

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 341**

51 Int. Cl.:

B29C 65/00 (2006.01)

B29C 65/02 (2006.01)

B01L 3/14 (2006.01)

B29C 65/08 (2006.01)

B29C 65/16 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2009 E 09763978 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2352634**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un conjunto de recipientes para reactivos y conjunto de recipientes para reactivos**

30 Prioridad:

05.12.2008 EP 08021175

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

22.12.2014

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**SATTLER, STEPHAN y
KRAEMER, REINHOLD**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 525 341 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).

DESCRIPCION

Procedimiento de fabricación de un conjunto de recipientes para reactivos y conjunto de recipientes para reactivos

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un conjunto de recipientes para reactivos, de materia plástica, que comprende:

- la constitución de un grupo de recipientes de reactivos determinados y
- 10 - la unión permanente de los recipientes de reactivos, para formar el conjunto de recipientes de reactivos a través de al menos un proceso de soldadura por ultrasonidos, en donde al menos uno de los recipientes de reactivos determinados ha sido llenado de un reactivo antes de la unión para formar el conjunto de recipientes de reactivos.

Los conjuntos de recipientes para reactivos de este tipo se utilizan en la analítica clínica en instrumentos analíticos con funcionamiento automático. En estos aparatos de análisis una pluralidad de recipientes para reactivos debe ser manipulada maquinamente, unos grupos de los cuales se agrupan ya durante el proceso de fabricación, por razones prácticas, para formar unos conjuntos de recipientes para reactivos aptos a ser manipulados conjuntamente como unidad. Por ejemplo, un conjunto de recipientes para reactivos comprende el grupo de recipientes para reactivos determinados que ha sido llenado con los reactivos o sustancias auxiliares necesarios para un proceso determinado de análisis. Si este proceso de análisis debe ser realizado mediante un instrumento analítico, es suficiente introducir en el instrumento analítico únicamente este conjunto de recipientes para reactivos en lugar de varios recipientes para reactivos individuales.

Por regla general, los recipientes individuales para reactivos de un conjunto de recipientes para reactivos, antes de ser agrupados, ya están llenados de reactivos. Sin embargo no se excluye que un recipiente para reactivos del conjunto de recipientes para reactivos pueda estar aun sin llenar en el momento de la agrupación. También puede resultar ser necesario revestir unos recipientes para reactivos individuales antes del llenado, o fabricarlos en un material diferente de los demás recipientes para reactivos del conjunto de recipientes para reactivos. Incluso si un recipiente para reactivos revestido es llenado con el reactivo solamente después de la unión del conjunto de recipientes para reactivos, de modo preferente el revestimiento se realiza ya antes de la agrupación de los recipientes para reactivos.

Normalmente, los diversos reactivos que están previstos para un determinado conjunto de recipientes para reactivos son fabricados en lugares diferentes o a tiempos diferentes. En caso de que un conjunto de recipientes para reactivos originalmente en una sola pieza y comprendiendo varios recipientes, tendría que ser llenado con estos reactivos, sería necesario transportarlo ya parcialmente relleno desde un lugar a otro, o almacenarlo parcialmente relleno. Es más sencillo transportar y almacenar unos recipientes para reactivos separados.

Ya que la composición de un reactivo determinado puede diferir según su fabricación, eventualmente puede resultar ser necesario que los reactivos de un conjunto de recipientes para reactivos sean coordinados los unos con los otros. Nuevamente es más fácil utilizar unos recipientes para reactivos separados que son unidos los unos con los otros después de ser llenados para formar un conjunto de recipientes para reactivos. En este caso se produce un primer reactivo que es llenado sin almacenamiento temporal en diversos recipientes para reactivos. Después de un análisis profundo del primer reactivo se produce un segundo reactivo coordinado (calibrado) con el primer reactivo, que es llenado sin almacenamiento temporal dentro de unos recipientes separados adicionales para reactivos. A continuación un recipiente para reactivos llenado con el primer reactivo es unido con un recipiente para reactivos llenado con el segundo reactivo para formar un conjunto de recipientes para reactivos que contiene los reactivos adaptados los unos a los otros.

Estos ejemplos muestran que, por motivos de logística, no es favorable fabricar en una sola pieza una disposición de recipientes que corresponde al conjunto de recipientes para reactivos y comprende varias cámaras, y posteriormente llenar las cámaras con diversos reactivos o sustancias auxiliares.

Por este motivo es mucho más práctico de llenar los reactivos en recipientes separados para reactivos y combinar y unir estos recipientes después, según necesidad, para formar los conjuntos requeridos de recipientes para reactivos. En el marco de la presente solicitud, el concepto de "reactivo" debe comprender también sustancias auxiliares, tal como partículas de soporte, por ejemplo los "beads" (perlas magnéticas).

En un procedimiento de fabricación conocido por el documento EP 0 692 308 A2 se produce una gran cantidad de recipientes individuales para reactivos hechos de poliolefinos, como por ejemplo polipropileno o polietileno, y posteriormente se llenan con reactivos diferentes. Los recipientes determinados para reactivos que están previstos para un conjunto de recipientes para reactivos, son unidos mecánicamente a través de un bastidor de adhesión. A este efecto, el bastidor de adhesión y los recipientes para reactivos disponen de elementos de unión en la forma de elementos de cierre de golpe. Durante el proceso de unión, cada uno de los recipientes para reactivos es posicionado en el lugar predeterminado para el en el bastidor de adhesión, los elementos de cierre de golpe se enclavan y conectan el recipiente para reactivos con el bastidor de adhesión. La unión mecánica fiable de los

recipientes para reactivos con el bastidor de adhesión es un paso de trabajo complicado. El bastidor de adhesión es un componente separado con forma relativamente complicada, cuya fabricación es laboriosa y costosa.

5 Adicionalmente es desventajoso que el bastidor de adhesión aumente el requisito de espacio del conjunto de recipientes para reactivos en el instrumento analítico correspondiente ya que determina de modo sustancial las dimensiones de contorno exterior del conjunto de recipientes para reactivos.

10 A partir del documento FR 2710327 se ha revelado un procedimiento de la índole inicialmente indicada para la agrupación de recipientes, tal como se utilizan para el embalaje de pastillas, comprimidos, granulados y capsulas etc. Los recipientes son agrupados para formar un conjunto posicionándolos en un primer tiempo de tal modo que las escotaduras de borde de los recipientes adyacentes los unos a los otros se encuentren directamente opuestos. A continuación se efectúa una unión por soldadura por ultrasonidos de los recipientes, introduciéndose dedos de sonotrodo en las escotaduras de borde opuestas las unas a las otras de los recipientes adyacentes, de manera que unen por soldadura entre sí unas acumulaciones de materiales preparadas allí. Lo importante en estos procedimientos conocidos es que los recipientes unidos de esta manera puedan volver a separarse los unos de los otros de manera sencilla, sin mayor esfuerzo. Una unión por soldadura de este tipo puede ser realizada con relativamente pocos gastos energéticos, y por lo tanto de modo inofensivo para los recipientes.

20 Un objeto de la invención, por lo tanto, es realizar un procedimiento de la índole inicialmente indicada para la creación de conjuntos de recipientes para reactivos de tal modo que sea posible producir uniones de soldadura por ultrasonidos especialmente sólidos entre los recipientes para reactivos, sin poner en peligro los reactivos que ya se encuentran en los mismos.

25 Este objeto es solucionado a través de un procedimiento para la creación de un conjunto de recipientes para reactivos a partir de una materia plástica en particular termoplástica que comprende:

- la constitución de un grupo de recipientes de reactivos determinados y
 - la unión permanente de los recipientes de reactivos, para formar el conjunto de recipientes de reactivos a través de al menos un proceso de soldadura por ultrasonidos, en donde al menos uno de los recipientes de reactivos determinados ha sido llenado de un reactivo antes de la unión para formar el conjunto de recipientes de reactivos, en donde al menos dos recipientes de reactivos a ser unidos el uno con el otro son utilizados, que presentan respectivamente una parte de pared de unión, en forma de placa, que comprende un canto de placa que sobresale hacia el exterior, en donde los dos recipientes de reactivos están dispuestos, antes de la unión, de tal manera que las porciones de paredes de unión están adyacentes las unas a las otras al menos en la zona de los cantos de placas o se extienden a poca distancia, sustancialmente de forma paralela entre ellas, en donde los dos recipientes de reactivos son unidos, al nivel de sus porciones de paredes de unión, a través de la soldadura por ultrasonidos con un sonotrodo cuyo molde de soldadura envuelve, durante el proceso de soldadura, conjuntamente los dos cantos de placa de las porciones de paredes de unión de los dos recipientes de reactivos.

