

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 302**

51 Int. Cl.:

B28B 3/02 (2006.01)

B28B 1/087 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2006** **E 06723846 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **09.01.2008** **EP 1874514**

54 Título: **Dispositivo para fabricar bloques moldeados de hormigón**

30 Prioridad:

16.04.2005 DE 102005017669

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

11.02.2013

73 Titular/es:

KOBRA FORMEN GMBH (100.0%)
PLOHNBACHSTRASSE 1
08485 LENGENFELD, DE

72 Inventor/es:

BRAUNGARDT, RUDOLF

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 395 302 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

Dispositivo para fabricar bloques moldeados de hormigón.

La invención concierne a un dispositivo para fabricar bloques moldeados de hormigón por compactación de hormigón fresco en una máquina moldeadora bajo la acción de fuerzas de vibración.

5 Un dispositivo de esta clase se encuentra descrito, por ejemplo, en el documento NL 86 02 100. Un inserto de moldeo está fijado de forma recambiable en un bastidor de retención que se puede trasladar verticalmente a lo largo de columnas de guía verticales de una máquina moldeadora. El inserto de moldeo se puede asentar sobre una base situada por debajo del bastidor de moldeo y puede ser aplicado a presión sobre la base por el bastidor de retención, pudiendo ser inducido a vibrar por medio de un dispositivo vibrador. Después del llenado del inserto de moldeo con
10 hormigón húmedo como la tierra, a continuación denominado hormigón fresco, se hace que descienda una carga aplicada con placas portamachos hacia dentro de las aberturas superiores de los nidos de moldeo y se la presiona sobre el hormigón fresco. En el proceso de vibración subsiguiente la base es inducida a vibrar, por ejemplo, por masas desequilibradas rotativas o por listones de impacto, transmitiéndose también las vibraciones producidas al inserto de moldeo y al hormigón fresco. Después de un corto tiempo de vibración se pueden desmoldear los cuerpos
15 moldeados compactados sacándolos de los nidos de moldeo, para lo cual se traslada el bastidor de moldeo hacia arriba y los machos de la carga aplicada mantienen los cuerpos moldeados sobre la base. Durante el proceso de vibración el inserto de moldeo, que está atornillado con el bastidor de retención, es presionado con gran fuerza sobre la base a través del bastidor de retención. Entre las superficies del bastidor de retención y el inserto de moldeo que transmiten la fuerza de apriete y que están verticalmente enfrentadas se encuentra intercalada una capa de
20 material de amortiguación.

Se conoce por el documento EP 730 936 B1 un dispositivo en el que un molde consta de un bastidor de moldeo y un inserto de moldeo retenido en el bastidor de moldeo con intercalación de material de amortiguación elásticamente pretensado, los cuales se manejan conjuntamente como un molde y no son separados uno de otro por el usuario. A través de listones de pestañas dispuestos en el lado exterior del bastidor de moldeo se puede sujetar fijamente el
25 molde en sujetadores de pinzado de la máquina moldeadora. En un dispositivo según el documento WO 03/092973 se capturan las fuerzas entre el bastidor de moldeo y el inserto de moldeo durante el proceso de vibración por medio de una delgada capa elástica con la que está rellena una rendija entre el bastidor de moldeo y el nido de moldeo.

Se conoce por el documento SU 988 560 A una disposición para inmovilizar un molde sobre una base vibratoria por medio de pernos horizontales y verticales cooperantes.

30 El documento DE 103 33 743 A1 describe un dispositivo para fabricar bloques moldeados de hormigón según el preámbulo de la reivindicación 1, que contiene un bastidor de moldeo y un inserto de moldeo retenido en éste. Unos elementos de retención fijados al bastidor de moldeo encajan en depresiones del inserto de moldeo con intercalación de elementos de amortiguación llenos de fluido. Los elementos de retención pueden estar dispuestos de manera desplazable en el bastidor de moldeo, con lo que el inserto puede ser extraído del bastidor de moldeo. Se conoce
35 por el documento DE 951 797 C una máquina moldeadora de bloques en la que se puede asentar un cajón de moldeo sobre una mesa de alimentación y dicho cajón queda inmovilizado sobre la mesa de trabajo a través de un engrane de barras de guía y manguitos de guía.

En un dispositivo conocido por el documento DE 203 01 954 U1 para la conformación de mezclas un inserto de moldeo está acoplado a través de elementos de afianzamiento con una mesa vibradora en la que está dispuesto un sistema generador de vibraciones armónicas. Para cambiar el molde se sueltan los elementos de afianzamiento.
40

La invención se basa en el problema de indicar un dispositivo ventajoso para fabricar bloques moldeados de hormigón.

La invención se encuentra descrita en la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas contienen ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

45 Gracias a la combinación de un dispositivo de sujeción soltable entre el inserto de moldeo y la base vibratoria, por un lado, y un dispositivo de retención soltable entre un bastidor de retención del lado de la máquina y el inserto de moldeo, por otro lado, se obtiene una ventajosa separación funcional de diferentes uniones del inserto de moldeo en diferentes intervalos de tiempo de los ciclos de fabricación consecutivos. Es especialmente ventajosa la posibilidad del acoplamiento suelto o preferiblemente del desacoplamiento completo del inserto de moldeo respecto del bastidor
50 de retención en la fase de vibración. En particular, no se transmiten fuerzas de prensado verticales en el bastidor de retención y el inserto de moldeo. Por otro lado, entre dos procesos de vibración, en la posición de engrane de los dispositivos de retención, el inserto de moldeo está acoplado tan rígidamente a través de éstos con el bastidor de retención, especialmente también con su movilidad vertical con relación a la base vibratoria, que se garantizan fiablemente durante el desmoldeo una penetración exactamente ajustada de una placa de presión de un dispositivo
55 de aplicación de carga en el al menos un nido de moldeo y la posición vertical precisa de las placas de presión y el canto inferior del nido de moldeo. El inserto se puede manejar así como un inserto de moldeo convencional durante

