

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 990**

51 Int. Cl.:

**B09B 3/00** (2006.01)

**A61L 11/00** (2006.01)

**A61G 17/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08806716 .0**

96 Fecha de presentación: **03.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2207632**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **ELIMINACIÓN DE RESTOS HUMANOS.**

30 Prioridad:  
**05.10.2007 GB 0719482**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.01.2012**

73 Titular/es:  
**Resomation Limited**  
**583 Mosspark Boulevard**  
**Glasgow G52 1SB, GB**

72 Inventor/es:  
**SULLIVAN, Alexander**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 990 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

## Eliminación de restos humanos

5 La presente invención se refiere a la eliminación de restos humanos. En particular, la invención se refiere a la eliminación mediante hidrólisis alcalina. También se describe un ataúd para el uso en un proceso de hidrólisis alcalina, una unidad de hidrólisis alcalina y un método y sistema para la eliminación de un cadáver.

10 La eliminación de restos humanos tras la muerte se realiza actualmente mediante enterramiento o incineración. Debido a la escasez de terreno adecuado y accesible y a los gastos elevados implicados, la incineración se está convirtiendo en una opción preferible al enterramiento. Sin embargo, la incineración provoca emisiones perjudiciales en forma de dioxinas y mercurio. El mercurio es un gran problema en Europa, y existe una legislación en trámite para obligar a que los crematorios reduzcan con filtros sus emisiones. Esto es caro y requiere también un equipo muy voluminoso que ocupa mucho espacio.

15 Un problema adicional de la incineración es que utiliza gran cantidad de gas, y produce grandes cantidades de dióxido de carbono, un gas de efecto invernadero, que contribuye al calentamiento global. Una desventaja adicional de la incineración es que los componentes esenciales orgánicos que constituyen el cuerpo y que provienen del ecosistema se pierden para siempre durante el proceso de combustión.

20 Algunos problemas relacionados con los métodos de hidrólisis alcalina conocidos, usados para la eliminación de residuos regulados en hospitales, son que es necesario calentar la unidad de hidrólisis alcalina para cada carga de residuos, y después enfriarla, de manera que los fluidos residuales producidos estén lo suficientemente fríos como para que el sistema de alcantarillado local los reciba. Esto utiliza mucha energía, y provoca intervalos de tiempo largos entre la eliminación de cargas sucesivas de residuos. La energía utilizada en el calentamiento y el enfriamiento normalmente se pierde, lo que contribuye al calentamiento global.

30 Cuando se eliminan los residuos regulados en hospitales, se sabe que se recirculan los fluidos en una unidad de descomposición por medio de una bomba de recirculación. Cuanto más alta sea la temperatura de funcionamiento de la unidad de descomposición, más rápido y de manera más eficaz puede funcionar la unidad de descomposición. Sin embargo, en los procesos conocidos, la temperatura de funcionamiento máxima de la unidad de descomposición está limitada por la temperatura de funcionamiento máxima que puede tolerar la bomba de recirculación. En general, esta es solamente de hasta 155 °C.

35 El documento WO 01/52907 describe una unidad de hidrólisis alcalina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método de tratamiento de materia residual de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 13.

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona una unidad de hidrólisis alcalina de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende:

- 40 una cámara para la recepción de un cadáver para ser descompuesto químicamente;
- una bomba de recirculación conectada de manera fluida a la cámara de la unidad de hidrólisis alcalina y adaptada para recircular los fluidos dentro de la cámara; y
- 45 al menos un chorro de recirculación conectado de manera fluida a la bomba de recirculación, caracterizada porque:
- 50 la cámara incluye una parte receptora de la cabeza destinada a recibir la cabeza del cadáver;
- la unidad de hidrólisis alcalina incluye un medio de retención de la cabeza colocable en la cámara, para la retención de la cabeza del cadáver en la parte receptora de la cabeza de la cámara; y
- 55 el chorro de recirculación está colocado para dirigir el fluido desde la bomba de recirculación hacia la parte receptora de la cabeza de la cámara.

60 El dirigir el fluido recirculado hacia la cabeza del cadáver ayuda a asegurar que la cabeza se descomponga completamente. El cráneo protege muy bien el tejido cerebral del ataque químico, y solamente hay unos cuantos puntos de entrada por los que pueden penetrar los productos químicos, p.ej. la nariz y las cuencas de los ojos. El dirigir el fluido directamente hacia la cabeza puede reducir considerablemente el tiempo necesario para disolver un cadáver, p.ej. de 7-8 horas a 2-3 horas.

65 El medio de retención de la cabeza impide que la cabeza flote en la superficie de los fluidos de la cámara, al desprenderse la cabeza del resto del cadáver.

El chorro se puede proyectar opcionalmente en la cámara, muy cerca de la parte receptora de la cabeza de la cámara.

Opcionalmente, la unidad de hidrólisis alcalina incluye un almacén de soporte, y el medio de retención de la cabeza comprende parte del almacén de soporte. Opcionalmente, el medio de retención de la cabeza comprende un túnel, adaptado para rodear al menos parcialmente la cabeza de un cadáver. Opcionalmente, la parte receptora de la cabeza de la cámara está limitada por un lado inferior del túnel, el chorro de recirculación y un extremo de la cámara. Opcionalmente, el túnel incluye una apertura en una pared del mismo que, cuando el almacén de soporte está colocado correctamente en la cámara, está alineado con el chorro de recirculación.

De manera alternativa, el medio de retención de la cabeza comprende una correa.

Preferiblemente, el medio de retención de la cabeza está adaptado para restringir el movimiento vertical de la cabeza de un cadáver en la cámara. Opcionalmente, el medio de retención de la cabeza está adaptado para restringir el movimiento de la cabeza de un cadáver en todas las direcciones.

Opcionalmente, la colocación del medio de retención de la cabeza es ajustable respecto del eje longitudinal de la cámara.

Opcionalmente, la unidad de hidrólisis alcalina está adaptada para el uso con un ataúd, insertable dentro de la cámara, y que tiene un perfil conformado para cooperar con el perfil interno de la cámara cuando se inserta el ataúd en una orientación correcta (p.ej. la cabeza primero), y está conformado para no cooperar con el perfil interno de la cámara cuando se inserta el ataúd en la orientación opuesta incorrecta (p.ej. los pies primero), por lo que se impide la entrada del ataúd en la cámara en la orientación incorrecta. Opcionalmente, el chorro de recirculación puede formar parte del perfil interno cooperante de la cámara.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de eliminación de un cadáver de acuerdo con la reivindicación 13, cuyo método incluye las etapas de:

conectar una bomba de recirculación (38) a una cámara (24) de una unidad de hidrólisis alcalina (10);

conectar un chorro de recirculación a la bomba de recirculación (38);

colocar el cadáver en la cámara (24);

llenar la cámara (24) con una mezcla de un producto químico y agua; y

activar la bomba de recirculación (38),

caracterizado porque el método incluye:

dirigir el chorro de recirculación hacia una parte receptora de la cabeza de la cámara (24);

colocar el cadáver en la cámara (24) de manera que la cabeza del cadáver esté localizada en la parte receptora de la cabeza de la cámara (24) y el chorro de recirculación se dirija hacia la cabeza;

usar un medio de retención de la cabeza para retener la cabeza del cadáver en la parte receptora de la cabeza de la cámara (24); y

activar la bomba de recirculación (38) para suministrar el fluido recirculado, a través del chorro de recirculación, a la cabeza del cadáver, por lo que se descompone el cadáver en un componente fluido y un componente de residuos óseos mediante hidrólisis alcalina.

Opcionalmente, el medio de retención de la cabeza es parte de un almacén de soporte, y el método incluye la etapa de insertar la cabeza del cadáver en esa parte del almacén de soporte.

De manera alternativa, el medio de retención de la cabeza comprende una correa que se puede unir al almacén de soporte, y el método incluye la etapa de usar la correa para fijar la cabeza del cadáver al almacén de soporte.

Opcionalmente, el método incluye las etapas de: calentar el interior de la unidad de hidrólisis alcalina; conservar al menos cierta cantidad del calor creado; y usar este calor para calentar la unidad de hidrólisis alcalina cuando se usa para un cadáver posterior.

A continuación se describirá una realización de la invención, a modo de ejemplo solamente, y con referencia a los siguientes dibujos, en los que:

La Fig. 1 muestra un diagrama esquemático de una unidad de hidrólisis alcalina de la invención;

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de un almacén de metal usado con un ataúd según una realización de la invención;

La Fig. 3 muestra una vista en planta de la base del almacén de la Fig. 2;

La Fig. 4 muestra una vista lateral del almacén de la Fig. 2;

La Fig. 5 muestra una vista en perspectiva de un receptáculo disoluble del ataúd;

La Fig. 6 muestra un detalle A de la Fig. 5, y en particular muestra la unión del receptáculo disoluble al almacén de metal;

La Fig. 7 muestra una vista de corte del receptáculo disoluble, tomada a lo largo de la línea X-X de la Fig. 5;

La Fig. 8 muestra una vista ampliada de un poste del almacén de la Fig. 2, encajado en un receptáculo de la base del almacén;

La Fig. 9 muestra un diagrama esquemático de un primer sistema global para la eliminación de restos humanos mediante el uso de un proceso de hidrólisis alcalina;

La Fig. 10 muestra un diagrama esquemático de un segundo sistema global para la eliminación de restos humanos mediante el uso de un proceso de hidrólisis alcalina;

Las Figs. 11a, 11b y 11c muestran las vistas en planta, lateral y desde un extremo, respectivamente, de una bandeja de retención de huesos;

Las Figs. 12a, 12b y 12c muestran las listas en planta, lateral y desde un extremo, respectivamente, de la bandeja de retención de huesos de las Figs. 11a, 11b y 11c, y un ataúd cargado en la bandeja;

Las Figs. 13a y 13b muestran vistas de corte de la unidad de hidrólisis alcalina de la Fig. 1, con el ataúd y la bandeja de retención de huesos de las Figs. 12a, 12b y 12c en ellas;

La Fig. 14 muestra una vista lateral de la bandeja de retención de huesos de las Figs. 11a, 11b y 11c y un ataúd cargado en la bandeja; y

La Fig. 15 es un dibujo esquemático, y muestra el ataúd de la Fig. 14, con un receptáculo de malla no disoluble colocado dentro del ataúd.