40 Bajo el concepto de la unión permanente de dos recipientes para reactivos se entiende en este caso que la unión no puede ser separada sin herramientas de separación especiales, como por ejemplo cuchillos, sierras o pinzas, o bien únicamente puede ser separada aplicando una fuerza tal que es de esperar que por lo menos uno de los recipientes para reactivos mismos será destrozado o al menos dañado de una manera que perjudica su función. De esta manera se puede impedir una separación no intencionada de un recipiente para reactivos fuera del conjunto de recipientes para reactivos, causado por ejemplo por una rotura durante el transporte.

50 Tal como se ha descrito anteriormente, por motivos logísticos y razones de economía procesal es ventajoso si se llenan los reactivos individuales después de su producción inmediatamente, si posible, en los recipientes separados para reactivos y se agrupan los recipientes rellenos para reactivos posteriormente para formar un conjunto de recipientes para reactivos.

55 Inmediatamente después del llenado, los recipientes para reactivos pueden ser tapados de modo que los recipientes para reactivos rellenos y cerrados en un primer tiempo pueden ser almacenados y en un momento posterior, por ejemplo cuando todos los reactivos requeridos para un ensayo determinado han sido producidos y llenados, pueden ser agrupados para formar el conjunto de recipientes para reactivos.

60 De modo preferente, todos los recipientes para reactivos son agrupados en un estado relleno y eventualmente tapados para formar el conjunto de recipientes para reactivos, pero también cabe la posibilidad de llenar algunos recipientes para reactivos solamente después de su agrupación.

65 En los ensayos se ha mostrado que la soldadura permanente, propuesta por la invención, incluso de recipientes rellenos o revestidos para reactivos para formar un conjunto de recipientes para reactivos no provoca un daño crítico o un fallo de estanqueidad de los recipientes para reactivos. Asimismo, el proceso de soldadura no ha modificado o dañado en su eficacia los reactivos térmicamente sensibles en los recipientes, lo que no era tan evidente.

5 Ya que los conjuntos de recipientes para reactivos que se utilizan en la analítica clínica en los cuales se encuentran reactivos para un determinado proceso de análisis, necesitan unos reactivos calibrados, exactamente armonizados cuantitativamente los unos con los otros, es ventajoso, tal como se ha descrito con anterioridad, llenar los recipientes individuales para reactivos con unos reactivos calibrados los unos para los otros, es decir, llenar antes de la unión de los recipientes para reactivos, al menos uno de los recipientes determinados para reactivos con al menos un reactivo diferente que está calibrado para uno de los reactivos.

10 De manera alternativa o adicional, antes del llenado de los reactivos dentro de los recipientes individuales para reactivos y antes de soldar los recipientes para reactivos para formar el conjunto de recipientes para reactivos, puede realizarse un control de calidad de los reactivos individuales.

15 La calibración del como mínimo un reactivo para el otro reactivo, de manera ventajosa, puede ser integrada en el procedimiento de acuerdo con la invención, si se realiza antes del llenado del otro recipiente para reactivos que es como mínimo uno.

20 Para facilitar el empleo del conjunto de recipientes en un sistema analítico para reactivos con reactivos calibrados los unos para los otros, puede estar previsto que, al calibrar por lo menos otro reactivo para al menos un reactivo, se captan datos de calibración, datos de calibración que se suministran al conjunto de recipientes para reactivos en una forma que puede ser detectada ópticamente por un usuario o automáticamente por el sistema analítico.

25 En caso de que los datos de calibración deben ser detectados por el usuario y ser introducidos por ejemplo manualmente en el sistema analítico, la información puede estar provista en forma de una hoja de datos separada, anexa al conjunto de recipientes para reactivos o aplicada de forma conveniente sobre el conjunto de recipientes para reactivos, o en forma electrónica sobre un soporte de datos.

30 A efectos de facilitar una detección automática de los datos de calibración por el sistema analítico, los mismos pueden estar aplicados por ejemplo en forma de un código de barras o transpondedor RFID sobre el conjunto de recipientes para reactivos.

Este "etiquetaje" del conjunto de recipientes para reactivos puede tener lugar ventajosamente en la misma instalación en la cual se agrupan los recipientes para reactivos.

35 De modo alternativo o adicional, los datos de lote pueden ser captados por uno o varios de los reactivos de la manera anteriormente descrita, y el conjunto de recipientes para reactivos puede ser equipado con ellos.

40 Particularmente en el caso de que durante el proceso de soldadura se genera al menos una conexión de soldadura por puntos, tal como se ha propuesto para una realización ulterior preferente de la invención, la aportación de calor en el recipiente puede mantenerse reducida. Bajo el concepto de conexión de soldadura por puntos o punto de soldadura se entiende una conexión de soldadura que está limitada a un área local, pero no tiene que tener obligatoriamente forma de punto o círculo en un sentido estrictamente matemático. Concebibles en este caso serían por ejemplo también conexiones de soldadura rectangulares o con forma de elipse.

45 De manera alternativa, en el proceso de soldadura se podría generar, en vez de una conexión de soldadura por puntos, una costura de soldadura para la conexión de los recipientes para reactivos, que proporciona una mayor estabilidad de la unión pero cuyo proceso de soldadura, por el contrario, podría usar los recipientes a ser unidos eventualmente un poco más que una conexión de soldadura por puntos.

50 No obstante, tal como será descrito en detalle a continuación, los recipientes para reactivos pueden estar realizados de tal manera que, incluso cuando se producen las costuras de soldadura, al menos en aquella zona del recipiente para reactivos que forma el propio alojamiento de reactivos, la entrada de calor es mantenida tan reducida que es posible evitar daños de los alojamientos de reactivos y de los reactivos llenados en ellos durante el proceso de soldadura.

55 Las conexiones de soldadura por puntos presentan aun una ventaja adicional. En unos procesos de análisis determinados la intención es de separar uno de los recipientes para reactivos de un conjunto determinado de recipientes para reactivos, de modo que pueda ser transportado a otro lugar, con independencia del resto del conjunto de recipientes para reactivos. A este efecto, las conexiones de soldadura que unen el recipiente para reactivos con el resto del conjunto de recipientes para reactivos deben ser separadas. Determinadas conexiones de soldadura presentan una estabilidad de conexión más baja que una costura de soldadura y pueden ser separadas más fácilmente, por ejemplo mediante una herramienta de separación sencilla.

60 De modo preferente, por lo menos dos de los recipientes para reactivos están unidos el uno con el otro mediante al menos dos conexiones de soldadura distanciadas la una de la otra. De este modo se asegura que una conexión suficientemente estable de los dos recipientes es garantizada incluso en caso de que una de las dos conexiones de soldadura sería dañada.

65

Eventualmente puede ser favorable si al menos dos de los recipientes para reactivos son unidos el uno con el otro mediante más de dos conexiones de soldadura distanciadas la una de la otra, por ejemplo mediante conexiones de soldadura en lados opuestos el uno al otro del conjunto de recipientes para reactivos.

5 El proceso de soldadura es un proceso de soldadura por ultrasonidos. A través de unos experimentos del solicitante se ha mostrado que en la soldadura por ultrasonidos, mediante la presión del sonotrodo sobre el área de los recipiente para reactivos a ser conectados, la materia plástica reblandecida se funde hasta el punto en que, sin medidas adicionales, se genera un alma que une los dos recipientes para reactivos, en particular también en caso de que los dos recipientes para reactivos en la zona del punto de unión no están estrechamente adyacentes el uno al otro, sino presentan una distancia reducida el uno con respecto al otro.

10 Para proporcionar, si se desea, materia plástica adicional para la unión de por lo menos dos recipientes para reactivos, puede estar previsto que en al menos uno de los recipientes para reactivos se encuentra un espesamiento de material que se funde durante el proceso de soldadura. De esta manera se asegura también que la zona en la cual se procede a la soldadura, no se vuelva más delgada que el resto de la pared del recipiente, debido al flujo del material térmicamente reblandecido.

20 Para mantener la aportación de calor que se genera en la soldadura por ultrasonidos, al menos en la zona del recipiente para reactivos que se encuentra en contacto directo con el reactivo llenado dentro del recipiente, lo más reducido posible, está previsto que se utilizan por lo menos dos recipientes para reactivos a ser conectados el uno con el otro, que presentan respectivamente una parte de pared de unión en forma de placa, que comprende un canto de placa que sobresale hacia el exterior, en donde los dos recipientes de reactivos están dispuestos, antes de la unión, de tal manera que las porciones de paredes de unión están adyacentes las unas a las otras al menos en la zona de los cantos de placas o se extienden a poca distancia, sustancialmente de forma paralela entre ellas, en donde los dos recipientes de reactivos son unidos, al nivel de sus porciones de paredes de unión a través de la soldadura por ultrasonidos con un sonotrodo cuyo molde de soldadura envuelve, durante el proceso de soldadura, conjuntamente los dos cantos de placa de las porciones de paredes de unión de los dos recipientes de reactivos. El hecho que los cantos de placa sobresalen hacia el exterior debe significar en este caso que sobresalen particularmente alejándose del propio alejamiento de reactivos, y por lo tanto no están directamente en contacto con los reactivos. La distancia de las zonas soldadas por ejemplo con respecto a zonas de pared de un recipiente para reactivos que conduce un líquido puede ser aumentada de este modo, y la entrada de calor en los reactivos puede ser minimizada de esta manera, aunque es posible crear unas costuras de soldadura muy sólidas a través de porciones de pared y moldes de soldadura con una longitud correspondiente.

