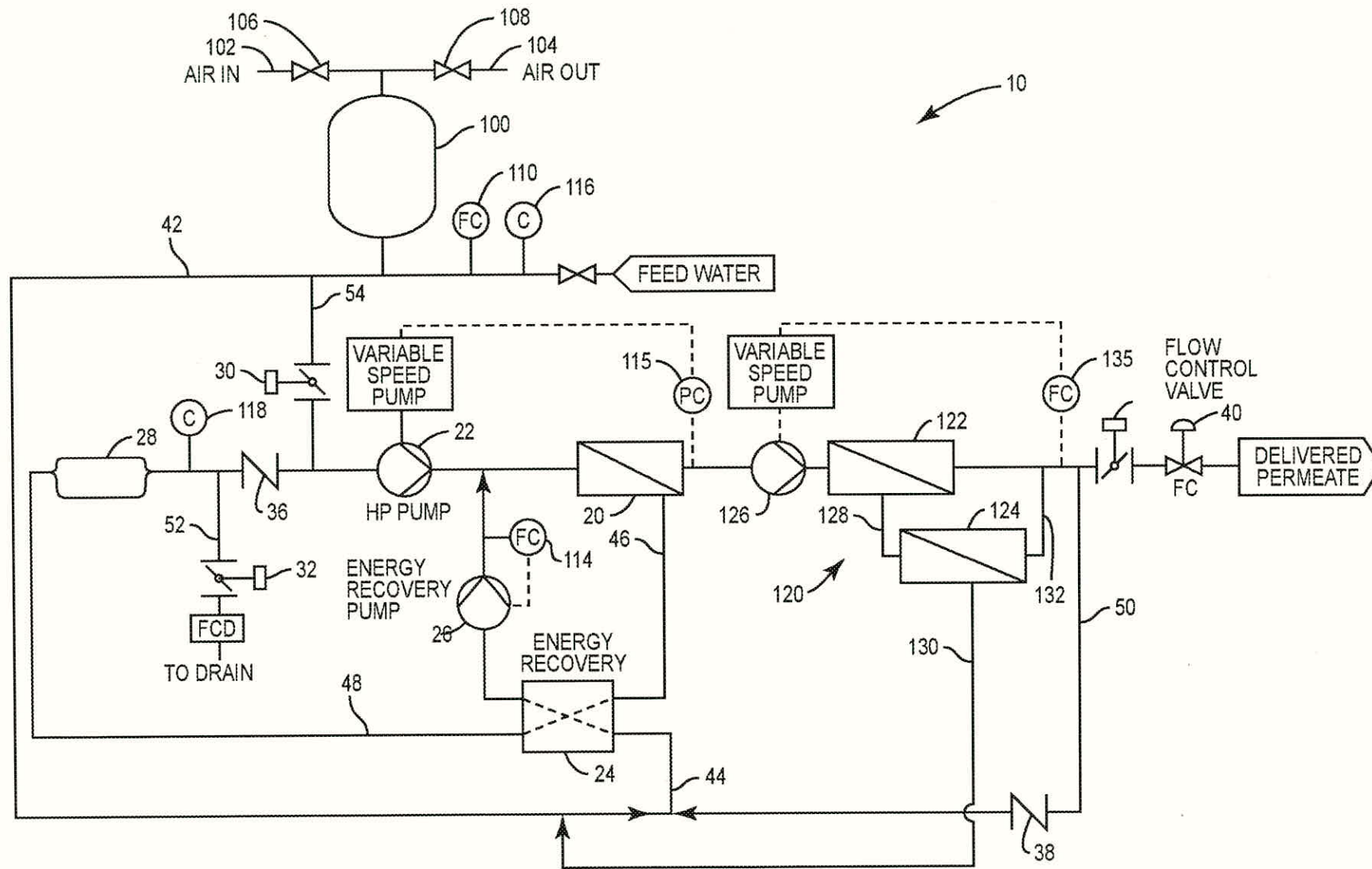


FIG. 4

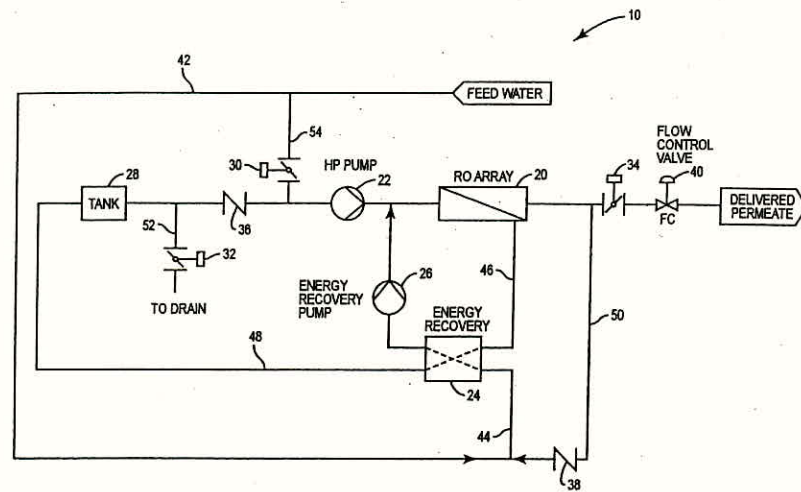


FIG. 1

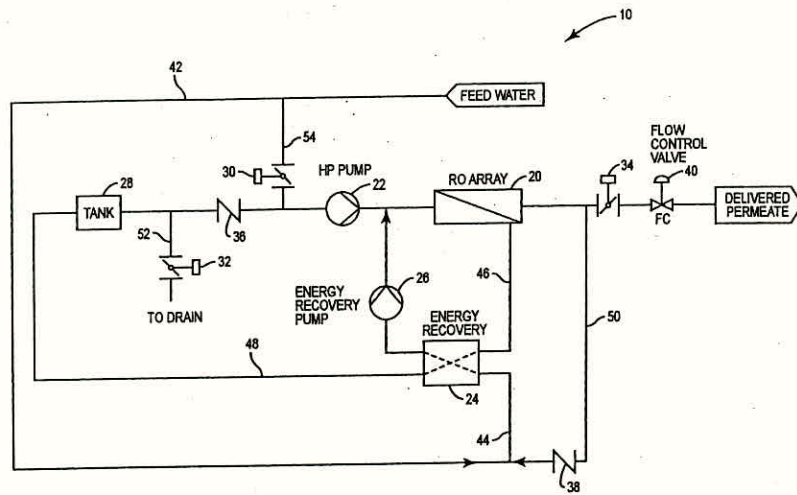


FIG. 1

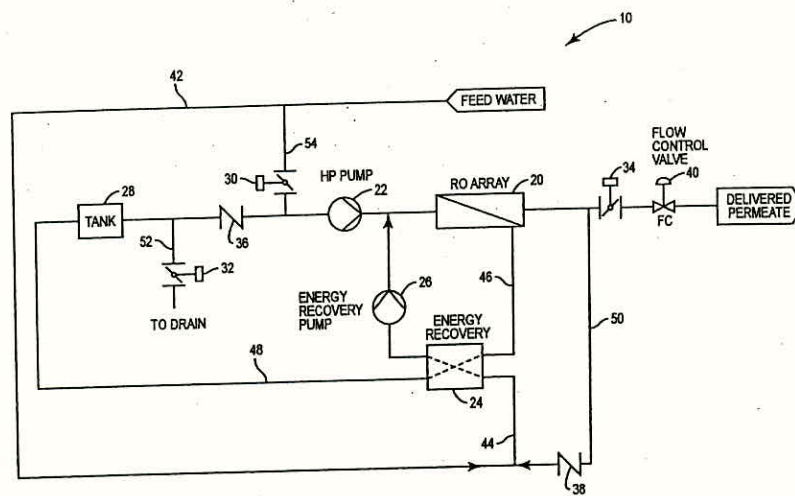


FIG. 1

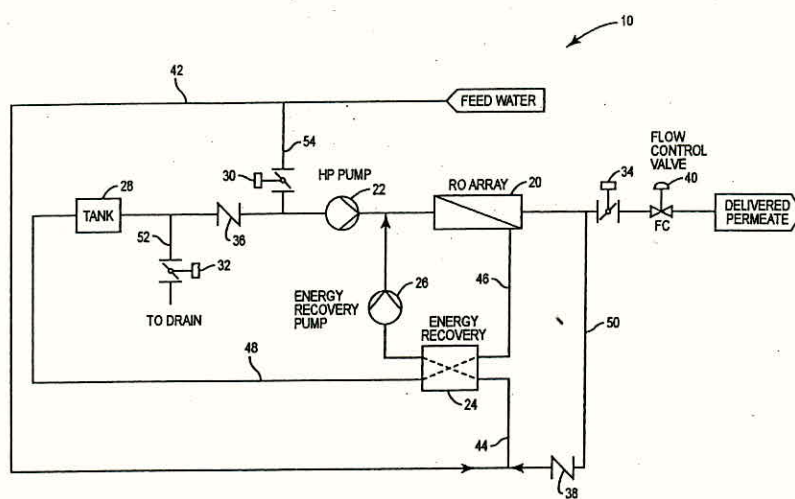


FIG. 1

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un método para remover sólidos disueltos de un agua de alimentación usando una unidad de OI o nanofiltración, que comprende:
mantener un concentrado producido por la unidad de OI o nanofiltración bajo una baja presión en un acumulador de concentrado;
inducir el concentrado para que fluya desde el acumulador de concentrado hasta una bomba de alta presión y bombear el concentrado a alta presión hacia la unidad de OI o nanofiltración;
dividir un permeado producido por la unidad de OI o nanofiltración en primera y segunda corrientes;
dirigir la primera corriente de permeado hasta un punto de entrega;
combinar el agua de alimentación, la segunda corriente de permeado y el concentrado para formar una mezcla de agua de alimentación-permeado-concentrado y bombear la mezcla hasta y a través de la unidad de OI o nanofiltración para producir el permeado y el concentrado;
dirigir el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración al acumulador de concentrado; y
drenar el concentrado desde el acumulador de concentrado.
2. El método de la reivindicación 1 que se caracteriza porque la unidad de OI o nanofiltración forma parte de un sistema de separación de membrana de doble paso.
3. El método de la reivindicación 1 que incluye controlar la bomba de manera que se produzca un flujo generalmente constante del permeado o un flujo generalmente constante del agua de alimentación.
4. El método de la reivindicación 1 que incluye detectar la velocidad de flujo o la presión del permeado producido por la unidad de OI o nanofiltración y, con base en la velocidad de flujo o la presión detectadas, emplear un controlador para controlar la bomba de manera que se produzca una velocidad de flujo generalmente constante del permeado.