- el llenado y el desmoldeo. En la posición de suelta de los dispositivos de retención se anula de preferencia completamente el acoplamiento de fuerza entre el bastidor de retención y el inserto de moldeo a través del dispositivo de retención o se le reduce tan fuertemente que la aceleración mensurable durante el proceso de vibración de los bastidores de retención ascienda como máximo a un 20%, especialmente como máximo un 10% de la aceleración en la parte del inserto de moldeo unida a través de los dispositivos de retención.
- 5 Los dispositivos de retención y los dispositivos de sujeción se pueden fijar automáticamente, en particular a través de un fluido a presión, preferiblemente por vía hidráulica. Preferiblemente, un dispositivo de control, en coordinación con otros elementos de fijación de la máquina moldeadora, controla la maniobra temporalmente correcta de los dispositivos de retención y los dispositivos de sujeción.
- 10 Respecto de la naturaleza de la inducción de vibraciones, no existen restricciones y especialmente se puede utilizar también la vibración por choque con listones de impacto. Un dispositivo vibrador con inductores de vibraciones entre la base y una contramasa presenta ventajosamente una contramasa grande en comparación con el inserto de moldeo.
- 15 Los dispositivos de retención presentan ventajosamente al lado del bastidor de retención unido con la máquina moldeadora unos elementos de retención móviles, de preferencia maniobrables automáticamente, y al lado del inserto de moldeo presentan solamente unos contraelementos pasivos para su engrane soltable con los elementos de retención. Los contraelementos pasivos pueden ser especialmente aberturas del inserto de moldeo en las que pueden introducirse los elementos de retención.
- 20 En una realización ventajosa los elementos de retención están contruidos aquí con forma de perno al menos en su extremo vuelto hacia el inserto de moldeo. La abertura del inserto de moldeo está ventajosamente ensanchada en el extremo – alejado del bastidor de retención – de una zona prevista para el engrane de los elementos de retención y está abierta hacia abajo. De este modo, el hormigón fresco que haya llegado, en ciertas circunstancias, a la zona de las aberturas puede ser desplazado hacia el ensanchamiento y descargarse hacia abajo.
- 25 En otra realización ventajosa los dispositivos de retención son sustancialmente inmóviles entre la posición de suelta y la posición de engrane y contienen elementos de retención cuyo acoplamiento de fuerza entre el bastidor de retención y el inserto de moldeo es variable. En una ejecución preferida los elementos de retención contienen cuerpos huecos llenos de fluido cuyo acoplamiento de fuerza es ajustable por variación de la presión del fluido a través de tuberías de alimentación a los cuerpos huecos. Para el acoplamiento rígido en la posición de engrane se solicitan los cuerpos huecos con una alta presión de fluido y para la posición de suelta se solicitan los cuerpos
- 30 huecos con una pequeña presión o bien se les conecta sin presión y resultan así blandos en su comportamiento de acoplamiento. En otra ejecución los elementos de retención pueden contener bobinas magnéticas que generen campos magnéticos para la posición de engrane, especialmente campos magnéticos de acción repelente, estando dispuestos preferiblemente unos imanes permanentes al lado del inserto de moldeo.
- 35 El amplio desacoplamiento del bastidor de retención respecto del inserto de moldeo durante el proceso de vibración, especialmente la supresión de las fuerzas de prensado verticales entre el bastidor de retención y el inserto de moldeo, simplifica también sensiblemente la fijación de un bastidor de retención verticalmente trasladable en la máquina moldeadora y estacionario durante el proceso de vibración.
- 40 El bastidor de retención consiste ventajosamente en tan solo dos pestañas de retención o listones de retención dispuestos en lados opuestos del inserto de moldeo y unidos individualmente con la máquina moldeadora. Sin embargo, en otra realización el bastidor de retención puede rodear también al inserto de moldeo, como molde en U, en tres lados o, como molde cerrado, en los cuatro lados.
- 45 Los elementos de retención mantienen el inserto de moldeo en un plano horizontal, ventajosamente en una posición definida, de modo que no son necesarios elementos de centrado adicionales para alinear exactamente el inserto de moldeo y las placas de presión de un dispositivo de aplicación de carga. Los elementos de retención soportan el inserto de moldeo en una posición separada de la base vibratoria, especialmente durante el desmoldeo de los cuerpos moldeados de hormigón compactado para sacarlos del inserto de moldeo.
- 50 Los elementos de sujeción de los dispositivos de sujeción encajan ventajosamente desde abajo en contraelementos del inserto de moldeo, especialmente en aberturas del lado inferior del inserto de moldeo que están abiertas hacia abajo y preferiblemente cerradas hacia arriba contra la entrada de hormigón fresco. Los elementos de sujeción y los contraelementos de sujeción están contruidos ventajosamente de manera giratoria uno con relación a otro. Unas superficies de asiento para afianzar los dispositivos de sujeción pueden estar configuradas entonces de manera ventajosa al menos aproximadamente como tramos de hélice alrededor del eje de giro del elemento de sujeción o del contraelemento de sujeción. En una realización preferida los elementos de sujeción y los contraelementos de sujeción engranan uno con otro a través de una rosca.
- 55 Los dispositivos de sujeción afianzan el inserto de moldeo para el proceso de vibración contra la base con una fuerza que típicamente es suficiente también para impedir fiablemente un desplazamiento lateral del inserto de