35 Una ventaja adicional reside en el hecho que la soldadura de cantos de placa sobresalientes en vez de la soldadura directa de partes del recipiente que llevan líquidos o, de modo general, reactivos, permite reducir drásticamente o bien excluir el riesgo de generar faltas de estanqueidad en el recipiente provocadas por la soldadura.

40 El hecho que las porciones de paredes de unión se extienden a poca distancia, de forma paralela entre ellas, debe ser entendido en el sentido de que su distancia solamente es tan grande que los dos cantos de placa de las porciones de paredes de unión son envueltos conjuntamente por el molde de soldadura del sonotrodo y de este modo pueden ser unidos el uno con el otro mediante la soldadura por ultrasonidos.

45 De modo preferente, en su extremo longitudinal que envuelve los cantos de placa, el molde de soldadura está realizado en forma de una V redondeada, de tal manera que mediante el ejercicio de presión las dos porciones de paredes de unión son empujadas hacia el plano de simetría del molde de soldadura, y por lo tanto la una hacia la otra, lo que aumenta la mezcla del material plástico calentado, y con ello la solidez de la unión generada a través de la soldadura por ultrasonidos.

50 Además, a través de esta forma del sonotrodo, el punto de adhesión es realizado de modo redondeado, y las rebabas o excesos de material que se producen durante la soldadura no sobresalen, o lo menos posible, de la superficie del conjunto de recipientes para reactivos, lo que simplifica el manejo automático del conjunto de recipientes para reactivos y minimiza el riesgo de lesiones de un usuario que trabaja con este conjunto de recipientes para reactivos.

55 Asimismo es posible que uno de los recipientes para reactivos a ser soldados disponga de más de una cámara para reactivos. El recipiente para reactivos con más de una cámara podría crearse en un primer proceso de soldadura, en el que dos recipientes para reactivos con respectivamente una cámara son unidos por soldadura el uno con el otro. Entonces, en un proceso adicional de soldadura, el recipiente para reactivos que comprende más de una cámara puede ser unido a un recipiente para reactivos adicional para formar el conjunto de recipientes para reactivos.

60 Durante un proceso de análisis en uno de los instrumentos de análisis inicialmente indicados, en las aberturas de los recipientes para reactivos suelen ser introducidos unos dispositivos para pipetear o también un dispositivo de mezcla en forma de un mezclador. Particularmente en el caso de que el mezclador en su diámetro solamente sea un poco más pequeño que la abertura del recipiente para reactivos correspondiente, hace falta un posicionamiento exacto de las aberturas de los recipientes para reactivos con respecto al instrumento analítico. En caso de que los recipientes

- para reactivos durante la unión solamente son empujados los unos contra los otros, la anchura total del conjunto de recipientes para reactivos puede oscilar debido a las tolerancias, causadas por la fabricación, de la anchura de los recipientes para reactivos individuales. En caso de que unos conjuntos de recipientes para reactivos con una anchura tan diferente están dispuestos en un alojamiento del instrumento analítico, el juego del recipiente para reactivos dentro del alojamiento, sobre todo con un conjunto de recipientes para reactivos que ha salido relativamente corto, puede provocar que la abertura del recipiente para reactivos en el cual el mezclador debe ser introducido, está tan alejado de su posición teórica que el mezclador toca el borde de la abertura de modo que el mezclador y/o la abertura pueden ser dañados.
- Para evitar este problema se propone que los recipientes para reactivos sean agrupados en un dispositivo de posicionamiento con respecto a unos topes de posicionamiento de este dispositivo de posicionamiento, y sean unidos los unos con los otros por soldadura. Los topes de posicionamiento presentan a este efecto una distancia predeterminada que define la anchura total del conjunto de recipientes para reactivos creado. A este efecto, los dos recipientes para reactivos exteriores de un conjunto de recipientes para reactivos, antes del proceso de soldadura, son aplicados para su posicionamiento en los topes de posicionamiento. El conjunto de recipientes para reactivos creado recibe una anchura predeterminada y las aberturas de los dos recipientes exteriores para reactivos pueden ser posicionadas de manera exacta en un instrumento analítico.
- Un objeto de la invención también es un conjunto de recipientes para reactivos con las características de la reivindicación 7, tal como puede ser fabricado por ejemplo según el procedimiento de acuerdo con la invención.
- Para evitar o minimizar el efecto adverso sobre los reactivos llenados en los recipientes de reactivos causado por el calor generado durante la soldadura por ultrasonidos, está previsto que el conjunto de recipientes para reactivos presente al menos dos recipientes para reactivos unidos el uno con el otro, que presentan en cada caso al menos una parte de pared de unión en forma de placa con un canto de placa que sobresale hacia el exterior, en donde los dos recipientes para reactivos en el conjunto de recipientes para reactivos se encuentran adyacentes con sus porciones de pared de unión el uno al otro, al menos en la zona de los respectivos cantos de placa, o se extienden a poca distancia sustancialmente paralelos el uno con respecto al otro, y en donde los dos recipientes para reactivos están conectados en las dos porciones de paredes de unión de modo permanente el uno con el otro, a través de por lo menos una unión por soldadura, en particular una costura de soldadura.
- A continuación, la presente invención se describe con referencia a los dibujos anexos en una forma de realización preferente. En los dibujos:
- Fig.1 muestra un conjunto de recipientes para reactivos que no corresponde a la presente invención, con unos recipientes para reactivos unidos por soldadura directamente los unos con los otros, en vista en perspectiva;
 Fig.2 muestra una vista del conjunto de recipientes para reactivos de la Fig. 1 visto desde abajo;
 Fig.3 muestra una sección transversal a través del conjunto de recipientes para reactivos de la Fig. 1 con puntos de soldadura realizados de modo alternativo durante un proceso de soldadura;
 Fig.4 muestra el conjunto de recipientes para reactivos de la Fig. 1 en un dispositivo de posicionamiento durante un proceso de soldadura por ultrasonidos, en una vista en perspectiva;
 Fig.5 muestra tres formas de realización ilustradas de modo esquemático, de moldes de soldadura para un sonotrodo;
 Fig.6 muestra una sección transversal a través del recipiente para reactivos de la Fig. 4, situado en el dispositivo de posicionamiento;
 Fig.7 muestra el conjunto de recipientes para reactivos de la Fig. 1 junto con dos cuchillas para separar un recipiente para reactivos;
 Fig.8 muestra una forma de realización de un recipiente para reactivos con una superficie de fondo redondeada;
 Fig.9 muestra una forma de realización adicional de un conjunto de recipientes para reactivos compuesto por recipientes para reactivos dispuestos conjuntamente en un caballete;
 Fig.10 muestra una forma de realización adicional de un caballete, que sirve al mismo tiempo para el posicionamiento del recipiente para reactivos alojado en el mismo.
 Fig.11 muestra una forma de realización de recipientes para reactivos, que pueden ser unidos por soldadura por ultrasonidos con un sonotrodo múltiple especial, también representado, para constituir una forma de realización de un conjunto de recipientes para reactivos de acuerdo con la presente invención;
 Fig.12 muestra el objeto de la figura 11 después del posicionamiento de los recipientes para reactivos para la soldadura por ultrasonidos;
 Fig.13 muestra el objeto de la figura 12 durante la soldadura por ultrasonidos;
 Fig.14 muestra el objeto de la figura 13 después de la soldadura por ultrasonidos;
 Fig.15 muestra una ampliación de un segmento de la figura 14; y
 Fig.16 muestra otra representación ampliada y en perspectiva de uno de los moldes de soldadura del sonotrodo múltiple empleado para la producción del conjunto de recipientes para reactivos de acuerdo con la invención, representado en la figura 14.
- Fig.1 muestra un conjunto de recipientes para reactivos identificado en su totalidad con la referencia 10. Este conjunto de recipientes para reactivos no corresponde a la presente invención, pero en lo que se refiere a la

destinación y a la manipulación, la función y el material de los recipientes para reactivos y su agrupación para la creación de un conjunto de recipientes para reactivos, presenta una amplia coincidencia con un conjunto de recipientes para reactivos de acuerdo con la invención, tal como está ilustrado en las Fig. 11 – 15. El conjunto de recipientes para reactivos 10 comprende los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c, que están fabricados en cada caso de una parte superior 14 y una parte inferior 16 y están hechos por ejemplo de polipropileno. Anteriormente a la composición del grupo 12a, 12b, 12c de recipientes para reactivos, éstos fueron tratados previamente de modo individual, por ejemplo llenándolos con diversos reactivos o sustancias auxiliares.