5. El método de la reivindicación 1 que incluye mantener la presión del concentrado en el acumulador de concentrado en 689,5 KPa; y mantener la presión de la mezcla de agua de alimentación-permeado-concentrado que está siendo dirigida a la unidad de OI o nanofiltración a una presión por encima de 689,5 KPa.
6. El método de la reivindicación 1 que se caracteriza porque el método se lleva a cabo en primero y segundo modos y en donde el primer modo un concentrado no es drenado desde el acumulador de concentrado y en donde el segundo modo un concentrado es drenado desde el acumulador de concentrado.
7. El método de la reivindicación 1 que se caracteriza porque combinar el agua de alimentación, la segunda corriente de permeado y el concentrado incluye combinar

- primero el agua de alimentación y la segunda corriente de permeado y dirigir el agua de alimentación y la segunda corriente de permeado combinadas a través de un dispositivo de recuperación de energía a través del cual fluye el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración; y después de que el agua de alimentación y la segunda corriente de permeado combinadas salen del dispositivo de recuperación de energía, el agua de alimentación y la segunda corriente de permeado combinadas se mezclan con el concentrado en un punto situado corriente arriba de la bomba.
8. Un proceso para tratar un agua de alimentación en un sistema que incluye una unidad de ósmosis inversa (OI) o nanofiltración y un acumulador de concentrado que comprende:
 - en un primer modo de operación:
 - presurizar el agua de alimentación y dirigir el agua de alimentación a través de la unidad de OI o nanofiltración para dar un permeado y un concentrado;