- moldeo desacoplado del bastidor sobre la base. Además, entre la base vibratoria y el inserto de moldeo pueden estar previstos unos elementos de centrado que, estando asentado el inserto de moldeo sobre la base vibratoria, engranen uno con otro estableciendo un acoplamiento de forma mediante estructuras y contraestructuras y determinen la posición del inserto de moldeo sobre la base vibratoria, asegurando también contra un desplazamiento horizontal del inserto de moldeo con relación a la base. Entre el inserto de moldeo metálico y la base vibratoria típicamente metálica también puede estar intercalada de manera en sí conocida una capa intermedia, usualmente en forma de una tabla de madera, que sirva sobre todo para la fabricación en una capa y también como base para el transporte de evacuación y el almacenamiento intermedio de los cuerpos moldeados de hormigón.
- 5 A continuación, se dilucida aún detenidamente la invención ayudándose de ejemplos de realización preferidos y haciendo referencia a los dibujos. Muestran en éstos:
- 10 La figura 1, un inserto de moldeo separado de una base vibratoria,
- La figura 2, una vista en planta de un inserto de moldeo con bastidor de retención,
- La figura 3, una sección ampliada a lo largo de III-III de la figura 2,
- La figura 4, una sección ampliada a lo largo de IV-IV de la figura 2,
- 15 La figura 5, un fragmento V ampliado de la figura 2,
- La figura 6, una realización preferida de un elemento de sujeción,
- La figura 7, el elemento de sujeción según la figura 6 en un alzado lateral parcialmente seccionado,
- La figura 8, una sección a lo largo de VIII-VIII de la figura 7,
- Las figuras 9 a 21, una secuencia de maniobras para dispositivos de retención y dispositivos de sujeción,
- 20 La figura 22, una vista en perspectiva de un inserto de moldeo para mayores alturas de bloques sobre una base vibratoria,
- La figura 23, la disposición de la figura 21 vista oblicuamente desde abajo,
- La figura 24, una sección a través de una disposición según la figura 22,
- La figura 25, un fragmento XXV de la figura 24,
- 25 La figura 26, un bastidor de retención cerrado alrededor de un inserto de moldeo,
- La figura 27, un inserto de moldeo alto con dispositivos de retención en la zona inferior,
- La figura 28, el inserto de moldeo según la figura 27 visto oblicuamente desde abajo,
- La figura 29, un equipamiento posterior de la máquina con bastidores de retención auxiliares,
- La figura 30, la disposición según la figura 29 con un inserto de moldeo según la figura 27,
- 30 La figura 31, un ejemplo con cuerpos huecos llenos de fluido en los dispositivos de retención y
- La figura 32, un ejemplo con bobinas magnéticas en los dispositivos de retención.
- La figura 1 muestra en vista en perspectiva desde arriba un bastidor de retención que está dispuesto en una máquina moldeadora de manera desplazable en altura en la dirección vertical **z** y en el que está retenido un inserto de moldeo distanciados verticalmente de una base vibratoria.
- 35 El bastidor de retención está constituido en el ejemplo preferido esbozado por dos listones de retención HLL, HLR dispuestos en lados opuestos del inserto de moldeo FE, en la dirección horizontal **y** del sistema de coordenadas también dibujado. Los listones de retención están unidos permanentemente con la máquina y están previstos para recibir diferentes insertos de moldeo recambiables. Los listones de retención son desplazables verticalmente por medio de cilindros hidráulicos de una manera en sí usual para bastidores de retención y van guiados entonces en
- 40 unas guías verticales que pueden estar formadas también por los propios cilindros hidráulicos. En aras de una mayor claridad, se han dibujado de la máquina moldeadora solamente las guías verticales. El inserto de moldeo presenta en la zona central un campo de bloques con varios nidos de moldeo FN que forman alojamientos abiertos hacia arriba y hacia abajo para hormigón fresco o una mezcla semejante. Los nidos de moldeo determinan sensiblemente la configuración de los cuerpos moldeados de hormigón fabricados en el inserto de moldeo.
- 45 Lateralmente con respecto a la zona de los nidos de moldeo y hacia los listones de retención HLL, HLR, el inserto de moldeo presenta zonas de conexión ABL y ABR que, dejando a salvo una estrecha rendija SP, llegan en el ejemplo

esbozado hasta los listones de retención asociados. En las zonas de conexión están dispuestos unos contraelementos de retención de dispositivos de retención entre los listones de retención y el inserto de moldeo, así como unos contraelementos de sujeción de dispositivos de sujeción para afianzar verticalmente el inserto de moldeo contra la base vibratoria, los cuales se explican seguidamente con ayuda de formas de realización ventajosas. Los dispositivos de retención situados en posición de engrane determinan la posición horizontal del inserto de moldeo con respecto a los listones de retención y acoplan el inserto de moldeo al desplazamiento vertical de los listones de retención a lo largo de las guías verticales.

La base vibratoria está representada en el ejemplo esbozado como una mesa vibradora rectangular RT que puede ser inducida a vibrar a través de dispositivos vibradores RE tan solo esquemáticamente insinuado, presentando de preferencia las vibraciones unas componentes predominantemente verticales. Para inducir las vibraciones pueden servir unos dispositivos vibradores en sí conocidos para el experto, especialmente también dispositivos vibradores obtenibles en el estado de la técnica citado al principio con vibración armónico por desequilibrado o vibración por choques a través de listones de impacto. Las amplitudes de las vibraciones inducidas de la mesa vibradora están típicamente en un intervalo comprendido entre 0,5 mm y 5 mm.

Sobre el lado superior de la mesa vibradora vuelto hacia el inserto de moldeo está colocada de la manera usual una tabla portabloques SB que consiste típicamente en madera o plástico. La tabla portabloques SB no ocupa en la dirección y la anchura total de la mesa vibradora RT. En la dirección y, a ambos lados de la tabla portabloques, unas zonas laterales SSL, SSR de la mesa vibradora están provistas de elementos de sujeción SE de dispositivos de sujeción. En la forma de realización esbozada los elementos de sujeción se proyectan hacia arriba más allá de la superficie de la mesa y también hacia abajo más allá de lado inferior de la mesa. Los contraelementos de sujeción de los dispositivos de sujeción están dispuestos en las zonas de conexión ABL, ABR del inserto de moldeo, preferiblemente en su lado inferior. A continuación, se describen también con detalle realizaciones especialmente ventajosas de tales dispositivos de sujeción. La tabla portabloques, especialmente en el caso de una fabricación en una sola capa, es desplazada por la mesa vibradora en la dirección x como base de transporte y almacenamiento con los cuerpos moldeados de hormigón compactados y desmoldeados, por lo que a lo largo de este canto de la tabla no sobresalen elementos de sujeción más allá de la superficie de la mesa, y dicha tabla se sustituye por una tabla portabloques vacía.

Además de la mesa vibradora y el inserto de moldeo, está contenido típicamente todavía en la máquina moldeadora un dispositivo de aplicación de carga que es en general conocido y que, en aras de una mayor claridad, no se ha dibujado tampoco en la figura 1. El dispositivo de aplicación de carga encaja con placas de presión fijadas a unos machos en las aberturas superiores de los nidos de moldeo llenos de hormigón fresco y ejerce presión sobre el hormigón durante el proceso de vibración. Las placas de presión sirven también para realizar un desmoldeo fiable de los cuerpos moldeados de hormigón compactado sacándolos de los nidos de moldeo hacia abajo, para lo cual, después de concluido el proceso de vibración y manteniendo una posición relativa vertical sustancialmente constante de la tabla portabloques y las placas de presión, se desplaza el inserto de moldeo hacia arriba con relación a éstas y los cuerpos moldeados de hormigón compactado permanecen sobre la tabla portabloques.

En la figura 2 se representa en vista en planta el inserto de moldeo retenido entre los listones de retención HLL, HLR que forman el bastidor de retención, estando representados en forma parcialmente cortada los dispositivos de retención entre el bastidor de retención y el inserto de moldeo. Los listones de retención se representan de manera simplificada sin la unión con las guías verticales de la máquina moldeadora. La figura 3 a la figura 5 muestran fragmentos ampliados con diferentes dispositivos de entre los varios dispositivos de retención.