En un conjunto especial de recipientes para reactivos, los recipientes para reactivos 12a y 12b se componen de un polipropileno teñido, que ofrece una fotoprotección para los reactivos en el interior de los recipientes para reactivos 12a, 12b. El recipiente para reactivos 12c destinado para la recepción de los “beads” consiste de un polipropileno sin teñir, que presenta unas características de superficie especialmente apropiadas para los “beads”. El recipiente 12c también podría presentar un revestimiento interior que reduce aun más la adhesión de los “beads” a la superficie interior del recipiente.

La parte superior 14 comprende una tapa que puede ser levantada por un instrumento analítico de tal modo que se abre el respectivo recipiente para reactivos 12a, 12b, 12c. Los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c presentan una sección transversal sustancialmente cuadrada y están conectados con el conjunto de recipientes para reactivos 10 que tiene una sección transversal esencialmente rectangular con la misma anchura que uno de los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c, pero que es tres veces más ancho que el mismo.

Los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c están adyacentes los unos a los otros en unas superficies laterales que se solapan en la dirección de la anchura. En la Fig. 1 están representados varias conexiones de soldadura puntuales o puntos de soldadura posibles 18, 20, 22, 24 en los cantos, asociados a estas superficies laterales, de los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c. Los puntos de soldadura 18, 20, 22, 24, sin embargo, no tienen que estar todos realizados obligatoriamente. Por ejemplo, dos de los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c pueden estar unidos únicamente en sus partes superiores 14 directamente el uno con el otro a través de un punto de soldadura 18. La unión de soldadura, no obstante, también puede efectuarse en el extremo superior de la parte inferior 16 a través del punto de soldadura 20, en el centro a través del punto de soldadura 22 o en el extremo inferior a través del punto de soldadura 24.

En el lado opuesto del conjunto de recipientes para reactivos 10 que no está visible en la figura 1, pueden encontrarse unos puntos de soldadura correspondientes, opuestos a los puntos de soldadura 18, 20, 22, 24, para la conexión de los tres recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c.

Fig. 2 muestra el conjunto de recipientes para reactivos 10 desde abajo. Los recipientes para reactivos 12a, 12b y 12c también pueden ser conectados directamente los unos con los otros en su lado inferior a través de puntos de soldadura 26. En este caso, el proceso de soldadura se realiza en los cantos opuestos de los lados inferiores de los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c.

En la medida en que en las figuras siguientes están representados unos ejemplos de realización de conjuntos de recipientes para reactivos, los componentes de los mismos están provistos de referencias que resultan de las referencias de los componentes correspondientes del primer ejemplo de realización, añadiendo las cifras 100, 200, etc. Los demás ejemplos de realización se describen únicamente en la medida en que difieren del primer ejemplo de realización, por lo demás se hace referencia a la descripción precedente del mismo.

En la Fig. 3 se representa un corte transversal a través de tres recipientes para reactivos 112a, 112b y 112c preparados para su unión, de una forma de realización alternativa con respecto a los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c de la Fig. 1. Mientras que los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c, en la zona de los puntos de unión 18, 20, 22, 24, 26, se componen de paredes de plástico configuradas esencialmente en forma de placa, los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c presentan allí donde debe efectuarse el proceso de soldadura, unos espesamientos de material 128 en la zona de los puntos de conexión 118. Los recipientes para reactivos 112a y 112c previstos para la formación de los dos extremos longitudinales del conjunto de recipientes para reactivos 110 que es creado, presentan a la altura de la sección transversal dos espesamientos de material, y el recipiente para reactivos 112b que se encuentra entre ellos presenta cuatro espesamientos de material. También cabe la posibilidad de que, en la zona del punto de unión, solamente uno de los recipientes para reactivos a ser unidos en este lugar presente un espesamiento de material.

En la zona superior de la Fig. 3 está representado como los recipientes para reactivos 112b y 112c son unidos mediante un proceso de soldadura por ultrasonidos. Un sonotrodo 130, que es incitado, por ejemplo por un elemento piezoeléctrico, a realizar vibraciones de alta frecuencia, es empujado sobre el material de plástico de los recipientes para reactivos 112b, 112c. A través de las vibraciones de alta frecuencia del sonotrodo se calienta la materia termoplástica de la cual están fabricados los dos recipientes 112b, 112c y se vuelve líquido. Mediante la presión del sonotrodo 130 sobre los recipientes para reactivos 112b y 112c, el material del recipiente para reactivos 112b se mezcla con el del recipiente para reactivos 112c, de modo que se produce una fusión. Después de parar las vibraciones de ultrasonidos, según una variante del procedimiento, el sonotrodo 130 permanece durante algún

tiempo aun sobre el lugar de la unión 118 hasta que la materia plástica se ha solidificado. El tiempo de soldadura dura por ejemplo aproximadamente 1 a 2 s, el enfriamiento por ejemplo unos 0,5 a 1 s. A continuación, la materia plástica mezclada de los dos recipientes para reactivos 112b y 112c forma en el punto de unión 118 un nervio de plástico que une los dos recipientes para reactivos 112b y 112c el uno al otro.

Tal como será descrito más abajo, debido a tolerancias de medida, entre los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c puede existir una hendidura 132, de modo que los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c no están directamente adyacentes los unos a los otros. En este caso, causado por la presión del sonotrodo 130, el material plástico fluidificado fluye en el punto de unión 118 dentro de la hendidura entre los dos recipientes para reactivos 112b, 112c y, después de su enfriamiento, forma un nervio que conecta los dos recipientes para reactivos 112b, 112c el uno con el otro y mantiene los dos recipientes 112b, 112c a una distancia constante. Especialmente en el caso de recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c distanciados, los espesamientos de material 128 son ventajosos ya que queda material suficiente a la disposición para la formación del nervio entre los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c.

En la zona inferior de la Fig. 3 está representado como, de modo alternativo, los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c pueden ser conectados los unos con los otros directamente a través de la soldadura por rayo láser. A través de una placa 133 permeable para luz de láser L, por ejemplo una placa de vidrio 133, se aplica una presión sobre los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c. La luz láser L es dirigida a través de la placa de vidrio 133 sobre el punto de unión 118 y la materia plástica de los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c es fluidificada en los puntos de unión 118. De modo análogo a la soldadura por ultrasonidos, el material de los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c se mezcla en los puntos de unión 118 a través de la presión ejercida por la placa 133 sobre los puntos de unión 118. Cuando ya no se dirige ninguna luz láser L sobre los puntos de unión 118, la materia plástica se enfría y se crean respectivamente dos nervios que conectan los recipientes para reactivos 112a, 112b, 112c los unos con los otros.

Exactamente como en la soldadura por rayo láser, durante un proceso de soldadura por ultrasonidos varios puntos de unión pueden ser generados. Por ejemplo sería posible aplicar varios sonotrodos que están dispuestos exactamente como los puntos de soldadura a ser generados, al mismo tiempo en un lado del conjunto agrupado de recipientes para reactivos.

Asimismo, de modo particularmente ventajoso, es posible conectar recipientes para reactivos hechos de materias plásticas diferentes los unos con los otros mediante un proceso de soldadura correspondiente. Únicamente es requerido que se utilice un material termoplástico para los recipientes para reactivos a ser unidos. Por ejemplo, sería posible unir por soldadura unos recipientes para reactivos de polipropileno, moldeados por inyección, con unos recipientes para reactivos hechos de polietileno, moldeados por extrusión y soplado.

Fig. 4 muestra el conjunto de recipientes para reactivos 10 de la Fig. 1 en un dispositivo de posicionamiento 34 durante un proceso de soldadura por ultrasonidos, en el que se generan al mismo tiempo cuatro uniones por soldadura 18, 24 en un lado del conjunto de recipientes para reactivos 10. Este proceso de soldadura está integrado en un procedimiento de fabricación de un conjunto de recipientes para reactivos que se describe en lo consecutivo.