 - dirigir el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración al acumulador de concentrado;
 - dirigir el concentrado desde el acumulador de concentrado hasta una bomba y bombear el concentrado hasta y a través de la unidad de OI o nanofiltración;
 - dividir el permeado en una primera corriente de permeado y una segunda corriente de permeado;
 - dirigir la primera corriente de permeado hasta un punto de entrega;
 - reciclar la segunda corriente de permeado a través de la unidad de OI o nanofiltración; y
 - en un segundo modo:
 - remover una porción del concentrado del acumulador de concentrado sin dejar de dirigir el agua de alimentación presurizada y la segunda corriente de permeado reciclada a través de la unidad de OI o nanofiltración y dirigir el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración hasta el acumulador de concentrado.
 9. El proceso de la reivindicación 8 que se caracteriza porque en el primer modo el acumulador de concentrado es presurizado y el proceso incluye dirigir el concentrado bajo presión desde el acumulador de concentrado hasta la bomba.
 10. El proceso de la reivindicación 8 que además incluye mantener un flujo generalmente constante del permeado desde la unidad de OI o nanofiltración tanto en el primero como en el segundo modo.
 11. El proceso de la reivindicación 8 que incluye dirigir la primera corriente de permeado a través de una válvula de control y ajustar la válvula de control para variar el flujo de la primera corriente de permeado hasta el punto de entrega.
 12. El proceso de la reivindicación 8 que además incluye:
 - mantener un flujo generalmente constante del permeado desde la unidad de OI o nanofiltración tanto en el primero como en el segundo modo; y
 - dirigir la primera corriente de permeado a través de una válvula de control y ajustar la válvula de control para variar el flujo de la primera corriente de permeado hacia el punto de entrega.