Los dispositivos de retención HE1, HE2, HE3 y HE4 están formados cada uno de ellos por un elemento de retención dispuesto al lado del listón de retención y un contraelemento de retención dispuesto al lado del inserto de moldeo. En una realización ventajosa los elementos de retención son linealmente desplazables en dirección transversal a unas superficies de pared del listón de retención y el inserto de moldeo opuestas una a otra en la rendija SP, de preferencia en dirección sustancialmente perpendicular a estas superficies de pared. Los elementos de retención HB están realizados ventajosamente, al menos en sus extremos orientados hacia el inserto de moldeo, a manera de pernos con sección transversal sustancialmente constante. Los contraelementos de retención en el inserto de moldeo comprenden especialmente una abertura, preferiblemente realizada como un taladro, en la pared del inserto de moldeo, la cual es ligeramente más grande que la sección transversal de los elementos de retención de forma de perno. Gracias a la capacidad de desplazamiento lineal, los elementos de retención pueden ser desplazados entre la posición de engrane con extremos penetrando en las aberturas GB y una posición de suelta retraída respecto de la abertura. El desplazamiento se efectúa con ayuda de medios de maniobra dispuestos en los listones de retención, los cuales están contruidos preferiblemente como cilindros maniobrados por un medio de presión. El desplazamiento horizontal de los elementos de retención hace posible una pequeña altura de construcción de las zonas de conexión ABL, ABR y, por tanto, es ventajosamente adecuado también para insertos de moldeo destinados a pequeñas alturas de bloque de, por ejemplo, tan solo unos pocos centímetros.

Los elementos de retención HB están asegurados en los listones de retención y, debido al encaje en las aberturas GB del inserto de moldeo, están asegurados allí también contra basculación alrededor de la dirección de

desplazamiento y, por tanto, en la posición de engrane estabilizan siempre la posición del inserto de moldeo transversalmente a la respectiva dirección de desplazamiento. Para garantizar una posición unívoca del inserto de moldeo entre los listones de retención en el plano del dibujo de la figura 2 están ventajosamente alineados diferentes dispositivos de retención con diferentes direcciones de desplazamiento de los elementos de retención linealmente desplazables. Los dispositivos de retención HE1 y HE3 presentan una dirección de desplazamiento paralela a la dirección **y** y estabilizan la posición del inserto de moldeo contra traslaciones relativas del inserto de moldeo y el bastidor de retención en la dirección **x** y en la dirección **z**, en tanto que los dispositivos de retención HE2 y HE4 actúan con direcciones de desplazamiento paralelas a la dirección **x** estabilizando la posición contra traslaciones relativas en la dirección **y** y en la dirección **z**. Así, con dispositivos de retención sencillamente configurados se garantiza una estabilización de la posición del inserto de bloqueo en el bastidor de retención en todas las direcciones. Para las diferentes orientaciones de los distintos dispositivos de retención, el trazado de las rendijas SP en el plano del dibujo de la figura 2 está ventajosamente escalonado desviándose de un trazado lineal. Para las rendijas son posibles otros trazados equivalentes. En caso de que el inserto de moldeo esté abrazado en varios lados por el bastidor de retención, pueden estar dispuestos especialmente también elementos de retención en tramos de bastidor continuos en la dirección **y**.

La rendija está de preferencia llena solamente de aire. No puede descargarse hacia abajo la suciedad que entre desde arriba. Para evitar que las partículas de suciedad que, en la posición de suelta de los dispositivos de retención, se acumulen en elementos de retención HB y/o en aberturas GB, sean introducidas a presión en las aberturas al cambiar a la posición de engrane y las vayan rellenando paulatinamente, las aberturas GB están ensanchadas en los extremos alejados de los listones de retención. Los ensanchamientos ER están ventajosamente abiertos hacia abajo. Las partículas de suciedad que lleguen a la abertura son desplazadas así hacia el ensanchamiento ER al moverse el elemento de retención HB hacia la posición de engrane hasta más allá de la zona de engrane de la abertura GB y se descargan hacia abajo. En la rendija pueden estar previstos, además, unos elementos de tope, preferiblemente de material elástico para limitar el movimiento del inserto de moldeo con relación al bastidor de retención en el plano **x-y**. En otra realización la rendija puede estar provista también de un dispositivo de sellado para sellarla contra la penetración de suciedad, pero este dispositivo deberá ser fácilmente deformable y no tiene que aplicar fuerzas de retención verticales para separar el inserto de moldeo de la base vibratoria ni fuerzas de prensado verticales durante el proceso de vibración, y tampoco deberá transmitir proporciones apreciables del movimiento de vibración del inserto de moldeo a los listones de retención.

En la figura 3 se representa el dispositivo de retención HE1 como sección a lo largo de III-III de la figura 2. Un elemento de retención HB está esbozado aquí en una posición intermedia entre una posición extraída y un encaje completo en la zona de engrane cilíndrica de la abertura GB. La abertura presenta en un extremo alejado del listón de retención HLL un ensanchamiento ER que está abierto hacia abajo. Se puede deducir también de la figura 3 que el plano de limitación inferior UE del inserto de moldeo está más abajo en la zona de los nidos de moldeo que la superficie inferior de la zona de conexión ABL. En el ejemplo esbozado la superficie del inserto de moldeo es continua en un plano de limitación superior OE desde la zona de los nidos de moldeo hasta más allá de la zona de conexión ABL, pero también puede estar escalonada o presentar de manera en sí conocida una chapa de cubierta o un carril para un carro de llenado. La altura del inserto de moldeo entre las limitaciones superior e inferior de los nidos de moldeo se ha designado con EH.

En la zona de conexión ABL está insinuado también un contraelemento de sujeción GS de un dispositivo de sujeción. En la figura 2 están insinuados varios de tales contraelementos de sujeción GS en las zonas de conexión.

La figura 4 muestra una sección a través del dispositivo de retención HE2 a lo largo de IV-IV de la figura 2. Puede apreciarse en esta vista la sección transversal circularmente simétrica preferida del elemento de retención HB y la abertura GB, así como la ventajosa ampliación del ensanchamiento ER también hacia abajo.

La figura 5 muestra el dispositivo de retención HE3 como un fragmento V de la figura 2 en una vista parcialmente cortada. El ensanchamiento ER es aproximadamente un semitronco de cono en el ejemplo esbozado.