Con respecto a la Fig. 1, ésta muestra una unidad de hidrólisis alcalina 10 que comprende un recipiente a presión 12 de acero inoxidable. El recipiente a presión 12 es un recipiente 304L/316L, y se considera que alcanza una temperatura de trabajo de 180 °C. El recipiente a presión 12 tiene una puerta 14 de acero inoxidable con un asa 16. La puerta 14 se puede bloquear manualmente, o tiene una alternativa de bloqueo automatizado (hidráulico). La unidad de hidrólisis alcalina 10 está revestida con un revestimiento de acero inoxidable 304 en todos los lados, con paneles fácilmente extraíbles (no mostrados).

El recipiente a presión 12 está montado sobre una plataforma móvil, es decir, el recipiente a presión 12 tiene patas 18 y una plataforma móvil 20. Las patas 18 están provistas de soportes de elevación 22.

El recipiente a presión es hueco, y define una cámara 24 dentro del recipiente a presión 12. Dentro de la cámara 24 hay una barra de pulverización 26, que está montada en la parte superior de la cámara 24. La barra de pulverización 26 es alargada, y tiene boquillas 28 distribuidas en toda su longitud. La barra de pulverización 26 tiene una entrada de agua 30.

En el fondo de la cámara 24, al final de la cámara 24 en la posición más alejada de la puerta 14, hay un drenaje 32 en forma de una apertura en la cámara 24. El drenaje 32 está unido a un conducto de salida (mostrado esquemáticamente mediante una flecha). La posición del drenaje lejos de la puerta 14 permite un lavado sencillo.

Además, en la cámara 24 hay un tubo de calentamiento/enfriamiento 34 hueco. Como se explicará con referencia a las Figs. 9 y 10, el tubo de calentamiento/enfriamiento 34 está unido en ambos extremos a un sistema de conductos. Se puede hacer pasar agua caliente, vapor caliente, o agua fría a través del tubo de calentamiento/enfriamiento 34, para regular la temperatura de la cámara 24, según sea necesario.

Opcionalmente, la cámara 24 incluye una cesta 36 de acero inoxidable, con un tamaño adecuado para contener un cadáver. Los lados y la base de la cesta 36 están formados por una malla de acero. Un extremo de la cesta 36 tiene

un extremo abisagrado para permitir su plegamiento hacia abajo. La cesta 36 tiene en general bandas de deslizamiento de PTFE a ambos lados para permitir la transferencia sencilla de la cesta 36 hasta la cámara 24.

5 Opcionalmente, el cadáver se puede colocar directamente en la cesta 36. En realizaciones alternativas (descritas con referencia a las Figs. 2 a 8), la cesta 36 no siempre es necesaria, ya que estas Figuras muestran un ataúd que se puede colocar directamente dentro de la cámara 24, sin la necesidad de colocarlo dentro de una cesta 36. En otras realizaciones, el extremo abisagrado de la cesta 36 se pliega hacia abajo, y el ataúd de las Figs. 2 a 8 se hace rodar hasta la cesta 36.

10 Hay una bomba de recirculación 38 de acero inoxidable de alta temperatura sin sello conectada de manera fluida a la cámara 24. La bomba 38 tiene una temperatura de funcionamiento de hasta 180 °C. La bomba de recirculación 38 está adaptada para recircular fluidos dentro de la cámara 24.

15 También en la cámara 24, hay uno o más chorros (no mostrados) conectados de manera fluida a la bomba de recirculación 38 y colocados para dirigir el fluido desde la bomba de recirculación 38 hacia la parte de la cámara 24 de la unidad de hidrólisis alcalina 10 destinada a recibir la cabeza del cadáver. Los chorros están colocados de manera que dirigen el fluido desde direcciones diferentes.

20 Opcionalmente, se puede proporcionar un medio de retención de la cabeza (p.ej. una correa) como componente de la cámara 24.

25 La cámara 24 está provista de células de carga integrales (no mostradas) para pesar el cadáver colocado en la cámara 24. El recipiente a presión 12 también tiene un sistema de control (no mostrado) que comprende una pantalla táctil encajado en acero inoxidable para su montaje en la pared. El sistema de control incluye un soporte informático para la medición automatizada del peso del cadáver, y para el cálculo, basándose en el peso, de la concentración de la mezcla de productos químicos/agua que será la óptima para ese cadáver particular. El recipiente a presión 12 tiene un módem integral, u otro medio de comunicación, para su consulta a distancia.

30 La cámara 24 también tiene una entrada de productos químicos 40, por medio de la cual se pueden introducir los productos químicos para el proceso de hidrólisis alcalina en la cámara 24.

Con respecto a las Figs. 5 a 7, se muestra un ataúd para el uso en un proceso de hidrólisis alcalina. El ataúd comprende un receptáculo disoluble 44 para recibir un cadáver. El receptáculo disoluble 44 puede ser un receptáculo de tela.

35 El receptáculo disoluble 44 está sujetado por un armazón de soporte metálico 42, que puede ser de acero inoxidable (véanse las Figs. 2 a 4 y 8). El armazón 42 incluye una base 46, que es una pieza plana rectangular que comprende una malla de acero inoxidable. La malla tiene orificios de alrededor de 5 mm de diámetro.

40 La base 46 tiene un cerco 48 en sus dos lados longitudinales y en un extremo. El cerco 48 tiene una dimensión de aproximadamente 20-40 mm. Ocho postes 50 son acoplables a la base 46, y cuatro de los postes 50 están localizados a lo largo de cada cerco 48 lateral longitudinal, a intervalos espaciados a aproximadamente la misma distancia. Los postes 50 son extraíbles de la base 46, y encajan en adaptadores a presión hembra 52 soldados, que están montados en los cercos 48 (véanse las Figs. 3 y 8). Los extremos inferiores de los postes 50 están equipados con los adaptadores a presión macho 54 correspondientes, p.ej. adaptadores a presión biselados. En las realizaciones alternativas, los adaptadores a presión hembra y macho 52, 54 se pueden sustituir por una conexión roscada.

45 El armazón 42 incluye un medio de retención de la cabeza, que comprende una correa para la cabeza 56 que encaja en dos ranuras 58. El cerco 48 de cada lado longitudinal opuesto del armazón 42 está equipado con una ranura 58. Las ranuras 58 se prolongan a lo largo de los cercos 48, en un plano paralelo al plano de la base 42.

50 La correa para la cabeza 56 se puede mover a lo largo de las ranuras 58, para adaptarse a cadáveres de diferentes alturas. De esta manera, la localización del medio de retención de la cabeza es ajustable a lo largo del eje longitudinal del ataúd.

55 Se proporcionan patas de baja fricción, en forma de seis ruedas pivotantes 60 de acero inoxidable en el lado inferior de la base 42. Estas permiten que el armazón 42 ruede fácilmente sobre una superficie.

60 Con respecto a las Figs. 5 a 7, el receptáculo disoluble 44 comprende una bolsa 62. La bolsa 62 tiene generalmente forma de caja (cuboide), y tiene un tamaño ligeramente menor que el armazón 42, cuando se mantiene con una tensión ligera. La bolsa 62 tiene dos paneles laterales longitudinales 64, dos paneles finales 66, un panel inferior 68 y un panel superior 70, cada uno de los cuales son rectangulares, para proporcionar una forma cuboide. El panel superior 70 está formado por dos mitades, divididas longitudinalmente, y cada una de las mitades está unida a su panel lateral 64 más cercano. Las dos mitades del panel superior 70 se pueden conectar mediante una cremallera 72. La cremallera 72 se puede cerrar para tensar el panel superior 70, o se puede abrir para permitir que se vea el cadáver dentro de la bolsa 62. Se pueden usar otros medios de fijación en vez de una cremallera, por ejemplo cie-

rres de ganchos y aros, y los cierres pueden estar colocados en un lado en vez de en el centro del panel superior 70.

En esta realización, el receptáculo disoluble 44 está formado de seda. En realizaciones alternativas, el receptáculo disoluble 44 puede comprender (de manera alternativa o adicional) lana o un biopolímero basado en almidón disoluble. De manera alternativa, el receptáculo disoluble puede estar hecho de cualquier material adecuado que sea disoluble en un proceso de hidrólisis alcalina.

El ataúd también incluye un revestimiento impermeable 74 que está adaptado para encajar dentro de la bolsa 62, y que está cosido en el interior de la bolsa 62. Tal como se muestra en la Fig. 7, el revestimiento impermeable 74 está cosido en la parte inferior de la bolsa 62, y encaja perfectamente en la base de la bolsa 62.

El revestimiento impermeable 74 impide que los fluidos corporales se salgan del receptáculo 44.

El revestimiento impermeable 74 puede comprender una bolsa abierta (para permitir que se vea el cadáver), o una bolsa cerrada, completamente sellable. Se pueden usar las realizaciones que comprenden una bolsa cerrada para cadáveres que tienen una enfermedad infecciosa.

El revestimiento impermeable 74 comprende un material biopolimérico basado en almidón.

En realizaciones alternativas, el receptáculo disoluble 44 es intrínsecamente impermeable (p.ej., si el receptáculo 44 está hecho de un biopolímero basado en almidón disoluble), y no es necesario un revestimiento impermeable 74 diferente.

El receptáculo 44 se puede unir al armazón 42 por medio de ganchos 76 provistos en los postes 50 del armazón 42, que encajan en los aros 78 de seda correspondientes provistos en los paneles laterales longitudinales 64 de la bolsa 62.

Por lo tanto, los ganchos 76 y los aros 78 comprenden los medios de unión del receptáculo 44 y el armazón 42.

Cada poste 50 está provisto de tres ganchos 76, uno en la parte superior, en la parte media y en la parte inferior del poste 50.

El ataúd está provisto de una carcasa externa (no mostrada), que se parece a un ataúd de madera convencional, para la presentación al público. La carcasa externa comprende una diversidad de paneles de madera con un tamaño suficiente para rodear al menos parcialmente el ataúd.