Tres recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c llenados con reactivos diferentes son transportados a través de un mecanismo de transporte con cinta transportadora o por un robot de agarre hacia el dispositivo de posicionamiento 34 y posicionados en el mismo. En un primer proceso de soldadura un sonotrodo múltiple 30 con cuatro moldes de soldadura 30a es empujado contra un lado del conjunto de recipientes para reactivos 10. Los moldes de soldadura 30a pueden presentar cualquier forma apropiada y por lo tanto por ejemplo una sección transversal esencialmente rectangular con esquinas redondeadas o de modo alternativo también una sección transversal oval. Para una resistencia más elevada también se puede utilizar un sonotrodo múltiple con por ejemplo seis a diez o más moldes de soldadura.

Los tres recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c están dispuestos durante el proceso de soldadura, uno tras el otro, entre dos topes 36 del dispositivo de posicionamiento 34, mientras que su lado alejado del sonotrodo se encuentra adyacente a un tope lateral 35 del dispositivo de posicionamiento 34 y los recipientes para reactivos 12a y 12c son envueltos en los extremos longitudinales del conjunto de recipientes para reactivos 10 por extremos de agarre 37 en forma de U del dispositivo de posicionamiento 34. De esta manera los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c están sujetos durante el proceso de soldadura en posiciones bien definidas.

Después del primer proceso de soldadura y enfriamiento que juntos duran aproximadamente 2,5 a 3 segundos, el conjunto de recipientes para reactivos 10 es transportado a través del mecanismo de transporte con cinta transportadora o el robot de agarre hacia un segundo dispositivo de posicionamiento 34 y con el lado terminado de soldar es dispuesto en el tope lateral 35 del segundo dispositivo de posicionamiento 34. Como alternativa, el conjunto de recipientes para reactivos 10 también podría ser puesto en rotación en 180° o el robot de agarre en el primer dispositivo de posicionamiento 34. A continuación, de modo análogo al primer proceso de soldadura, se efectúa un segundo proceso de soldadura en el que el otro lado del conjunto de recipientes para reactivos 10 es unido por soldadura con el sonotrodo múltiple 30. Después de un segundo proceso de enfriamiento, el conjunto de

recipientes para reactivos 10 que ahora está soldado en ambos lados, es transportado hacia estaciones intercaladas curso abajo, en las que se realiza por ejemplo un etiquetado o se aplica un chip RFID en el conjunto de recipientes para reactivos 10.

5 De acuerdo con una variante adicional de procedimiento tampoco se puede excluir que los recipientes para reactivos del conjunto de recipientes para reactivos son unidos por soldadura los unos con los otros, por ejemplo simultáneamente, por dos o más disposiciones de sonotrodos en lados opuestos el uno al otro.

10 Fig. 5 muestra unas formas de realización adicionales posibles de moldes de soldadura posibles 30b, 30c, 30d para un sonotrodo múltiple o también simple 30, que son empujados en la dirección D sobre los puntos de soldadura. El molde de soldadura 30b presenta una superficie de soldadura plana, esencialmente con forma de círculo o elipse. El molde de soldadura 30c está conformado similarmente al molde de soldadura 30b pero en su zona de extremo presenta una cavidad en forma de V que apoya el mezclado de la materia plástica líquida. Mediante la presión en la dirección D, la cavidad en forma de V provoca que la materia plástica fluidificada sea empujada en la dirección del plano de simetría central del molde de soldadura 30c. Lo mismo es provocado por el sonotrodo 30d que se compone de dos elementos que, al ser empujados en la dirección D, se desplazan el uno hacia el otro.

20 Fig. 6 muestra un corte transversal a través del dispositivo de posicionamiento de la Fig. 4, en el que están dispuestos los tres recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c. Tal como se describe más arriba, resulta ventajoso si el conjunto de recipientes para reactivos 10 presenta una anchura definida B de modo que el instrumento analítico que recibe este conjunto de recipientes para reactivos 10 pueda posicionar de la manera más exacta posible las aberturas de los recipientes para reactivos 12a, 12c en los extremos del conjunto de recipientes para reactivos 10.

25 A efectos de crear un conjunto de recipientes para reactivos 10 con una anchura B previamente definida, los recipientes para reactivos 12a y 12c son colocados de tal manera en el dispositivo de posicionamiento 23 que están adyacentes con una superficie lateral a unos topes de posicionamiento 36 del dispositivo de posicionamiento 34. De modo preferente, los recipientes para reactivos 12a y 12c son empujados durante la soldadura hacia los topes de posicionamiento 36. El recipiente para reactivos 12b es centrado entre los dos recipientes para reactivos 12a, 12c. La distancia entre los topes de posicionamiento 36 es ajustada previamente a la anchura B. Los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c presentan una variación de su anchura BB, causada por su fabricación. Los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c representados en la figura 6 presentan por ejemplo una sección transversal en forma de cuadrado con 28 mm de anchura BB, con una tolerancia de respectivamente +/- 0,2 mm. Si los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c estaban dispuestos con superficies laterales adyacentes, resultaría una anchura total B del conjunto de recipientes para reactivos 10 de 84 +/- 0,6 mm. Mediante el posicionamiento de los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c en el dispositivo de posicionamiento 34 ahora esta anchura total variada B del conjunto de recipientes para reactivos 10 puede ser compensada.

35 Sin embargo, entre los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c pueden existir unas hendiduras 32. Tal como se ha mencionado, no obstante, el proceso de soldadura causa en los puntos de unión de los recipientes para reactivos 12a, 12b, 12c la creación de nervios fijos que mantienen los recipientes para reactivos a la distancia ajustada en el dispositivo de posicionamiento 34.

40 Si, contrariamente al proceso que acaba de describirse, se genera un conjunto de recipientes para reactivos sin anchura exactamente predefinida, es de ventaja si los recipientes para reactivos adyacentes durante la soldadura están colocados de tal modo en un alojamiento que los moldes de soldadura den lo más centralmente posible en los puntos de separación entre los recipientes para reactivos a ser unidos. Ello puede realizarse por ejemplo por el hecho que, en un conjunto de recipientes para reactivos que se compone de tres recipientes para reactivos, en un primer tiempo el recipiente para reactivos medio es colocado en el centro del alojamiento y los dos recipientes para reactivos exteriores son empujados hacia el mismo desde ambos lados. Alternativamente, varios recipientes para reactivos pueden ser comprimidos de ambos lados por una fuerza previamente definida en dirección de la anchura del conjunto de recipientes para reactivos de modo que el conjunto de recipientes para reactivos es centrado con respecto a la disposición de sonotrodos.

45 Fig. 7 muestra como el recipiente para reactivos 12c puede volver a ser separado automáticamente del conjunto de recipientes para reactivos 10. Mediante una cuchilla 38, que puede ser puntiaguda en su extremo 40 orientado hacia el conjunto de recipientes para reactivos 10, las uniones por soldadura 18, 20, 22, 24 entre el recipiente para reactivos 12b y el recipiente para reactivos 12c se disgregan, separando los nervios formados allí entre los dos recipientes 12b, 12c, cortando o quebrándolos con el canto 40. La cuchilla 38 es por ejemplo una chapa de acero con un espesor de 1 mm.

60 Fig. 8 muestra una forma de realización adicional de un recipiente para reactivos 212a con una parte superior 214. La parte inferior 216 del recipiente para reactivos 212a está redondeada en su extremo inferior, de modo que el recipiente para reactivos 212a no es capaz de mantenerse por si mismo sobre una superficie plana.

65 En la figura 9 está representado como tres de estos recipientes para reactivos 212a, 212b, 212c pueden estar dispuestos conjuntamente en una bancada o una caja en el suelo 240 y ser soldados con la misma, de modo que se

crea una forma de realización adicional de un conjunto de recipientes para reactivos 210 que puede estar erguido de modo autónomo sobre una base plana. Los recipientes para reactivos 212a y 212b están unidos el uno con el otro en un punto de soldadura común 218a y al mismo tiempo también con la bancada 214. Los recipientes para reactivos 212b y 212c, por su parte, no presentan ninguna unión por soldadura común, sino están conectados el uno con el otro de modo indirecto a través de los puntos de soldadura 218a, 218b, 218c por la bancada 240.

Fig. 10 muestra como una bancada 340 puede ser utilizada al mismo tiempo para el posicionamiento de recipientes para reactivos. A este efecto, en la bancada 340 están provistas unas cavidades 342 en las cuales pueden ser insertadas los salientes 344 de una parte superior 314. Los salientes 344 y las cavidades 342 presentan la misma anchura en la dirección longitudinal del conjunto de recipientes para reactivos. De este modo, la parte superior 314, en la cual se encuentra también la abertura del recipiente para reactivos asociado, ya no puede deslizarse durante el proceso de soldadura en la dirección longitudinal de la bancada 340. La abertura en la parte superior 314 está fijada con respecto a las paredes laterales 346 de la bancada 340.