Como ya se ha expuesto en relación con la figura 1, el inserto de moldeo puede ser afianzado por dispositivos de sujeción soltables contra la base vibratoria para impedir una separación incontrolada del inserto de moldeo respecto de la mesa vibradora RT o de la tabla portabloques SB durante el proceso de vibración. Los dispositivos de sujeción comprenden elementos de sujeción SE al lado de la mesa vibradora en zonas laterales SSL, SSR y contraelementos de sujeción al lado del inserto de moldeo, preferiblemente en el lado inferior de sus zonas de conexión ABL, ABR, las cuales pueden encajar una en otra de manera soltable y pueden aplicar una alta fuerza de sujeción vertical entre la mesa vibradora y el inserto de moldeo.

En la figura 6 a la figura 8 se ha esbozado una realización preferida de elementos de sujeción. El elemento de sujeción esbozado contiene especialmente un tornillo de sujeción SS que puede girar alrededor de un eje de tornillo vertical SA y que está soportado en la mesa vibradora contra fuerzas de tracción dirigidas hacia arriba. El tornillo de sujeción engrana mediante su rosca SG con una contrarrosca GG actuante como contraelemento de sujeción en el inserto de moldeo FE, preferiblemente en una zona de conexión ABL, ABR, tal como ya se ha explicado en relación con las figuras 1 a 5, y, al apretar la unión de rosca, afianza el inserto de moldeo y la mesa vibradora

verticalmente uno contra otra. El giro del tornillo de sujeción se produce preferiblemente por un motor MO.

Ventajosamente, un casquillo de guía HS y el motor MO están unidos formando una unidad constructiva actuante como elemento de sujeción esbozada en la figura 6 en una vista en perspectiva, en la figura 7 en un alzado lateral parcialmente seccionado y en la figura 8 como una sección a lo largo de VIII-VIII de la figura 7. El tornillo de sujeción S está apoyado con su cabeza SK en el casquillo HS y va guiado con su vástago hacia arriba a través del casquillo.

Un árbol de accionamiento MW del motor encaja en la cabeza SK del tornillo, por ejemplo a través de una sección transversal poligonal, en el croquis según la figura 8 una sección transversal cuadrangular, de modo que se acoplan el giro del tornillo y el giro del árbol del motor. El árbol del motor está solamente enchufado en la cabeza del tornillo, de modo que en caso de un defecto o de desgaste, se pueden intercambiar componentes del elemento de sujeción en forma individualizada.

En el ejemplo esbozado el motor MO y el casquillo HS están unidos y mantenidos a una distancia definida por medio de más tornillos ST. El casquillo HS puede estar inserto desde abajo en la mesa vibradora y/o soldado en esta mesa. La estructura del casquillo HS puede estar configurada también sin el casquillo como componente propio en el cuerpo de la propia mesa vibradora.

En una realización especialmente ventajosa el tornillo de sujeción SS puede ser desplazable en contra de una fuerza de reposición en la dirección del asentamiento del inserto de moldeo sobre la mesa vibradora, es decir, en la dirección z. Esta fuerza de reposición se aplica en el ejemplo de las figuras 7 a la figura 9 por medio de un muelle de compresión VS. La capacidad de desplazamiento en contra de la fuerza de reposición hace posible el asentamiento del inserto de moldeo sobre la mesa vibradora RT o la tabla portabloques SB antes de que el tornillo de sujeción SS se atornille con su rosca en una contrarrosca GG actuante como contraelemento de sujeción al lado del inserto de moldeo. El tornillo de sujeción se aplica entonces con su extremo superior, bajo la acción de la fuerza de reposición del muelle VS, a la entrada de la contrarrosca GG, la cual está insinuada en la figura 7 en el lado inferior de una zona de conexión ABR de un inserto de moldeo FE.

Para lograr la capacidad de desplazamiento del tornillo de sujeción, el alojamiento WA en la cabeza del tornillo para el árbol de accionamiento MW del motor es suficientemente profundo en la dirección z para hacer posible una penetración del extremo del árbol de accionamiento MW del motor en el alojamiento al desplazar el tornillo hacia abajo.

El apuntalamiento del tornillo de sujeción SS en el casquillo contra fuerzas de tracción verticales se efectúa ventajosamente a través de superficies de asiento cónicas AF del casquillo y la cabeza del tornillo, con lo que las partículas de suciedad eventualmente caídas se descargan hacia abajo a lo largo de las superficies oblicuas.

En la figura 9 a la figura 21 se ha esbozado en alzado lateral mirando en la dirección x un inserto de moldeo con listones de retención y una base vibratoria en varios estadios de un ciclo de fabricación en una máquina moldeadora, mostrándose vistas laterales totales y fragmentos ampliados. En aras de una mayor claridad, no se han dibujado aquí también el dispositivo vibrador, la guía vertical de los listones de retención, el dispositivo de aplicación de carga y otros grupos constructivos de la máquina moldeadora.

En la figura 9 el inserto de moldeo FE está sujeto mediante dispositivos de retención engranados uno con otro en los listones de retención HLL, HLR del inserto de moldeo y está espaciado verticalmente de la base vibratoria con la mesa vibradora RT y la tabla portabloques SB. El fragmento X de la figura 9, representado a escala ampliada en la figura 10, muestra que un elemento de retención HB del listón de retención HLR encaja, a través de la hendidura SP, en el contraelemento de retención de la zona de conexión ABR del inserto de moldeo. Los elementos de sujeción SE al lado de la mesa vibradora no están en contacto con los contraelementos de sujeción del inserto de moldeo. El tornillo de sujeción SS es presionado por la fuerza de reposición del muelle VS en el elemento de sujeción hasta su posición superior en el casquillo HS unido con la mesa vibradora.

Al descender el inserto de moldeo con el bastidor de retención en las direcciones de las flechas de la figura 9 y la figura 10, los extremos superiores de los tornillos de sujeción SS vienen a aplicarse con la entrada de la contrarrosca del inserto del moldeo. Los tornillos de sujeción son presionados hacia abajo en los casquillos HS en contra de las fuerzas de reposición de los muelles en los elementos de sujeción hasta que el plano de limitación inferior UE del inserto de moldeo en la figura 11 alcanza la superficie superior de la tabla portabloques SB y el inserto de moldeo está colocado sobre la base. El fragmento XII de la figura 11 mostrado en la figura 12 ilustra en representación ampliada que el inserto de moldeo está colocado sobre la tabla portabloques y que el tornillo de sujeción SS no engrana con la contrarrosca GG, sino que ha sido desplazado hacia abajo en el casquillo. El elemento de retención HB está aún engranado con el contraelemento de retención del inserto de moldeo, pero en esta posición, en el caso ideal, está sustancialmente exento de carga, ya que el peso del inserto de moldeo descansa ahora sobre la tabla portabloques SB.