En el uso, se crea un montaje de ataúd (el ataúd y el armazón), con los postes 50 localizados en los adaptadores a presión hembra 52 del armazón 42. El receptáculo disoluble 44 (y el recubrimiento impermeable 74 integral) se colocan en el armazón montado 42, y los aros 78 se colocan sobre los ganchos 76, de manera que el receptáculo disoluble 44 está sostenido por el armazón 42. (En las realizaciones en las que se usa el revestimiento impermeable 74 pero no es parte integral del receptáculo 44, el revestimiento impermeable 74 puede estar colocado en el receptáculo 44 y opcionalmente sujetado a él).

El montaje de ataúd es rígido, de manera que los operadores del crematorio lo pueden manejar fácilmente.

La carcasa externa se coloca ahora alrededor del montaje de ataúd (o el montaje de ataúd se coloca dentro de la carcasa externa).

La cremallera 72 se abre y se coloca un cadáver en el receptáculo 44.

Ahora, el cadáver está preparado para la presentación en la ceremonia del funeral (si es necesario), y la cremallera 72 se deja abierta de manera que el cadáver se pueda ver en la ceremonia. Los asistentes al funeral ven la carcasa externa, que se parece a un ataúd convencional, y el cadáver que yace dentro de un revestimiento de seda del montaje de ataúd.

De manera alternativa, si la cremallera 72 está cerrada, el cadáver está completamente oculto a la vista, y la figura del cadáver no se muestra (en contraste con una mortaja).

De manera alternativa, si el cadáver tiene una enfermedad contagiosa, se podría usar un revestimiento impermeable 74 completamente sellado en vez de un revestimiento impermeable 74 abierto, en cuyo caso el cadáver también está completamente oculto a la vista.

Tras la ceremonia del funeral, el ataúd desaparece de la vista pública y ya se puede preparar para el proceso de hidrólisis alcalina. Primero, se pliegan hacia abajo los extremos de la carcasa externa, y el montaje de ataúd se extrae de la carcasa externa. La carcasa externa ya se puede replegar, y se puede enviar de nuevo a los directores funerarios, opcionalmente con un armazón 42 del proceso de hidrólisis alcalina previo.

La correa para la cabeza 56 se sujeta para fijar la cabeza del cadáver al armazón de metal 42.

5 La puerta 14 del recipiente a presión 12 se abre, y el montaje de ataúd ya se puede hacer rodar, mediante el uso de las ruedas pivotantes 60, al interior de la cámara 24 de la unidad de hidrólisis alcalina 10. Tal como se describió anteriormente, el montaje de ataúd se puede colocar en la cesta 36, o el montaje de ataúd se puede usar en vez de la cesta 36.

10 La puerta 14 se cierra. Las células de carga integrales pesan el cadáver, y el sistema de control calcula, basándose en el peso, la concentración de la mezcla de productos químicos/agua que será la óptima para ese cadáver en particular. El objetivo es alcanzar una concentración inicial de alrededor de 1-1,5 Molar (pH 12-14) de una disolución de hidróxido. (De manera alternativa, la medición del peso y los cálculos se pueden hacer manualmente).

15 Después se añaden los productos químicos y el agua a la cámara 24 a esa concentración, a través de la entrada de productos químicos 40 y la entrada de agua 30 y la barra pulverizadora 26, hasta que la cámara 24 está llena hasta algo más de la mitad de su capacidad. En este ejemplo, el producto químico usado es hidróxido potásico, pero, de manera alternativa, se podría usar hidróxido sódico. Se prefiere el hidróxido potásico porque es más inofensivo para el medio ambiente.

20 A continuación se hace pasar vapor de un generador de vapor a través del tubo de calentamiento/enfriamiento 34. De manera alternativa, o adicional, se puede inyectar directamente vapor en la cámara 24. La mezcla de productos químicos/agua de la cámara 24 se calienta mediante el vapor a una temperatura de 150-180 °C, y la presión de la cámara 24 se eleva hasta 3-10 bares manométricos.

25 Después de haber elevado la temperatura en la cantidad necesaria, esta temperatura se mantiene durante cierto tiempo "de espera", para permitir que los productos químicos actúen sobre el cadáver para descomponerlo.

30 Durante el proceso de calentamiento y el tiempo "de espera" posterior, se usa la bomba de recirculación 38 para recircular rápidamente los fluidos dentro de la cámara 24. Esto asegura una disolución homogénea sistemática.

Los chorros que están conectados de manera fluida a la bomba de recirculación dirigen el fluido recirculado hacia la cabeza del cadáver. Esto ayuda a proporcionar una buena disponibilidad de los productos químicos en el área del tejido cerebral, lo que es importante para asegurar que el tejido cerebral se descomponga completamente. Opcionalmente, los chorros se proyectan hacia la cámara 24 y los orificios de salida de la misma pueden estar colocados muy cerca de la cabeza del cadáver. La correa para la cabeza 56 impide que la cabeza flote en la cámara 24, si se desprende del cuello. Esto asegura la administración de los productos químicos enérgicamente y directamente a la cabeza.

40 Tras el tiempo de espera necesario (que puede ser de 2-3 horas), el cadáver se debería haber descompuesto completamente. El proceso de hidrólisis alcalina se puede explicar con referencia al proceso natural de descomposición de cadáveres. En un suelo alcalino, un enterramiento poco profundo de un cuerpo con oxígeno disponible daría como resultado una descomposición lenta de los tejidos por medio de la hidrólisis alcalina, y se aceleraría por las bacterias.

45 En la unidad de hidrólisis alcalina 10, el cadáver se descompone en una disolución alcalina, parecida a como se descompondría en la naturaleza, pero más rápidamente. De manera específica, el cadáver se "descompone" en sus elementos constituyentes.

50 Principalmente, el cadáver se descompone en huesos de fosfato cálcico y restos dentales (en adelante denominados "sombras óseas"); y material orgánico en forma fluida.

En el proceso de hidrólisis alcalina, el receptáculo 44 y el revestimiento impermeable 74 se han descompuesto completamente, junto con el cadáver y la ropa.

55 El armazón de metal 42 no se ha descompuesto, debido a que el metal elegido para el armazón 42 no es soluble. Por lo tanto, lo que queda en la cámara 24 es (a) el armazón de metal 42, (b) sombras óseas sobre la base 46 del armazón 42, y (c) un fluido residual homogéneo que incluye el material orgánico del cadáver, y cualquier resto disuelto del receptáculo 44, el revestimiento impermeable 74 y la ropa del cadáver.

60 A continuación, se hace pasar agua de enfriamiento a través del tubo de calentamiento/enfriamiento 34, para enfriar el fluido residual hasta una temperatura a la que pueda ser aceptado por el sistema de drenaje local.

Durante este proceso, el agua "de enfriamiento" usada para enfriar la cámara 34 se calienta. Cierta cantidad de esta agua caliente se puede recoger para su uso posterior (véase más adelante).

65 Una vez que el líquido residual de la cámara 24 alcanza la temperatura menor deseada, abandona la cámara 24 a

través del drenaje 32, y se puede verter en el sistema de alcantarillado local, o un tanque efluente, según sea necesario. Opcionalmente, el fluido residual que abandona la cámara 24 se transfiere a un tanque de enfriamiento de vertido rápido. Esto reduce la cantidad de tiempo que el fluido residual tiene que pasar en la cámara 24, enfriándose, lo que acelera el tiempo de ciclo, es decir, la unidad de hidrólisis alcalina 10 estará preparada más rápido para el siguiente cadáver.

Se debería indicar que no se aplica vacío al recipiente a presión 12, y la purga de la cámara 24 es a través del drenaje 32.

Después de haber drenado los fluidos residuales, las sombras óseas se extraen de la cámara 24 a través de la puerta 14 (obsérvese que no hay cerco 48 en el extremo del almacén 42 más cercano a la puerta 14, lo que facilita la extracción de las sombras óseas).

El agua caliente recogida (anteriormente agua de refrigeración) se puede usar ahora para lavar en caliente las sombras óseas. También se puede añadir algún detergente tensoactivo para lavar los depósitos grasos residuales de las sombras óseas. Después se secan y se trituran las sombras óseas, y se pueden presentar a los familiares (tal como se hace con las cenizas, tras una incineración).

El almacén 42 se extrae entonces de la cámara 24. Los postes 50 se pueden extraer de la base 46 del almacén 42, para permitir el transporte sencillo y ligero del almacén 42 de nuevo a los directores funerarios, junto con la carcasa externa empaquetada para el siguiente ataúd a procesar.

Una realización de un sistema global usado en el proceso de hidrólisis alcalina se puede observar en la Fig. 9. La Fig. 9 se usará a continuación para explicar con más detalle algunos aspectos del proceso de hidrólisis alcalina descrito anteriormente.

La unidad de hidrólisis alcalina 10 de la Fig. 1 se muestra en el centro. En el lado izquierdo, se muestra un almacén de hidróxido potásico 80, para ser añadido a la cámara 12 a través de la entrada de productos químicos 40.

En la parte superior, se muestra un generador de vapor 82, que tiene conductos 82a, 82b que son conectables de manera fluida al tubo de calentamiento/enfriamiento 34. De esta manera, en la etapa de calentamiento, el vapor para calentar la cámara 12 se genera mediante el generador de vapor 82, fluye a través del conducto 82a hacia el tubo de calentamiento/enfriamiento 34, y se devuelve al generador de vapor a través del conducto 82b.

Un suministro de agua corriente 84 también es conectable de manera fluida al tubo de calentamiento/enfriamiento 34, a través de un conducto de agua 84a. En la etapa de enfriamiento, el conducto de agua 84a se conecta al tubo de calentamiento/enfriamiento 34, y el agua corriente fluye a través de él. En el tubo de calentamiento/enfriamiento 34, el calor se transfiere desde la cámara 24 hasta el agua que fluye a través del tubo de calentamiento/enfriamiento 34, de manera que la cámara 24 se enfría y el agua de enfriamiento se calienta.

El agua corriente calentada abandona el tubo de calentamiento/enfriamiento 34 a través de un conducto de agua 84b adicional, que conduce a la entrada de un tanque 86 de agua caliente de acero inoxidable aislado. Esta agua caliente se puede almacenar ahora en el tanque 86 hasta que el siguiente cadáver esté preparado para ser procesado en la unidad de hidrólisis alcalina 10.