13. El proceso de la reivindicación 8 que se caracteriza porque, en el primer modo, el proceso incluye mezclar una porción del permeado producido por la unidad de OI o nanofiltración con el agua de alimentación y el concentrado para formar una mezcla y dirigir la mezcla a la unidad de OI o nanofiltración.
14. El proceso de la reivindicación 8 que incluye detectar la velocidad de flujo del permeado producido por la unidad de OI o nanofiltración y con base en la velocidad de flujo del permeado detectada, controlar la bomba de manera que se produzca un flujo generalmente constante del permeado por la unidad de OI o nanofiltración.
15. El proceso de la reivindicación 8 que se caracteriza porque el concentrado producido por la unidad de OI o nanofiltración fluye hacia el interior y a través del acumulador de concentrado y en donde el flujo de concentrado a través del acumulador de concentrado es un flujo de tapón.
16. El proceso de la reivindicación 8 que se caracteriza porque la bomba está dispuesta entre el acumulador de concentrado y la unidad de OI o nanofiltración y en donde el proceso incluye mezclar la segunda corriente de permeado con el agua de alimentación y el concentrado para formar una mezcla y dirigir la mezcla hacia la unidad de OI o nanofiltración.
17. El proceso de la reivindicación 8 que se caracteriza porque la segunda corriente de permeado y el agua de alimentación se mezclan para formar una mezcla y en lo sucesivo la mezcla es dirigida a través de un dispositivo de recuperación de energía y después de que sale del dispositivo de recuperación de energía, la mezcla es mezclada con el concentrado del acumulador de concentrado.
18. El proceso de la reivindicación 17 que se caracteriza porque la bomba bombea la mezcla y el concentrado hacia el interior y a través de la unidad de OI o nanofiltración.
19. Un sistema de membrana para tratar un agua de alimentación, que comprende:
 - una unidad de OI o nanofiltración configurada para producir un permeado y un concentrado;
 - una línea de entrega de permeado para dirigir una primera porción del permeado hacia un punto de entrega;
 - una línea de reciclaje de permeado configurada para recibir una segunda porción del permeado;
 - un acumulador de concentrado;
 - una línea de concentrado operativamente conectada entre la unidad de OI o nanofiltración y el acumulador de concentrado para dirigir el concentrado desde la unidad de OI o nanofiltración hasta el acumulador de concentrado;
 - una bomba localizada corriente arriba de la unidad de OI o nanofiltración;
 - una línea de alimentación de concentrado operativamente conectada entre el acumulador de concentrado y la bomba para transportar concentrado desde el acumulador de concentrado a la bomba;
 - una línea de alimentación de OI o nanofiltración operativamente conectada entre la

- bomba y la unidad de OI o nanofiltración;
- una primera línea de abastecimiento de agua de alimentación configurada para contener el agua de alimentación que va a ser tratada;
- en donde la línea de reciclaje de permeado, la primera línea de abastecimiento de agua de alimentación y la línea de alimentación de OI o nanofiltración están configuradas de manera que el concentrado, el agua de alimentación y la segunda porción del permeado se combinan y bombean a la unidad de OI o nanofiltración; y
- una línea de drenaje de concentrado operativamente asociada con el acumulador de concentrado para drenar concentrado desde el acumulador de concentrado.
20. El sistema de la reivindicación 19 que incluye un sensor de flujo para detectar la velocidad de flujo del permeado producido por la unidad de OI; y
- un controlador operativamente conectado a la bomba para controlar la bomba con base en la velocidad de flujo del permeado detectada por el sensor de flujo.
21. El sistema de la reivindicación 19 que se caracteriza porque el acumulador de concentrado es presurizado y en donde el acumulador de concentrado presurizado es operativo para inducir el concentrado para que fluya desde el acumulador de concentrado hasta la mencionada bomba.
22. El sistema de la reivindicación 19 que incluye un dispositivo de recuperación de energía operativamente asociado con la línea de concentrado para recuperar energía asociada con el flujo de concentrado a través de ella and transferir la energía a una corriente que contiene la segunda porción del permeado y el agua de alimentación.
23. El sistema de la reivindicación 19 que se caracteriza porque el sistema incluye una zona de alta presión y una zona de baja presión, y que se caracteriza porque el acumulador de concentrado está dispuesto en la zona de baja presión en donde una porción de la zona de alta presión reside corriente abajo de la bomba.

5952-357

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un sistema y proceso para tratar un agua de alimentación que se caracteriza porque el sistema incluye por lo menos una unidad de OI o nanofiltración que recibe una alimentación a alta presión y produce un concentrado que es dirigido hacia y mantenido a baja presión en un acumulador de concentrado. Generalmente la entrada de permeado o de agua de alimentación se mantiene a velocidad constante de flujo. Periódicamente el sistema es cambiado de modo 1 o proceso de operación normal a modo 2 en el cual el concentrado es drenado desde el acumulador de concentrado. Sin embargo, en el modo 2, el agua de alimentación sigue siendo dirigida hacia el interior del sistema y a través de la unidad de OI o nanofiltración que produce el permeado y el concentrado.