En un paso siguiente, en el que el inserto de moldeo FE, el bastidor de retención HLL, HLR y la mesa vibradora RT con la tabla portabloques SB según la figura 13 están en la posición inalterada correspondiente a la figura 11, se

atornillan todos los tornillos de sujeción SS en las contrarrosas SS, tal como se puede apreciar claramente en la figura 14 realizada como un fragmento XIV de la figura 13. Los elementos de retención HB de los dispositivos de retención están engranados de manera inalterada con los contraelementos de retención.

- 5 A continuación, se sueltan los dispositivos de retención mientras se sigue manteniendo inalterada la posición relativa del inserto de moldeo FE, el bastidor de retención HLL, HLR y la mesa vibradora RT con la tabla portabloques SB según la figura 15, a cuyo fin los elementos de retención HB son extraídos de los contraelementos de retención GB del inserto de moldeo. El inserto de moldeo FE y el bastidor de retención con los listones de retención HLL, HLR están ahora completamente desacoplados uno de otro y separados por la rendija SP, tal como se ilustra en la figura 16 realizada como un fragmento XVI de la figura 15.
- 10 La maniobra de los dispositivos de sujeción puede efectuarse ventajosamente en dos etapas, atornillándose en una primera etapa todos los tornillos de sujeción con un pequeño par de apriete en las contrarrosas y efectuándose en una segunda etapa un apretamiento de los tornillos con un alto par para lograr un fuerte afianzamiento vertical. El apretamiento con alto par en la segunda etapa puede efectuarse antes o bien únicamente después de soldar los dispositivos de retención.
- 15 Los procesos consecutivos de llenado de los nidos de moldeo del inserto de moldeo FE con hormigón fresco, introducción de placas de presión del dispositivo de aplicación de carga en las aberturas superiores de los nidos de moldeo y el proceso de vibración con inducción de vibraciones de la mesa vibradora, mientras el inserto de moldeo permanece firmemente afianzado en sentido vertical junto con la mesa vibradora o la tabla portabloques, son en general conocidos y, por tanto, no se han dibujado por separado.
- 20 Durante el proceso de vibración el inserto de moldeo realiza junto con la mesa vibradora y la tabla portabloques unos movimientos de retención con relación al bastidor de retención fijado en la máquina moldeadora. Las placas de presión del dispositivo de aplicación de carga se introducen adicionalmente los nidos de moldeo a medida que se va compactando el hormigón.
- 25 Después de concluido el proceso de fabricación, el inserto de moldeo, el bastidor de retención y la mesa vibradora se encuentra nuevamente, en la figura 17, en la misma posición relativa que en la figura 15 y los dispositivos de retención son llevados nuevamente a una posición de engrane, a cuyo fin los elementos de retención HB son introducidos nuevamente en los contraelementos de retención GB a través de la rendija SP, tal como puede apreciarse en la figura 18 realizada como un fragmento VIII de la figura 17. Las placas de presión del dispositivo de aplicación de carga (no dibujado) están en la posición bajada dentro de los nidos de moldeo. Los tornillos de sujeción están todavía atornillados en las contrarrosas.
- 30 En el paso siguiente según la figura 19 y el fragmento ampliado XX de la figura 20 se desatornillan los tornillos de sujeción extrayéndolos de las contrarrosas GG, permaneciendo asentado el inserto de moldeo sobre la tabla portabloques y siendo presionado los tornillos de sujeción SS hacia abajo en los casquillos HS.
- 35 El orden de sucesión del engrane de los dispositivos de retención y la suelta de los dispositivos de sujeción pueden ser también a la inversa.
- 40 El inserto de moldeo puede ser separado ahora de la tabla portabloques por traslación del bastidor de retención hacia arriba hasta la posición mostrada en la figura 21, pero no se levanta también el dispositivo de aplicación de carga AL aquí dibujado y las placas de presión DP sujetan los cuerpos moldeados de hormigón compactado BK sobre la tabla portabloques, de modo que, al elevar el inserto de moldeo FE, los cuerpos moldeados de hormigón BK son desmoldeados de los nidos de moldeo. Al elevar el inserto de moldeo, los tornillos de sujeción son presionados nuevamente en los casquillos hacia su posición superior por las fuerzas de reposición de los muelles. Se tiene que mantener con relativa exactitud la posición vertical del bastidor de retención y del inserto de moldeo para que los cuerpos moldeados de hormigón sean expulsados fiablemente de los nidos de moldeo, pero las placas de presión sigan siendo guiadas en los nidos de moldeo.
- 45 Después de elevar el dispositivo de aplicación de carga hasta una posición por encima del inserto de moldeo, retirar la tabla portabloques con los cuerpos moldeados de hormigón compactado y colocar una tabla portabloques vacía sobre la mesa vibradora se alcanza nuevamente la posición de partida esbozada en la figura 9 para un nuevo ciclo.
- 50 La traslación vertical del inserto de moldeo con relación a la mesa vibradora y/o al dispositivo de aplicación de carga puede efectuarse también con el bastidor de retención fijamente posicionado en la máquina y con movimientos verticales de la mesa vibradora o del dispositivo de aplicación de carga.
- 55 La traslación del bastidor de retención y del dispositivo de aplicación de carga en la máquina moldeadora, la maniobra de los dispositivos de retención y los dispositivos de sujeción, así como el dispositivo vibrador, y el control coordinado de eventualmente otros procesos dentro de un ciclo se efectúan ventajosamente de manera automática o parcialmente automática por una unidad de control de la máquina moldeadora con disparo manual de pasos individuales del ciclo. Frente a los sistemas de control convencionales de máquinas moldeadoras, es importante

especialmente la integración temporalmente correcta de la maniobra de los dispositivos de retención y los dispositivos de sujeción. Para vigilar la maniobra correctamente realizada de todos los elementos pueden estar previstos unos sensores para la posición actual de los elementos de retención y/o los elementos de sujeción o de los elementos adicionales correspondientes a ellos.

Las funciones de los dispositivos de retención explicados a título de ejemplo, que aseguran que el inserto de moldeo ocupe en todas las direcciones una posición definida con respecto al bastidor de retención, pueden estar distribuidas también sobre elementos portantes que acoplan la posición vertical del bastidor de retención y el inserto de moldeo sin función de centrado, por un lado, y elementos de centrado que determinan la posición horizontal del inserto de moldeo con relación al bastidor de retención en un plano **x-y** y que pueden ser maniobrados al mismo tiempo o sucesivamente.