Cuando el siguiente cadáver está preparado para ser procesado, se alimenta agua caliente del tanque 86 de agua caliente, a través del conducto 86a, hacia la entrada de agua 30 y la barra de pulverización 26. Así, el agua que se suministra a la cámara 24 en el ciclo posterior ya está caliente. Esto ahorra mucha energía, en comparación con el llenado de la cámara 24 con agua fría, y el calentamiento de esta agua. Además, el hecho de que el agua de alimentación ya esté caliente reduce el tiempo de calentamiento del ciclo posterior. Además, como se explicó anteriormente, se puede usar parte del agua del tanque 86 de agua caliente para lavar en caliente las sombras óseas.

Se coloca una bomba centrífuga 87 en el conducto 86a, para bombear el agua de regreso a la entrada de agua 30. La bomba 87 permite un llenado rápido y un lavado intenso.

En la parte inferior de la Fig. 9 se muestra un tanque de efluentes 90 subterráneo. Al final del proceso, una vez que los fluidos residuales se han enfriado lo suficientemente, un conducto 90a lleva los fluidos residuales desde la salida 32 hasta el tanque de efluentes 90. Opcionalmente, el agua de lavado se puede desviar hasta una alcantarilla.

Los fluidos residuales se podrían llevar opcionalmente a otro lugar, en un camión cisterna 92, para la conversión en un producto para la mejora del suelo.

La Fig. 10 muestra una realización alternativa del sistema global de la Fig. 9. Este sistema es muy similar al mostrado en la Fig. 9, y las partes similares se designan con números de referencia similares.

El generador de vapor 82 y el proceso de calentamiento de la cámara 24 son exactamente iguales a los de la Fig. 9.

Sin embargo, el proceso de enfriamiento de la cámara 24 es diferente.

En la Fig. 10, se suministra agua del suministro principal 84 directamente a un tanque 94 de agua caliente de acero inoxidable aislado a través del conducto 84a. El tanque 94 de agua caliente comprende un intercambiador de calor 96 de serpentín de acero. El intercambiador de calor 96 incluye una cámara principal 96c (a la que se le suministra agua corriente) y un conducto de acero 96t localizado dentro de la cámara principal 96c. El conducto de acero 96t tiene la forma de un serpentín.

El drenaje 32 del recipiente a presión 12 está conectado de manera fluida a través del conducto 98a a una entrada del conducto de acero 96t. Un conducto 98b ramificado opcional del conducto 98a puede llevar el agua de lavado directamente a una alcantarilla.

En tales sistemas, los fluidos residuales no se tienen que enfriar necesariamente (o al menos, no se tienen que enfriar tanto) en el recipiente a presión 12, porque se drenan a través del conducto 98a, y hacia el conducto de acero 96t. En el conducto 96t, los fluidos residuales calientes transfieren el calor a través de las paredes del conducto 96t hasta el agua corriente almacenada en la cámara 96c. En este proceso, los fluidos residuales se enfrían, y el agua corriente se calienta.

La salida del conducto 96t está conectada a través de un conducto 100 a un tanque de expansión 102, en el que la presión se rebaja y los fluidos residuales se enfrían adicionalmente.

La salida del tanque de expansión 102 se conecta a través de un conducto 102a al tanque de efluentes 90 subterráneo. Los fluidos residuales se pueden llevar después a otro lugar (tal como se describió con referencia a la Fig. 9) o se pueden llevar (p.ej. mediante un tractor 104) para ser usados in situ como un producto para la mejora del suelo. Por supuesto, los fluidos residuales de la Fig. 9 también se podrían usar in situ como un producto para la mejora del suelo.

De vuelta al tanque de agua caliente 94, cuando el siguiente cadáver está preparado para ser procesado en la unidad de hidrólisis alcalina 10, se introduce agua de una salida de la cámara 96c a través de un conducto 96a hasta la entrada de agua 30 y la barra de pulverización 26 de la unidad de hidrólisis alcalina 10. Por lo tanto, el agua usada para llenar la cámara 24 ya está caliente, lo que reduce enormemente la energía necesaria para calentar la cámara 24, y el tiempo de calentamiento necesario, al igual que con el sistema de la Fig. 9.

Como ejemplo solamente, el volumen de cada uno de los tanques de agua caliente 86, 94 es de alrededor de 1.500 litros.

El tanque de efluentes 90 puede ser de plástico (p.ej. MDPE) y puede estar localizado bajo tierra para permitir el drenaje de los fluidos residuales hasta el tanque de efluentes 90 por gravedad.

Las realizaciones preferidas pueden permitir un tiempo de ciclo de solamente 2 a 2,5 horas de estancia del cadáver en la unidad de hidrólisis alcalina 10.

Las Figs. 11a, 11b y 11c muestran un armazón de soporte alternativo en forma de una bandeja de retención de huesos 110. La bandeja de retención de huesos 110 es una alternativa a la cesta 36 mostrada en la Fig. 1.

La bandeja de retención de huesos 110 comprende una pieza de bandeja plana 112 que recibe el ataúd y un medio de retención de la cabeza 114, los cuales son en general una malla perforada de acero inoxidable. La pieza de bandeja 112 tiene aproximadamente la misma longitud y anchura que un ataúd y es sustancialmente plana, excepto porque sus dos bordes longitudinales están inclinados hacia arriba alrededor de 30 grados. Estos bordes inclinados hacia arriba forman raíles 116, que están provistos de guías de deslizamiento de Politetrafluoroetileno (PTFE) para permitir que la bandeja 110 se inserte fácilmente en, y se extraiga de, la unidad de hidrólisis alcalina 10. Los raíles 116 pueden estar formados de manera integral en el resto de la pieza de bandeja plana 112, o pueden estar formados por separado y fijados a la misma.

El medio de retención de la cabeza 114 está fijado a (o formado de manera integral en) la pieza de bandeja 112 en un extremo del mismo. El medio de retención de la cabeza 114 comprende un túnel, y tiene un extremo para la coronilla 118 que recibe la coronilla de la cabeza del cadáver, y un extremo para el cuello 120, que recibe el cuello del cadáver. El extremo de la coronilla 118 del túnel está opcionalmente cerrado, mientras el extremo del cuello 120 está abierto para recibir la cabeza del cadáver. El medio de retención de la cabeza 114 se ensancha hacia afuera hacia el extremo del cuello 120, de tal manera que el extremo del cuello 120 del túnel es más ancho que el extremo de la coronilla 118.

El medio de retención de la cabeza 114 está provisto de una apertura 122 en su pared superior. La apertura 122 está muy cercana al extremo del cuello 120.

Las Figs. 12a, 12b y 12c muestran la bandeja de retención de huesos 110 con un ataúd bioplástico 130 cargado

sobre ella.

El ataúd bioplástico 130 es un ataúd alternativo a la realización de seda de las Figs. 5 a 7.

5 El material bioplástico es un "polímero biodegradable termoplástico Mater-Bi™". Específicamente, el material bioplástico se conoce como "Mater-Bi TF01U/095R" y está disponible de Novamont SpA, Via Fauser, 8 1-28100, Novara, Italia. Su composición es un políester biodegradable que contiene monómeros de aceites vegetales. El ataúd bioplástico 130 es completamente soluble en el proceso de hidrólisis alcalina. El ataúd bioplástico 130 incluye un extremo para la cabeza 132 y un extremo para los pies 134.

10 El ataúd bioplástico 130 comprende un contenedor sustancialmente rígido, que rodea y encierra completamente el cadáver. El contenedor está moldeado por inyección. El contenedor tiene generalmente una porción de la base y una tapa (no mostrada), para la inserción sencilla de un cadáver. En esta realización, el ataúd bioplástico 130 tiene una forma similar a un sarcófago, pero también se pueden usar formas alternativas. Después de una porción de la cabeza bastante plana, el perfil superior del ataúd bioplástico 130 (generalmente en la tapa) se eleva en gran medida hasta una cúspide 136 en el área del pecho del cadáver, que después cae suavemente hasta el extremo de los pies 134.

15 Las Figs. 13a y 13b muestran el ataúd bioplástico 130 en su lugar en la unidad de hidrólisis alcalina 10, apoyado sobre la bandeja de retención de huesos 110.

20 La bandeja de retención de huesos 110 y el ataúd bioplástico 130 apoyado están colocados en la cámara 24, con el medio de retención de la cabeza 114 colocado en la parte receptora de la cabeza de la cámara 24. En esta realización, la parte receptora de la cabeza de la cámara 24 es el extremo que está más lejos de la puerta 14. La "parte receptora de la cabeza" de la cámara 24 significa el área general de la cámara 24 que recibe la cabeza.

25 La unidad de hidrólisis alcalina 10 ya se ha descrito con referencia a la Fig. 1, pero se muestran algunos detalles adicionales en las Figs. 13a y 13b. Estos incluyen un chorro de recirculación 138, que está conectado de manera fluida a la bomba de recirculación 38 (mostrada en la Fig. 1) por medio de un conducto 139. El chorro de recirculación 138 entra en la cámara 24 desde su parte superior, y se prolonga hacia abajo hasta la parte superior del medio de retención de la cabeza 114. La posición del chorro de recirculación 138 y la posición de la apertura 122 en el medio de retención de la cabeza 114 se seleccionan de manera que, cuando el ataúd bioplástico 130 está colocado correctamente en la cámara 24, el chorro de recirculación 138 está alineado con la apertura 122. La punta del chorro de recirculación 138 está situada en, o muy cerca de, la apertura 122. El propósito de la apertura 122 es impedir la interferencia del medio de retención de la cabeza 114 con el chorro de recirculación 138.

30 Debido a la forma del perfil superior del ataúd bioplástico 130 (en particular, su altura variable), y la distancia a la que se prolonga el chorro de recirculación 138 en la cámara 24, no es posible insertar el ataúd bioplástico 130 en la cámara 24 en una orientación incorrecta (es decir, los pies primero). Si esto se intentase, el ataúd bioplástico 130 no podría encajar en la cámara 24 debido a que el perfil superior del ataúd bioplástico 130 se empujaría contra el chorro de recirculación 138. Además, el extremo de los pies 134 del ataúd 130 no se ajustaría completamente dentro del túnel del medio de retención de la cabeza 114.