La figura 11 muestra una forma de realización adicional de unos recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c, que pueden ser soldados mediante soldadura por ultrasonidos con un sonotrodo múltiple especial 430, también representado, para formar una forma de realización de acuerdo con la invención de un conjunto de recipientes para reactivos 410 (véase figura 14).

En la figura 11, los recipientes individuales para reactivos 412a, 412b, 412c todavía no están preposicionados para la soldadura por ultrasonidos, sino están dispuestos a una mayor distancia los unos con respecto a los otros, para poder percibir mejor la estructura de los recipientes individuales. Por motivos de transparencia, los componentes separados de los recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c están provistos de referencias a modo de ejemplo únicamente en uno de los recipientes 412c. Incluso si un elemento de estructura aparece varias veces en una figura, no todos los elementos de estructura que corresponden los unos a los otros son identificados con referencias.

Los recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c presentan en cada caso de una parte inferior 416 y una parte superior 414, comprendiendo la parte inferior 416 el propio alojamiento de reactivos 415 así como dos paredes laterales 417 en forma de placa, que están opuestas una a la otra y se extienden paralelas una a la otra, entre las cuales está situado el alojamiento de reactivos 415. Las paredes laterales y el alojamiento de reactivos 415 están conectados entre sí a través de varias estructuras de estabilidad 419 que se extienden horizontalmente. El alojamiento de reactivos 415, las paredes laterales 417 y las estructuras de estabilidad 419 pueden fabricarse en una sola pieza a partir de materia plástica, en un procedimiento apropiado de conformación.

Las paredes laterales 417 comprenden respectivamente unas porciones de pared de unión 417a, con cantos de placa 417k que sobresalen hacia el exterior. Ya que las porciones de pared de unión 417a no están en contacto directo con los alojamientos de reactivos 415, en las porciones de pared de unión 417a de recipientes adyacentes para reactivos pueden fabricarse unas uniones de soldadura por ultrasonidos especialmente sólidas sin que existe el riesgo de dañar el alojamiento de reactivos 415 o de mermar un reactivo llenado en un alojamiento de reactivos 415. En particular es posible agrupar unos recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c rellenos y tapados para formar un conjunto de recipientes para reactivos.

A este efecto, en un primer tiempo, tal como se muestra en la figura 12, los recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c, son dispuestos de tal manera que las porciones de pared de unión 417a de respectivamente dos recipientes adyacentes para reactivos 412a y 412b, o bien 412b y 412c, colindan directamente las unas con las otras o al menos se extienden a poca distancia, paralelas las unas a las otras.

Tal como está ilustrado en la figura 13, ahora el sonotrodo múltiple 430 puede ser empujado de tal manera hacia los recipientes para reactivos en la dirección D que los moldes de soldadura 430e del sonotrodo múltiple 430 envuelven respectivamente dos cantos de placa de las porciones de pared de unión 417a, adyacentes las unas a las otras o extendiéndose paralelas, de las paredes laterales 417 y los unen de manera permanente mediante la combinación de presión y oscilaciones de alta frecuencia.

Los moldes de soldadura 430, uno de los cuales está representado en la figura 16 en una vista en perspectiva diferente y de forma agrandada, en este caso están realizados de tal modo que envuelven las porciones de pared de unión 417 sobre un trayecto s en la dirección longitudinal L de los recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c y generan de esta manera respectivamente una costura de soldadura 421 de la longitud s que puede percibirse en la figura 14 que muestra el conjunto de recipientes para reactivos 410 y el sonotrodo múltiple 430 posteriormente al proceso de soldadura. En la figura 15 está representada una ampliación de un sector de la zona identificada por A en la figura 14, en la cual las costuras de soldadura 421 aun pueden percibirse mejor.

La zona del extremo longitudinal 430a del molde de soldadura 430, que envuelve durante el proceso de soldadura las porciones de pared de unión 417a está realizada en este caso, de modo similar al molde de soldadura 30c de la figura 5, en forma de una V redondeada. De esta manera, las porciones de pared de unión 417a son empujadas, cuando el molde de soldadura 430e ejerce una presión en la dirección D, al mismo tiempo una hacia la otra, lo que aumenta la resistencia de unión de la costura de soldadura 421.

5 En el ejemplo representado, los recipientes para reactivos adyacentes 412a y 412b o bien 412b y 412c son unidos los unos con los otros respectivamente a través de cuatro costuras de soldadura 421, mostrándose en las figuras 11-14 solamente la fabricación de uniones por soldadura en un lado S1 del conjunto de recipientes para reactivos 410 que, sin embargo, pueden ser realizadas de la misma manera en el otro lado S2 (por ejemplo girando el conjunto en 180°).

10 Debido a la disposición de sonotrodo del sonotrodo múltiple 430, los tres recipientes para reactivos 412a, 412b, 412c pueden ser unidos los unos con los otros por soldadura al mismo tiempo en uno de los dos lados S1, S2.

15 En las figuras 11 a 14, únicamente por razones de transparencia, se ha renunciado a la representación de un dispositivo de posicionamiento. Aquí se podría utilizar un dispositivo de posicionamiento similar al dispositivo representado por ejemplo en la figura 4.

20 En los ejemplos de realización precedentes se representa un conjunto de recipientes para reactivos con una sección transversal esencialmente rectangular que comprende tres recipientes para reactivos. Sin embargo, el procedimiento para unir los recipientes para reactivos a través de la soldadura no está limitado a los conjuntos de recipientes para reactivos de este tipo y las formas de realización representadas de recipientes para reactivos. Sin la menor dificultad pueden existir conjuntos de recipientes para reactivos que se componen de dos a seis recipientes. El conjunto de recipientes para reactivos también puede presentar una sección transversal en forma de trapecio o de cuña, tal como es ventajosa especialmente para los rotores de reactivos. Asimismo cabe la posibilidad de utilizar unos recipientes para reactivos de una o doble pared, de una forma de realización exterior discrecional. Por ejemplo sería posible unir por soldadura unos recipientes para reactivos con una sección transversal redonda o al menos con superficies laterales redondeadas, que están adyacentes los unos a los otros solamente en una línea.

25

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un conjunto de recipientes para reactivos, de materia plástica, que comprende:

5 - la constitución de un grupo de recipientes de reactivos determinados (412a, 412b, 412c) y
 - la unión permanente de los recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c), para formar el conjunto de recipientes de reactivos (410) a través de al menos un proceso de soldadura por ultrasonidos, en donde al menos uno de los recipientes de reactivos determinados (412a, 412b, 412c) ha sido llenado con un reactivo antes de la unión para formar el conjunto de recipientes de reactivos (10; 110; 210; 410),
 10 caracterizado por que
 al menos dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) a ser unidos el uno con el otro son utilizados, que presentan respectivamente una porción de pared de unión (417a), en forma de placa, que comprende un canto de placa (417k) que sobresale hacia el exterior, en donde los dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) están dispuestos, antes de la unión, de tal manera que las porciones de paredes de unión (417a) están adyacentes las unas a las otras al menos en la zona de los cantos de placas (417k) o se extienden a poca distancia, sustancialmente de forma paralela entre ellas, en donde los dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) son unidos, al nivel de sus porciones de paredes de unión, a través de la soldadura por ultrasonidos con un sonotrodo (430) cuyo molde de soldadura (430e) envuelve, durante el proceso de soldadura, conjuntamente los dos cantos de placa (417k) de las porciones de paredes de unión (417a) de los dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende, antes de la unión de los recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) para forma el conjunto de los recipientes de reactivos (10; 110; 210; 410), el paso adicional siguiente:

25 - el relleno de al menos otro de los recipientes de reactivos determinados (412a, 412b, 412c) con al menos otro reactivo que está calibrado para uno de los reactivos.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que comprende, antes de la etapa del relleno del como mínimo uno recipiente de reactivo adicional (412a, 412b, 412c), la etapa adicional siguiente:

30 - la calibración de al menos un reactivo adicional para uno de los reactivos.

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que comprende las etapas adicionales siguientes:

35 - determinación de los datos de calibración durante la calibración de al menos un reactivo adicional para al menos un reactivo;
 - provisión del conjunto de los recipientes de reactivos (410) con los datos de calibración en una forma que puede ser detectada ópticamente por un usuario o automáticamente por un sistema de análisis, de modo preferente en forma de código de barras o de un transpondedor RFID.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que durante el proceso de soldadura se forma por lo menos una unión de soldadura por puntos.

45 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los recipientes de reactivos son agrupados en un dispositivo de posicionamiento (34), con respecto a unos topes de posicionamiento (36) de este dispositivo de posicionamiento (34), y soldados entre ellos.