En la figura 22 se esboza en una vista en perspectiva desde arriba y en la figura 23 se esboza en una vista en perspectiva desde abajo una combinación de bastidor de retención, inserto de moldeo y mesa vibradora con tabla portabloques, en la que el inserto de moldeo presenta una altura sensiblemente mayor entre los planos de limitación inferior y superior del campo de bloques con los nidos de moldeo. El manejo de este inserto de moldeo se efectúa sustancialmente igual que en los anteriores ejemplos detalladamente descritos, pero aquí los contraelementos de retención formados en el inserto de moldeo están claramente espaciados de los contraelementos de sujeción en la dirección **z**. En general, se cumple para un sistema de moldeo preferido con varios insertos de moldeo de diferente altura para uso en un dispositivo de la clase según la invención que la posición de los contraelementos de retención y los contraelementos de sujeción en la dirección **x** y en la dirección **y** es sustancialmente igual para todos los diferentes moldes, y que la posición vertical relativa DG de los contraelementos de sujeción es igual para todos los diferentes moldes en la dirección **z** con respecto al plano de limitación inferior UE de los insertos de moldeo. Ventajosamente, es además igual para todos los insertos de moldeo la posición DH de los contraelementos de retención en la dirección **z** con respecto al plano de limitación superior OE. Las magnitudes de posición relativa citadas en la dirección **z** se han ilustrado en la figura 25 en un fragmento ampliado de la imagen en sección según la figura 24 mediante una combinación según la figura 22 y la figura 23 con un inserto de moldeo FE, cuya altura arbitraria HEV se ha insinuado por medio de la interrupción horizontal. Los insertos de moldeo de diferente altura pueden utilizarse entonces de manera especialmente ventajosa con los mismos bastidores de retención con elementos de retención y la misma mesa vibradora con elementos de sujeción, y muestran, sin más estructuras superpuestas, un respectivo lado superior unitario con el plano de limitación inferior OE.

Para mantener también pequeña en insertos de moldeo más altos la proporción en peso de la zona de conexión con contraelementos de retención y contraelementos de sujeción, la zona de conexión puede presentar por debajo de un tramo de placa superior AP, en el que están insinuados los contraelementos de retención, frente a una forma de bloque macizo, unas escotaduras mayores AA hasta los contraelementos de sujeción dispuestos en el lado inferior del inserto de moldeo. En el ejemplo de la figura 22 y la figura 23 los contraelementos de sujeción están dispuestos en el lado inferior de unas almas de material MS.

En la figura 26 se ha esbozado en vista en perspectiva una combinación de un inserto de moldeo con un bastidor de retención cerrado HR que rodea a éste en los cuatro lados.

Para impedir un desplazamiento lateral en la dirección **x** o la dirección **y** del inserto de moldeo – afianzado contra la mesa vibradora y desacoplado del bastidor de retención – con relación a la mesa vibradora durante el proceso de vibración, pueden estar previstos unos dispositivos de centrado adicionales entre la mesa vibradora y el inserto de moldeo, los cuales se acoplan al asentar el inserto de moldeo sobre la mesa vibradora o al afianzarlo por medio de los dispositivos de sujeción y, además de la alta inmovilización por unión de fuerza del inserto de moldeo sobre la mesa vibradora en la dirección **x-y**, provocan también un aseguramiento de posición mediante una unión de forma.

Mientras que en la figura 22 a la figura 25 con insertos de moldeo más altos en una realización preferida de éstos se ha partido del supuesto de que los dispositivos de retención están situados entre el bastidor de retención del lado de la máquina y el inserto de moldeo en una posición en altura DH definida con respecto al plano de limitación superior OE del inserto de moldeo y, por tanto, se proporciona siempre, sin una construcción adicional, una limitación superior permanente sobre la cual se conduce el carro de llenado, se puede proporcionar también en otra realización una posición en altura permanente determinada entre los dispositivos de retención y el plano de limitación inferior UE del inserto de moldeo. Esta realización está adaptado tanto más fuertemente a las máquinas moldeadoras usuales cuanto que éstas, dotadas usualmente de un listón de sujeción del lado de la máquina para recibir una pestaña de un molde recambiable para asentar el inserto de moldeo sobre la tabla portabloques o la mesa vibradora, trasladan el listón de sujeción hacia abajo en la máquina hasta un tope fijo.

En la figura 27 se esboza oblicuamente desde arriba y en la figura 28 se esboza oblicuamente desde abajo un inserto de moldeo en el que en la zona inferior una placa de base GP concebida como zona de conexión sobresale lateralmente del campo de bloques con los varios nidos de moldeo y contiene tanto los contraelementos de retención de los dispositivos de retención en forma de los taladros GB con ensanchamientos ER como los contraelementos de sujeción en forma de las contrarrosas GG. A la altura del plano de limitación superior del inserto de moldeo está ensanchada lateralmente la zona del campo de bloques por una placa de cubierta HP. Los cantos exteriores de

la placa de cubierta forman cantos de conexión AKM para apoyos o chapas de guía del lado de la máquina que, durante el proceso de llenado, están dispuestos adyacentes a la placa de cubierta en varios lados. La placa de cubierta HP está soportada por cartelas KN que están fijadas a superficies laterales del inserto y llegan preferiblemente hasta la placa de base GP.

- 5 En la figura 29 se ha esbozado en alzado lateral este inserto de moldeo FEL de una anchura HEL en sí arbitraria y en la figura 30 se ha esbozado un fragmento ampliado XXX del mismo. En esta forma de realización con contraelementos de retención de los dispositivos de retención dispuestos en la zona inferior del inserto de moldeo FEL los contraelementos de retención GB están dispuestos en una posición en altura relativa DHL permanente para todos los insertos de moldeo con respecto al plano de limitación inferior UE del inserto de moldeo. La posición de los
10 contraelementos de retención está representada por una línea definida de los contraelementos de retención, por ejemplo, el eje medio de un taladro.

- En la figura 31 se ha esbozado una posibilidad ventajosa de complemento de máquinas moldeadoras existentes para obtener un dispositivo según la invención. Las máquinas moldeadoras usuales presentan a ambos lados de un espacio de alojamiento para un molde o un inserto de moldeo una respectiva pestaña de máquina MF con una
15 imagen de conexión prefijada para un molde. El molde a su vez presenta entonces en lados opuestos sendas pestañas de conexión en una realización correspondiente a la pestaña de la máquina.