35 Por lo tanto, el ataúd bioplástico 130 tiene un perfil conformado para co-operar con el perfil interno de la cámara 24 cuando se inserta el ataúd bioplástico 130 en una orientación (cabeza primero), y está conformado para no co-operar con el perfil interno de la cámara 24 cuando se inserta el ataúd bioplástico 130 en la orientación opuesta (pies primero), de manera que el ataúd 130 puede ajustarse solamente en la cámara 24 cuando está en la orientación correcta. En esta realización, el chorro de recirculación 138 forma parte del perfil interno co-operante de la cámara 24.

40 También se muestra en la Fig. 13a un conducto de drenaje 140, conectado al drenaje 32 y que también puede ser un conducto de succión de recirculación; y un conducto de retorno de recirculación 142; y ambos están conectados a la base de la cámara 24.

45 También hay conectados diversos conductos/otro equipamiento en la parte superior de la cámara 24. Además del conducto 139 y de la entrada de agua 30 (usada para llenar y lavar la cámara 24), éstos incluyen un igualador de vacío 144, una purga de aire 146, una válvula de alivio de presión 148, un transductor de presión 150, un manómetro e interruptor 152, y un termopar de recipiente 154.

50 En uso, la realización mostrada en las Figs. 11 a 13 funciona de la misma manera que se explicó con respecto a las Figs. 1 a 10. El dirigir el fluido recirculado directamente a la cabeza del cadáver a través del chorro de recirculación 138 ayuda a asegurar que la cabeza se descompone completamente. Esto puede reducir considerablemente el tiempo necesario para disolver un cadáver.

55 El medio de retención de la cabeza 114 retiene la cabeza del cadáver en la parte receptora de la cabeza de la cámara 24. Tal como se muestra en la Fig. 13a, debido a que la apertura 122 está muy cercana al extremo del cuello

120 del medio de retención de la cabeza 114, la cabeza del cadáver (o la mayor parte de la cabeza) se halla a la derecha del chorro de recirculación 138 y la apertura 122. Si la cabeza del cadáver se separase del cuello, la cabeza no podría flotar verticalmente hacia arriba, y no podría moverse lateralmente, debido al medio de retención de la cabeza 114 (véase la Fig. 13b). La flotación es el tipo de movimiento que es más probable que ocurra. Sin embargo, además, la cabeza no se puede mover longitudinalmente hacia la izquierda de la Fig. 13a (hacia el extremo de los pies de la cámara) debido a que los fluidos recirculados del chorro 138 impactan en lo que era el área del cuello del cadáver, por lo que impulsan la cabeza del cadáver hacia la derecha. La cabeza no se puede mover hacia la derecha debido al empotramiento contra el extremo de la coronilla 118 del túnel (si está cerrado) o la pared de la cámara 24.

Una realización alternativa de un ataúd bioplástico 160 se muestra en la Fig. 14, localizado sobre la bandeja 110. El ataúd bioplástico 160 comprende una bolsa flexible, en vez de un contenedor sustancialmente rígido. La bolsa flexible tiene un grosor de aproximadamente 100 micras.

El material del ataúd bioplástico 160 es un "polímero biodegradable termoplástico Mater-Bi™". De manera específica, la composición comprende almidón, poliésteres y plastificantes. Este material bioplástico está disponible de Novamont SpA, Via Fauser, 8 1-28100, Novara, Italia.

El ataúd bioplástico 160 es completamente soluble en el proceso de hidrólisis alcalina. El ataúd bioplástico 160 incluye un extremo para la cabeza 162 y un extremo para los pies 164.

La bandeja 110 y el ataúd bioplástico 160 flexible se insertan en la unidad de hidrólisis alcalina 10, de la misma manera que se mostró en la Fig. 13 con respecto al ataúd bioplástico 130 no flexible. En uso, la realización mostrada en la Fig. 14 funciona de la misma manera que se explicó con respecto a las Figs. 11 a 13.

La Fig. 15 muestra el ataúd bioplástico flexible 160 de la Fig. 14, y además un receptáculo de malla plástica 170 no soluble dentro del ataúd bioplástico 160. En este ejemplo, la malla es politetrafluoroetileno (PTFE), pero se podría usar alternativamente cualquier otro material no soluble. El cadáver se colocaría dentro del receptáculo de malla 170, que a su vez está dentro del ataúd bioplástico 160. La Fig. 15 es un dibujo esquemático, y en particular la malla sería mucho más fina que la mostrada, lo suficientemente fina como para retener sustancialmente todo el residuo de huesos del cadáver, después de que el resto del cadáver se halla disuelto, a la vez que todavía sería lo suficientemente gruesa para permitir el flujo de los fluidos hacia dentro y fuera del receptáculo de malla 170.

Por ejemplo, el receptáculo soluble puede estar hecho de cualquier material que sea descomponible en un proceso de hidrólisis alcalina.

El montaje de ataúd no necesita necesariamente tener una forma cuboide, y podría tener cualquier forma, aunque es preferible si el ataúd oculta la forma del cadáver cuando está cerrado.

El ataúd no es necesariamente cerrable, p.ej., el receptáculo soluble podría estar abierto en su superficie superior.

El armazón 42 podría tener opcionalmente una forma diferente, p.ej. más o menos postes, y la base del armazón no es necesariamente una malla.

En algunas realizaciones, los tanques de agua caliente de las Figs. 9 y 10 no se usan, y el agua del suministro de agua corriente se calienta estando frío en la unidad de hidrólisis alcalina 10.

El medio para calentar y enfriar la cámara 12 no es necesariamente a través de un tubo de calentamiento/enfriamiento 34. Se puede usar cualquier medio de calentamiento/enfriamiento adecuado. Por ejemplo, la inyección directa de gas, o cualquier tipo de conducción/convección.

En algunas realizaciones, todos los fluidos residuales van directamente al sistema de alcantarillado después del enfriamiento (no a través de un tanque de efluentes/tanque de expansión).

En algunas realizaciones alternativas, todos los fluidos residuales van al sistema de alcantarillado, a través de un tanque de expansión, y después al sistema de alcantarillado (pero no a través de ningún tanque de efluentes).

Por ejemplo, en algunas realizaciones, no se usa un ataúd que comprende un receptáculo soluble, y se puede colocar un cadáver directamente en la cesta 36. Por lo tanto, en el método ejemplar anteriormente descrito, se pueden omitir las etapas relacionadas con el ataúd, mientras se mantiene cualquiera o todas las otras características del método/sistema/aparato.

En la realización de las Figs. 11a, 11b y 11c, la apertura 122 no está necesariamente en la superficie superior del medio de retención de la cabeza 114, y el chorro de recirculación no se prolonga necesariamente hacia abajo desde la parte superior de la unidad de hidrólisis alcalina 10. En otras realizaciones, la apertura 122 se puede proveer en uno de los lados del túnel, y el chorro de recirculación se podría prolongar en la cámara de la unidad de hidrólisis

alcalina desde un lado, en vez de desde arriba.

5 El receptáculo de malla 170 de la Fig. 15 se muestra dentro del ataúd bioplástico 160, pero podría estar localizado de manera alternativa en el exterior, alrededor del ataúd bioplástico 160. Debido a que el ataúd bioplástico 160 se disolverá finalmente en el proceso, no hay una diferencia real, ya que el resultado final todavía será el residuo de huesos retenido dentro del receptáculo de malla 170. Además, de manera alternativa, el receptáculo de malla 170 puede estar fijado a, o formado de manera integral con, el ataúd bioplástico 160.

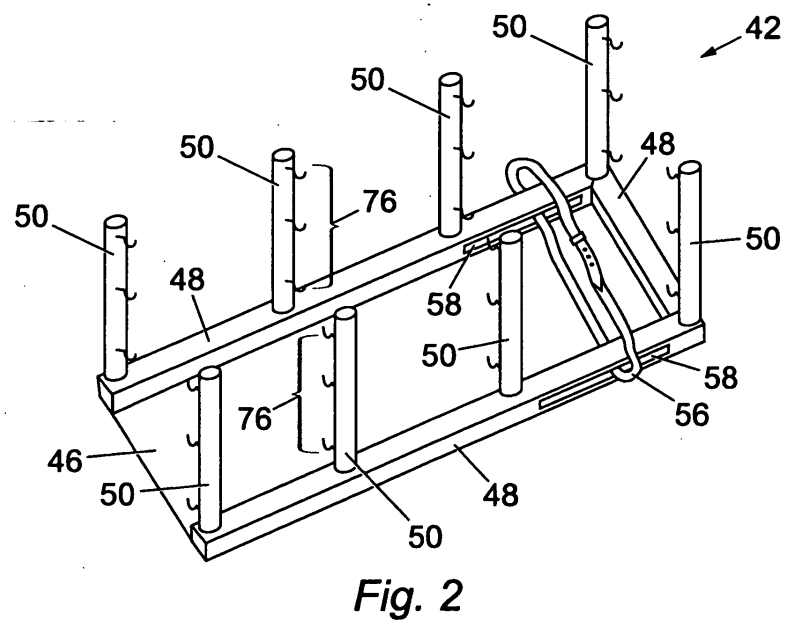
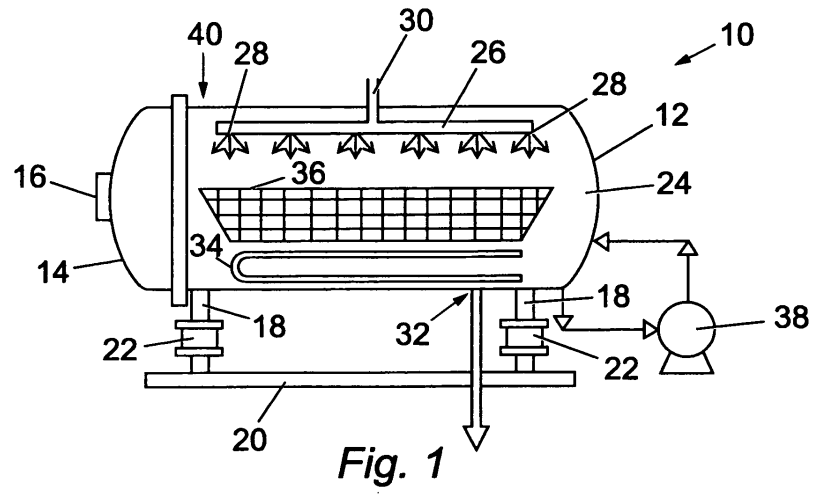
10 Aunque el receptáculo de malla 170 se ilustra solamente con el ataúd bioplástico flexible 160, también se podría usar dentro o fuera de cualquiera de los otros receptáculos disolubles, p.ej. el ataúd bioplástico 130 sustancialmente rígido, o la realización de armazón de metal y seda.