50 7. Conjunto de recipientes de reactivos (410) que se compone de al menos dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c), de materia plástica, fijados el uno contra el otro y rellenos de reactivos determinados, en donde los recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) son unidos el uno al otro de manera permanente, por al menos un punto de soldadura por fusión (18, 20, 22, 24, 26; 118; 218a, 218b, 218c; 421) realizado a través de la soldadura por ultrasonidos, después del relleno con un reactivo de al menos un recipiente de reactivo, caracterizado por al menos dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) unidos el uno al otro, que presentan respectivamente al menos una parte de pared de unión (417a), en forma de placa, comprendiendo un canto de placa (417k) que sobresale hacia el exterior, en donde los dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) están adyacentes el uno al otro por lo menos en la zona de los cantos de placa respectivos (417k), por sus porciones de paredes de unión (417a) en el conjunto de recipientes de reactivos o se extienden a poca distancia, sustancialmente de manera paralela entre ellos y en donde los dos recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) están unidos el uno al otro de manera permanente, a través de al menos una unión de soldadura, en particular una costura de soldadura (421), al nivel de las dos porciones de paredes de unión (417a).

60 8. Conjunto de recipientes de reactivos según la reivindicación 7, caracterizado por que los recipientes de reactivos (412a, 412b, 412c) son unidos exclusivamente a través de unos puntos de soldadura por fusión comunes (421), directamente al nivel de sus paredes exteriores.

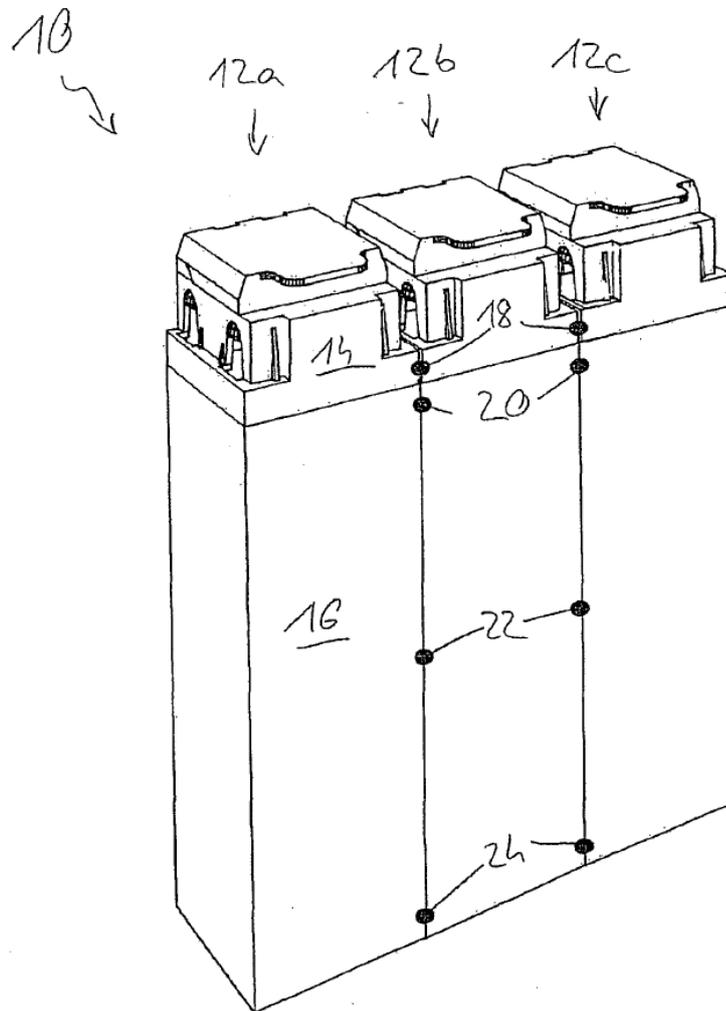


Fig. 1

Fig. 2

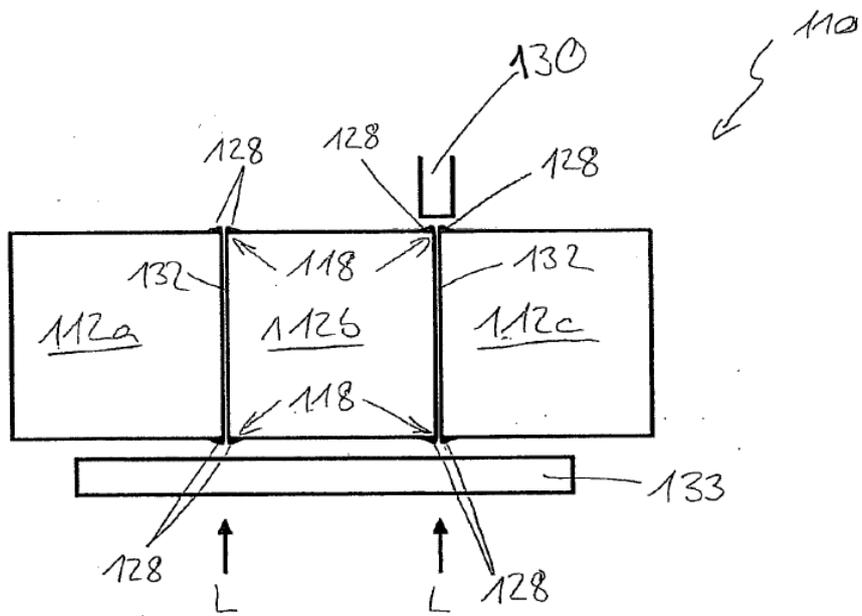
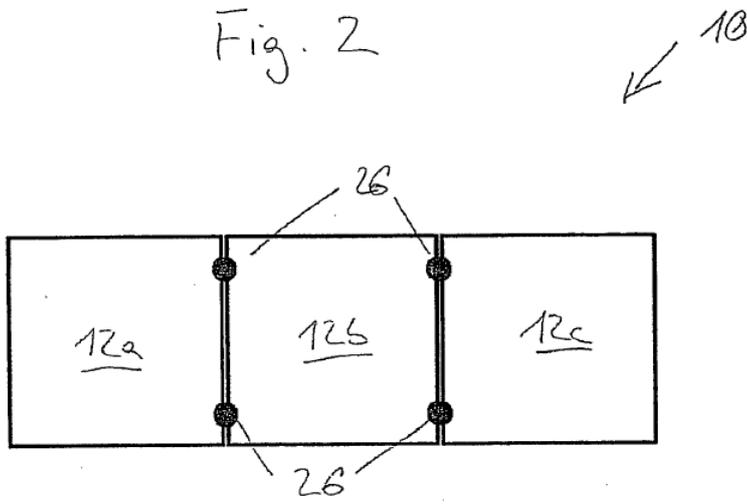