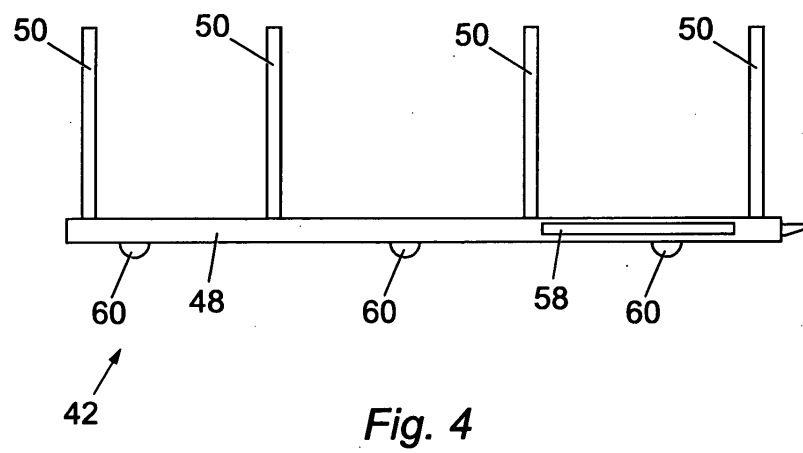
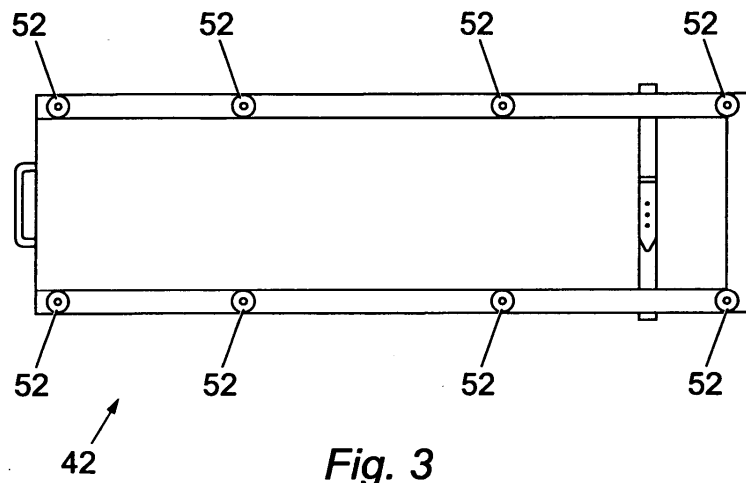
15 El medio de retención de la cabeza en forma de túnel 114 de la Fig. 11 podría sustituirse de manera alternativa por una correa para la cabeza.

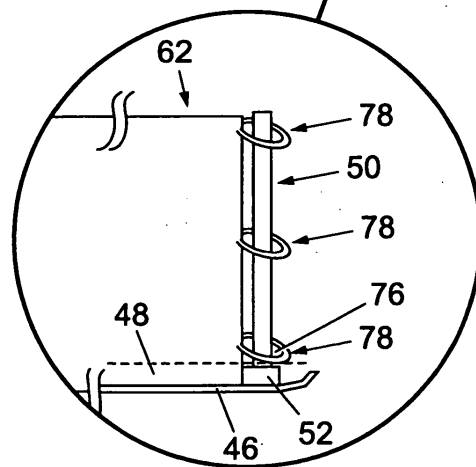
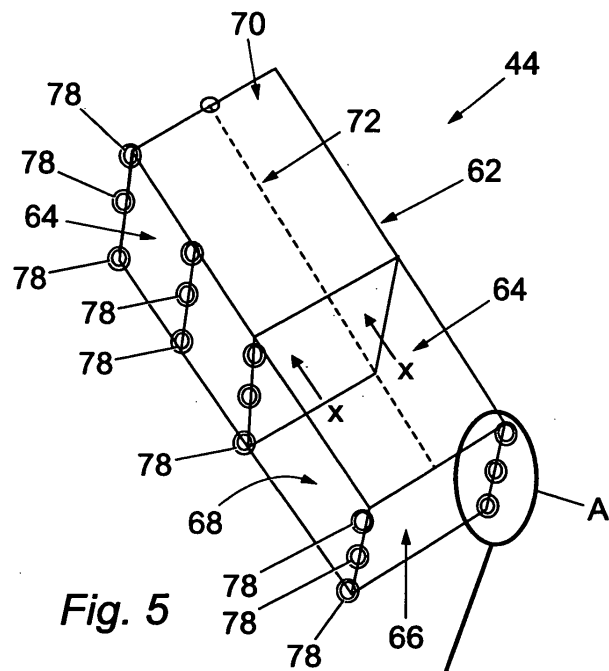
# REIVINDICACIONES

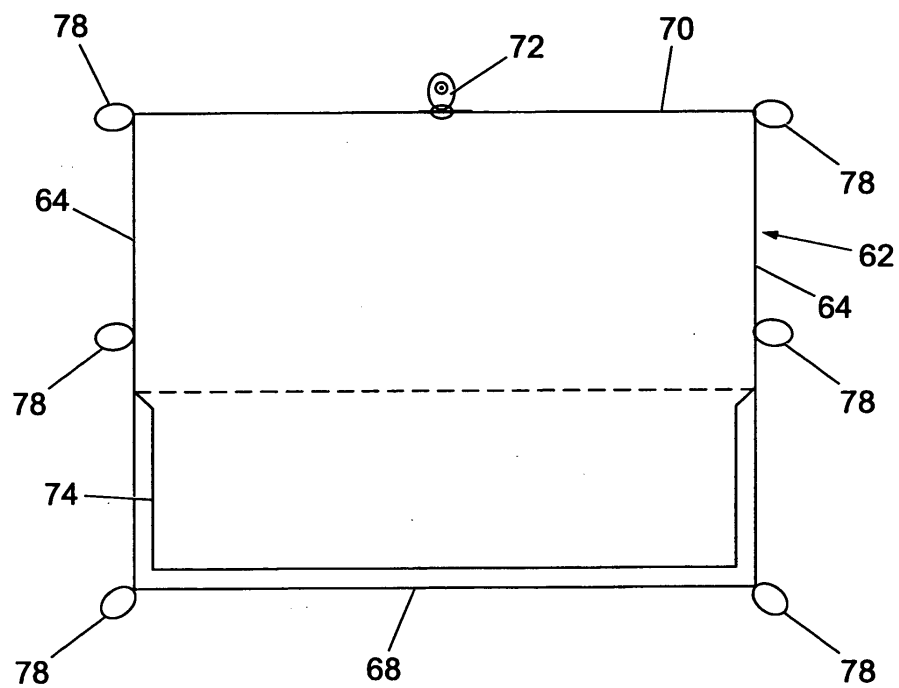
1. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) que comprende:  
5 una cámara (24) para recibir un cadáver para ser descompuesto químicamente;  
una bomba de recirculación (38) conectada de manera fluida con la cámara (24) de la unidad de hidrólisis alcalina (10) y adaptada para recircular los fluidos dentro de la cámara (24); y  
10 al menos un chorro de recirculación conectado de manera fluida con la bomba de recirculación (38),  
caracterizada porque:  
15 la cámara (24) incluye una parte receptora de la cabeza destinada a recibir la cabeza del cadáver;  
la unidad de hidrólisis alcalina (10) incluye un medio de retención de la cabeza colocable en la cámara (24), para retener la cabeza del cadáver en la parte receptora de la cabeza de la cámara (24); y  
20 el chorro de recirculación está colocado para dirigir el fluido de la bomba de recirculación (38) hacia la parte receptora de la cabeza de la cámara (24).
2. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 1, en la que el chorro se proyecta dentro de la cámara (24), muy cerca de la parte receptora de la cabeza de la cámara (24).
- 25 3. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que incluye un armazón de soporte (42), y en la que el medio de retención de la cabeza comprende parte del armazón de soporte (42).
4. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 3, en la que el medio de retención de la cabeza (114) comprende un túnel, adaptado para rodear al menos parcialmente la cabeza de un cadáver.
- 30 5. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 4, en la que la parte receptora de la cabeza de la cámara (24) está limitada por el lado inferior del túnel, el chorro de recirculación y un extremo de la cámara (24).
- 35 6. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en la que el túnel incluye una apertura (122) en una pared el mismo que, cuando el armazón de soporte está colocado correctamente en la cámara (24), está alineada con el chorro de recirculación.
7. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el medio de retención de la cabeza comprende una correa (56).
- 40 8. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según cualquier reivindicación precedente, en la que el medio de retención de la cabeza está adaptado para restringir el movimiento vertical de la cabeza de un cadáver en la cámara (24).
- 45 9. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 8, en la que el medio de retención de la cabeza está adaptado para restringir el movimiento vertical de la cabeza de un cadáver en todas las direcciones.
10. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según cualquier reivindicación precedente, en la que la colocación del medio de retención de la cabeza es ajustable respecto del eje longitudinal de la cámara (24).
- 50 11. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según cualquier reivindicación precedente, en la que la unidad de hidrólisis alcalina incluye un ataúd (44), insertable dentro de la cámara (24), y en la que el ataúd (44) tiene un perfil conformado para co-operar con el perfil interno de la cámara (24) cuando el ataúd (44) se inserta en una orientación correcta, y conformado para no co-operar con el perfil interno de la cámara (24) cuando el ataúd (44) se inserta en la orientación opuesta incorrecta, por lo que se impide la entrada del ataúd (44) en la cámara (24) en la orientación incorrecta.
- 55 12. Una unidad de hidrólisis alcalina (10) según la reivindicación 11, en la que el chorro de recirculación forma parte del perfil interno co-operante de la cámara (24).
- 60 13. Un método de eliminación de un cadáver, y el método incluye las etapas de:  
conectar una bomba de recirculación (38) a una cámara (24) de una unidad de hidrólisis alcalina (10);  
65 conectar un chorro de recirculación a la bomba de recirculación (38);

- colocar el cadáver en la cámara (24);
- llenar la cámara (24) con una mezcla de un producto químico y agua;
- 5 y activar la bomba de recirculación (38),
- caracterizado porque el método incluye:
- 10 dirigir el chorro de recirculación hacia una parte receptora de la cabeza de la cámara (24);
- colocar el cadáver en la cámara (24) de manera que la cabeza del cadáver esté localizada en la parte receptora de la cabeza de la cámara (24) y el chorro de recirculación se dirija hacia la cabeza;
- 15 usar un medio de retención de la cabeza para retener la cabeza del cadáver en la parte receptora de la cabeza de la cámara (24); y
- 20 activar la bomba de recirculación (38) para suministrar el fluido recirculado, a través del chorro de recirculación, a la cabeza del cadáver, por lo que se descompone el cadáver en un componente fluido y un componente de residuos óseos mediante hidrólisis alcalina.
14. Un método según la reivindicación 13, en el que el medio de retención de la cabeza es parte de un armazón de soporte (42), y en el que el método incluye la etapa de insertar la cabeza del cadáver en esa parte del armazón de soporte (42).
- 25 15. Un método según la reivindicación 13, en el que el medio de retención de la cabeza comprende una correa (56) que se puede unir al armazón de soporte (42), y en el que el método incluye la etapa de usar la correa (56) para fijar la cabeza del cadáver al armazón de soporte (42).
- 30 16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, que incluye las etapas de:
- calentar el interior de la unidad de hidrólisis alcalina (10);
- conservar al menos cierta cantidad del calor creado; y
- 35 usar este calor para calentar la unidad de hidrólisis alcalina (10) cuando se usa para un cadáver posterior.

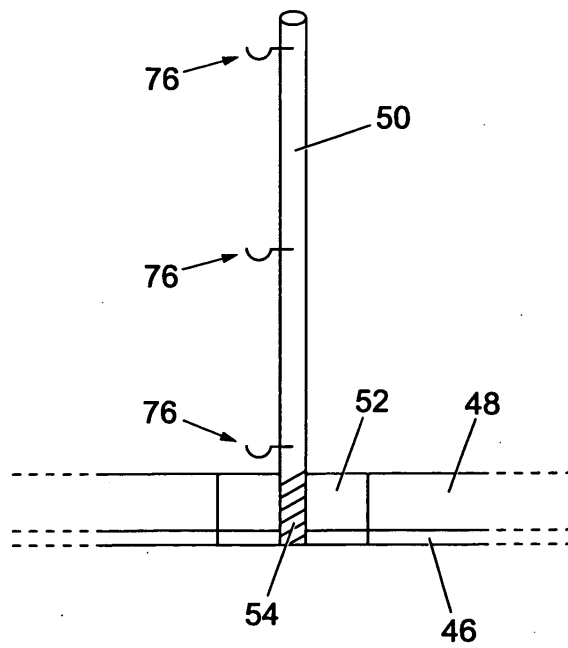








*Fig. 7*



*Fig. 8*

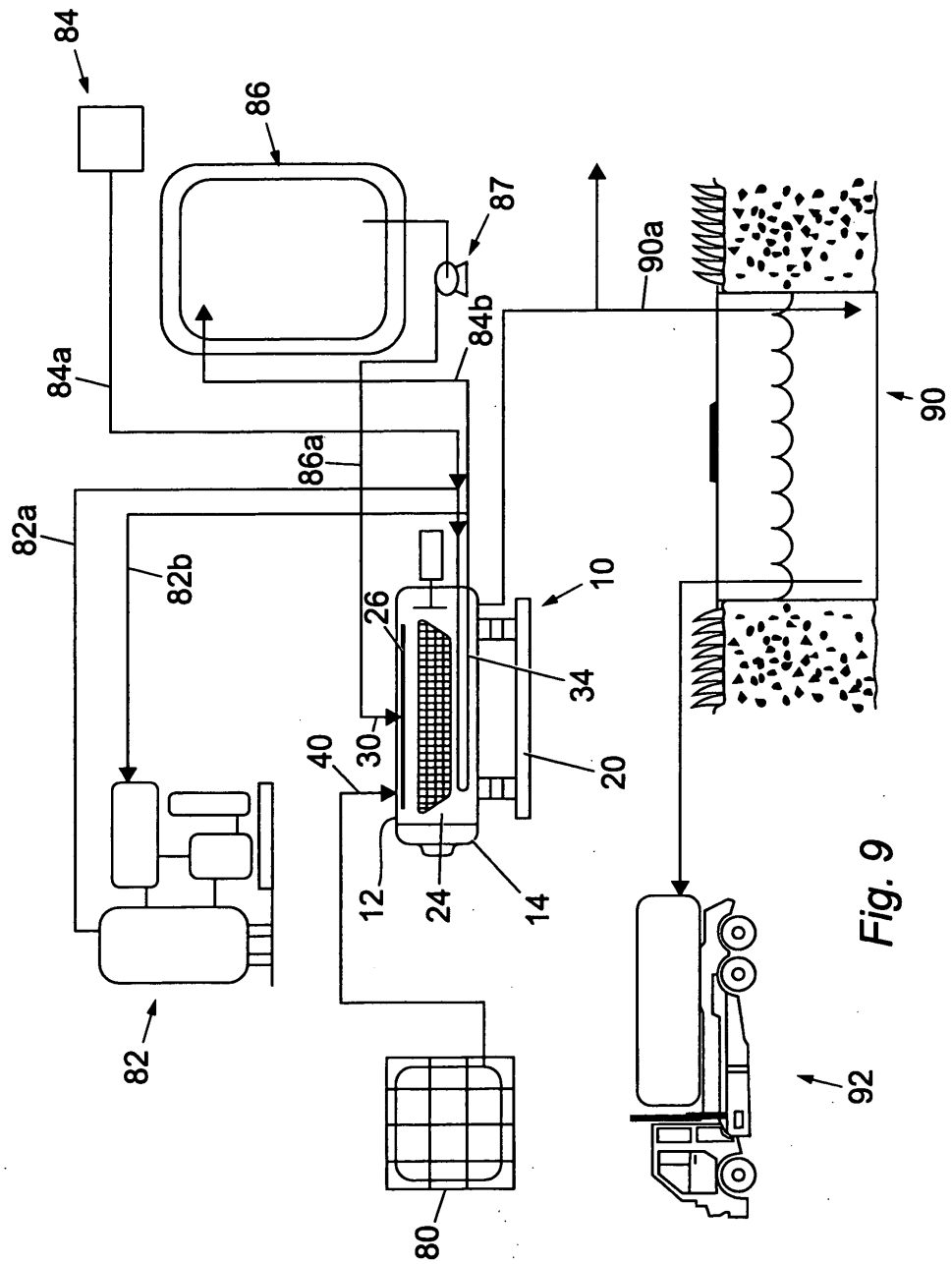
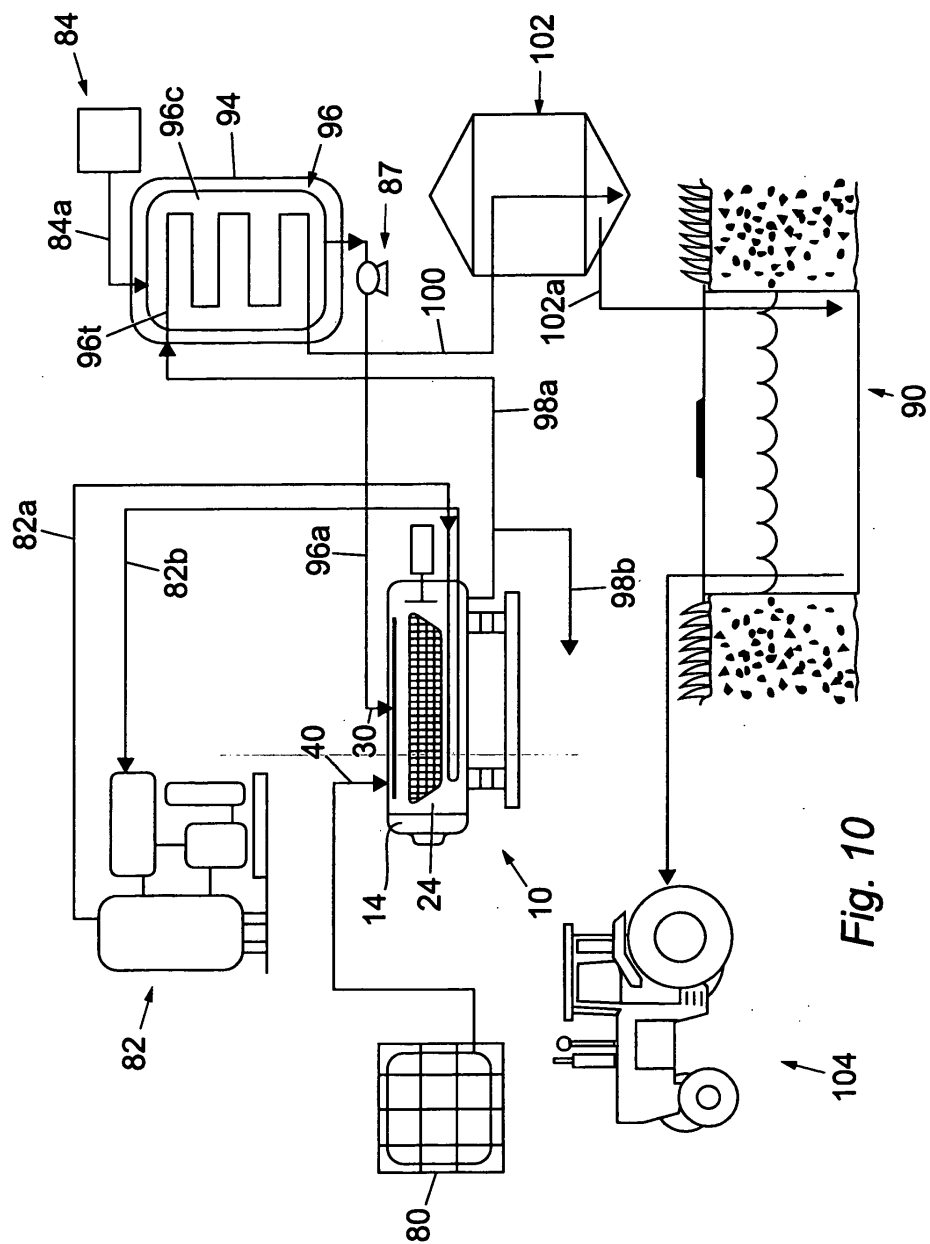
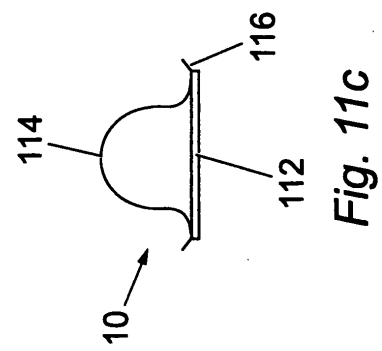
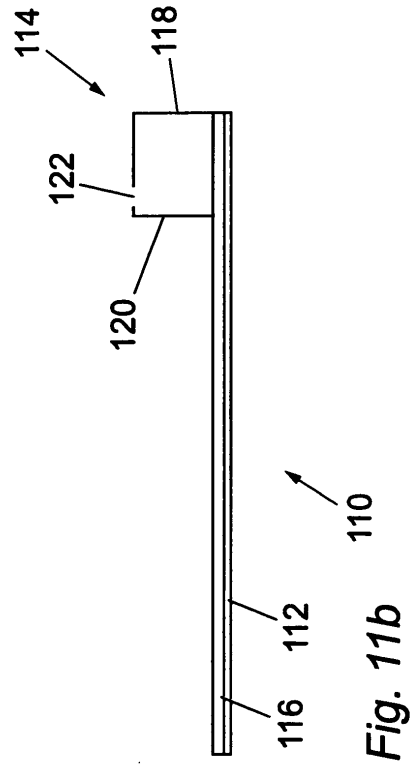
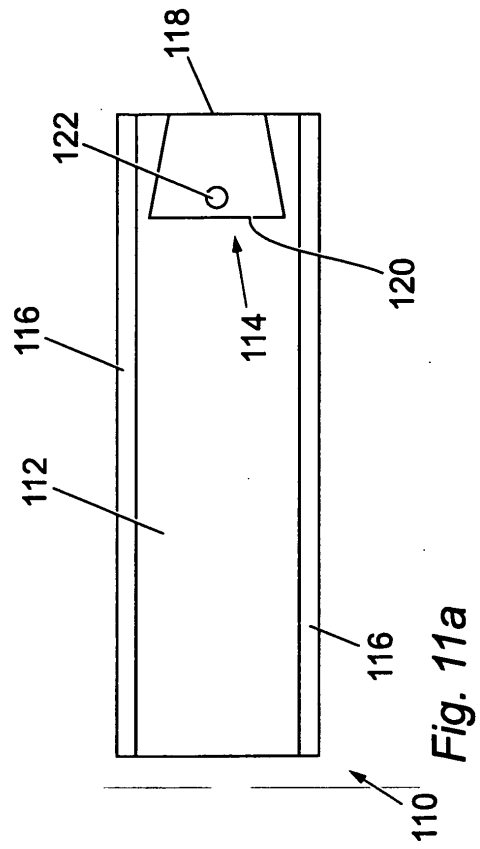
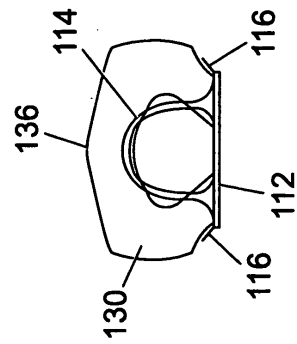
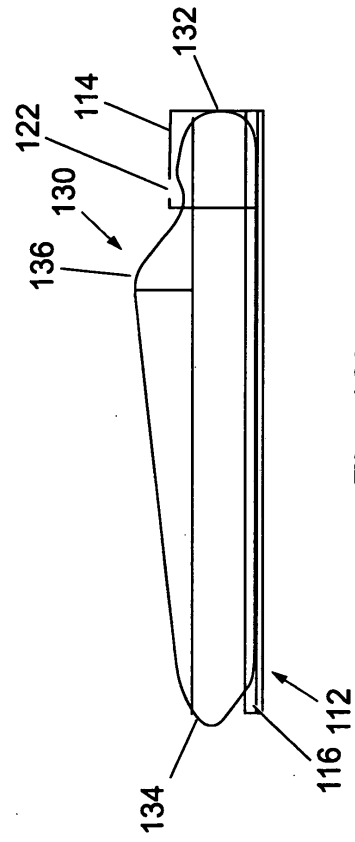
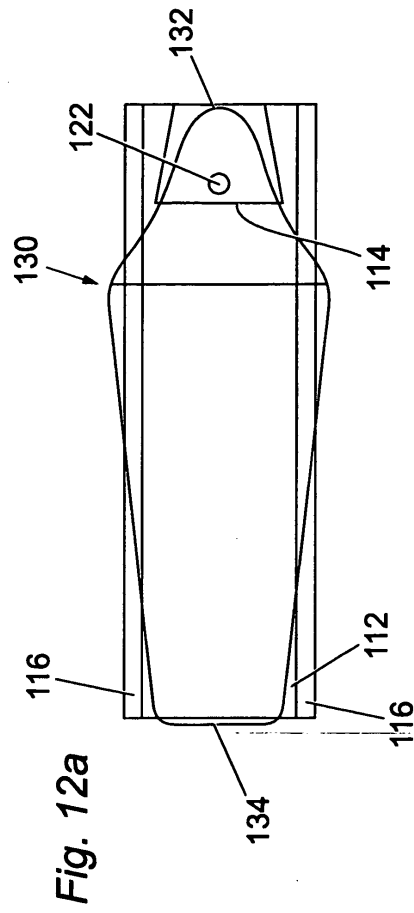