Fig. 3

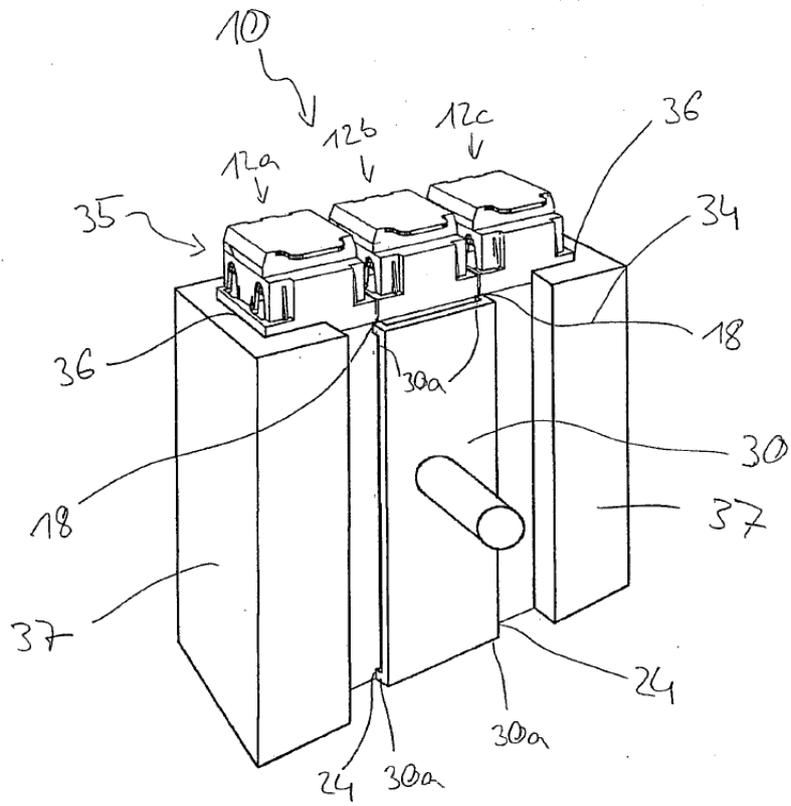


Fig. 4

Fig. 5

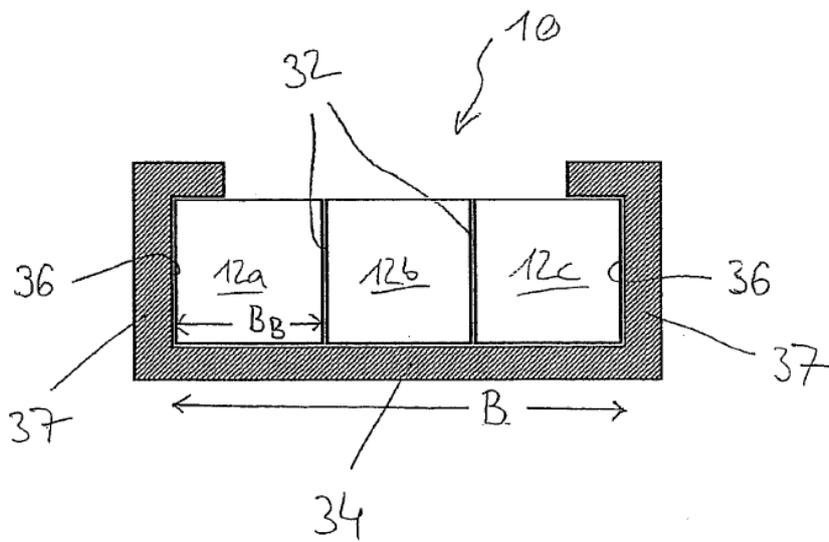
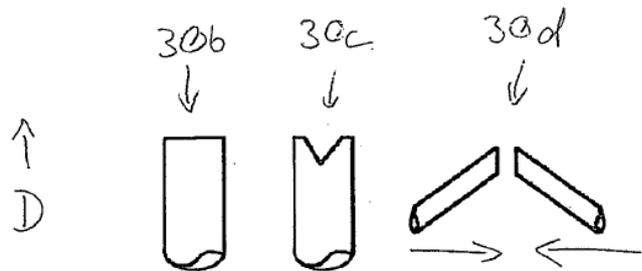


Fig. 6

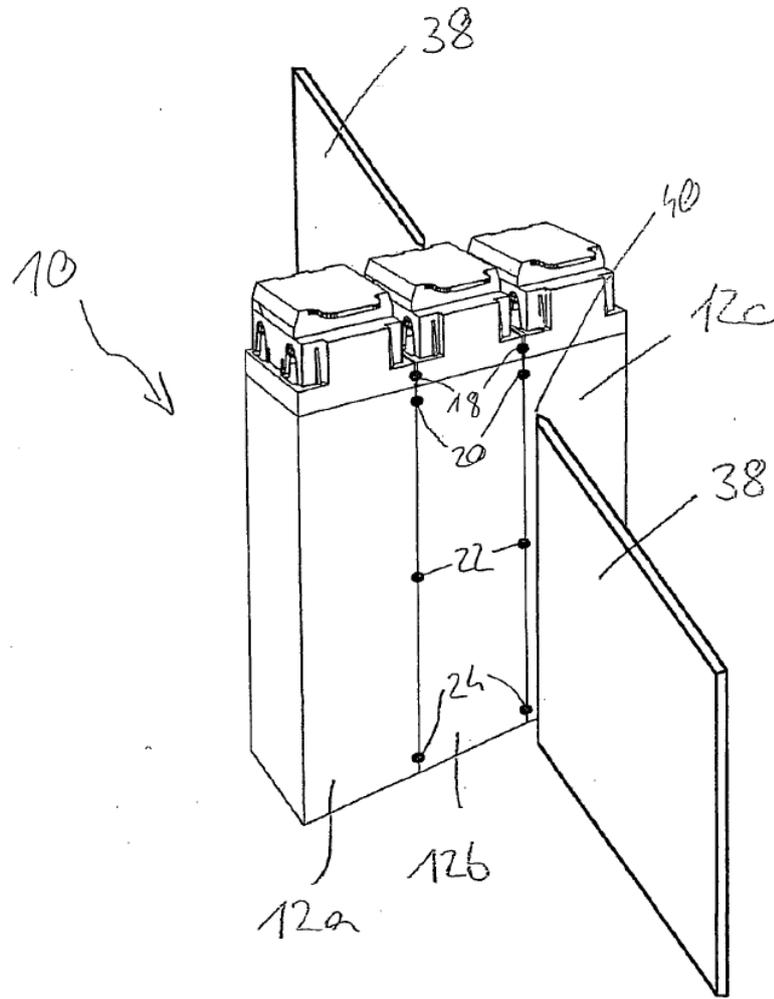


Fig. 7

Fig. 8

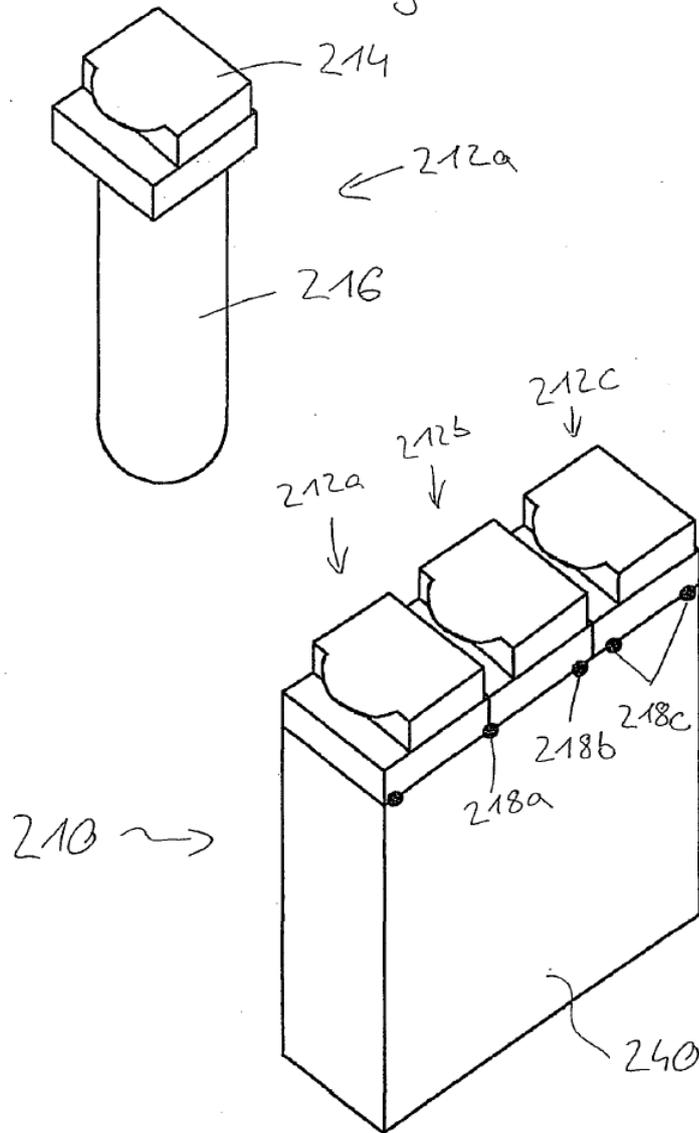


Fig. 9

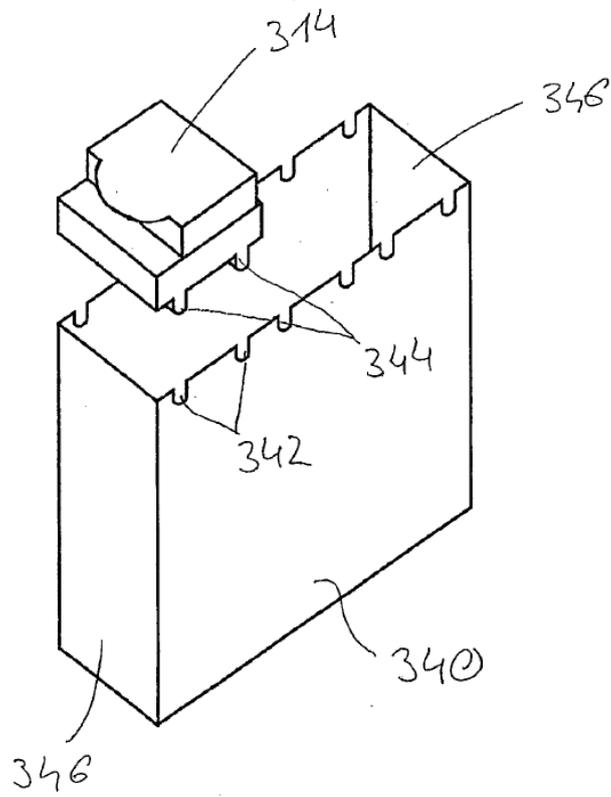


Fig 10