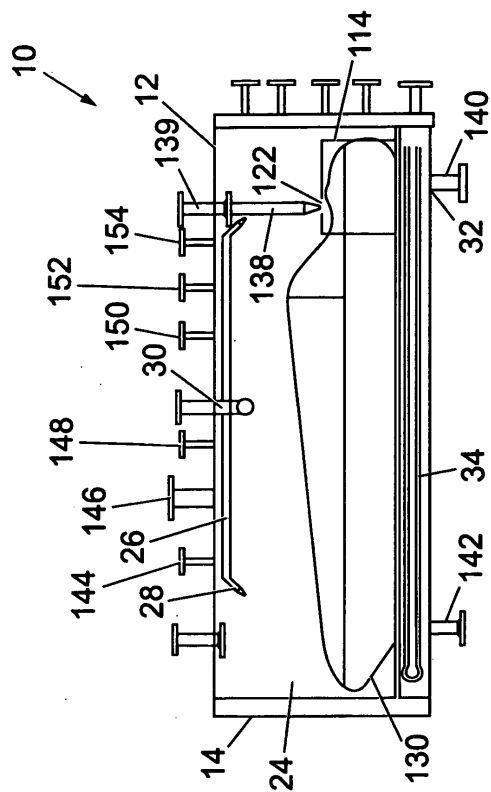
Fig. 9



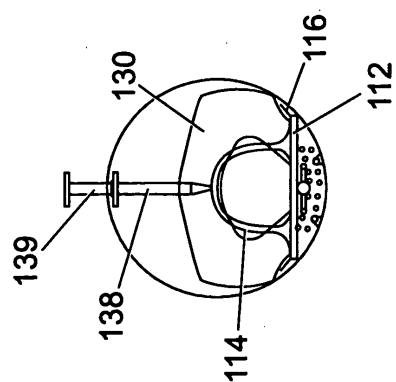
**Fig. 10**



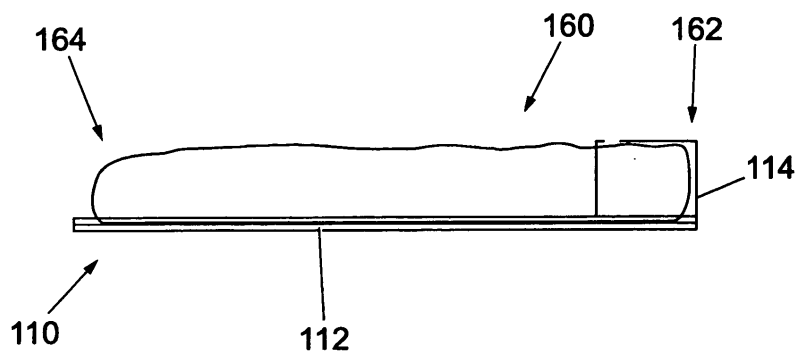




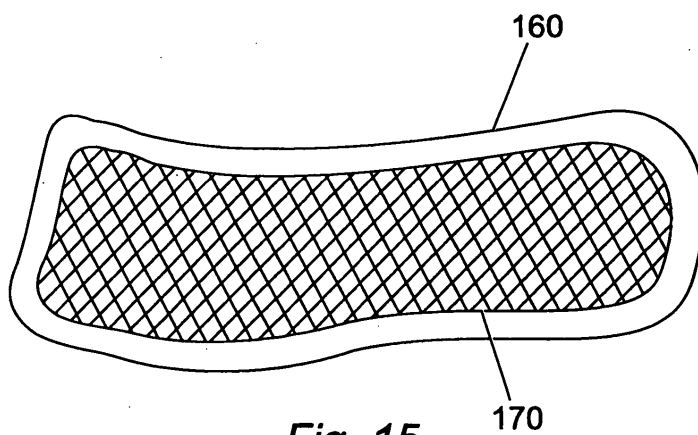
**Fig. 13a**



**Fig. 13b**



*Fig. 14*



*Fig. 15*