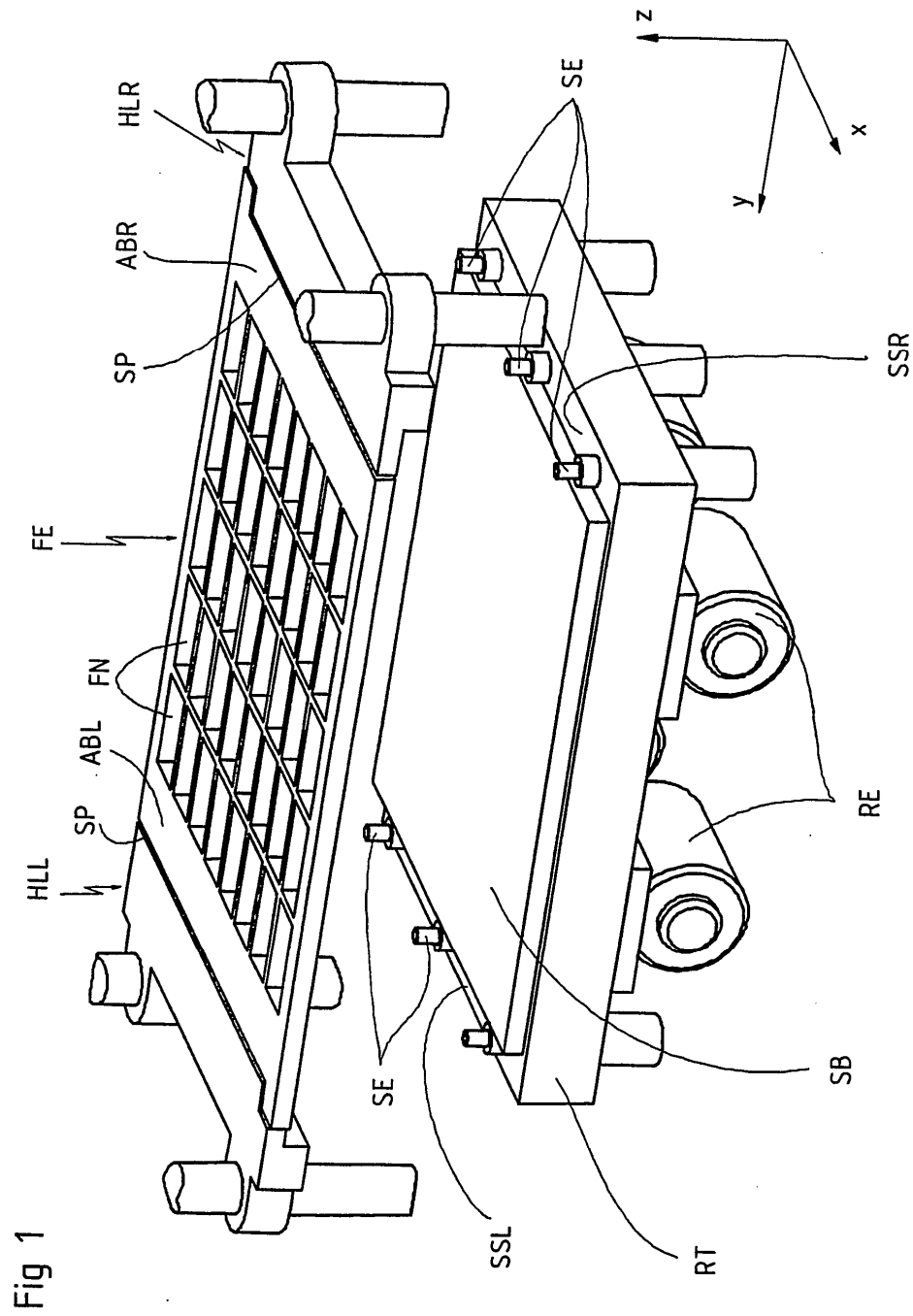
- En la figura 31 las pestañas MF de una máquina moldeadora convencional están provistas de sendos listones de retención HL que presentan los elementos de retención HB –del lado de la máquina en el sentido de la presente invención– de los dispositivos de retención entre el bastidor de moldeo y el inserto de moldeo. Los listones de
20 retención HL pueden estar unidos permanentemente, por ejemplo atornillados o soldados, con las pestañas de la máquina para su empleo con varios insertos diferentes, o bien pueden estar fijamente sujetos tan solo sobre las pestañas de la máquina a la manera de las pestañas de molde usuales y ser intercambiables en cada caso juntamente con el inserto de moldeo. En la figura 32 se ha esbozado un dispositivo según la figura 31 con inserto de moldeo instalado. Las conexiones para maniobrar los elementos de retención HB, especialmente las conexiones de
25 un medio de presión y las tuberías, están previstas de preferencia exclusivamente en los listones de retención HL.

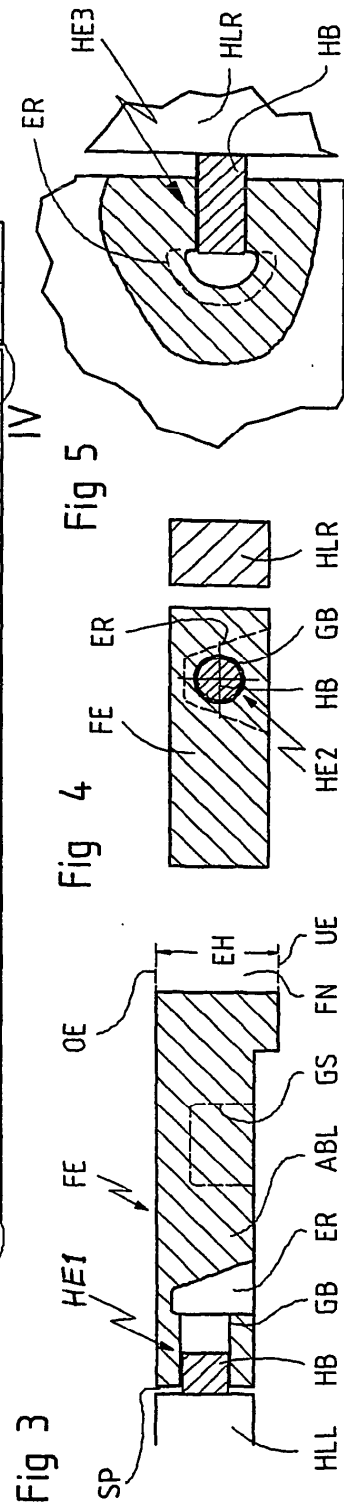
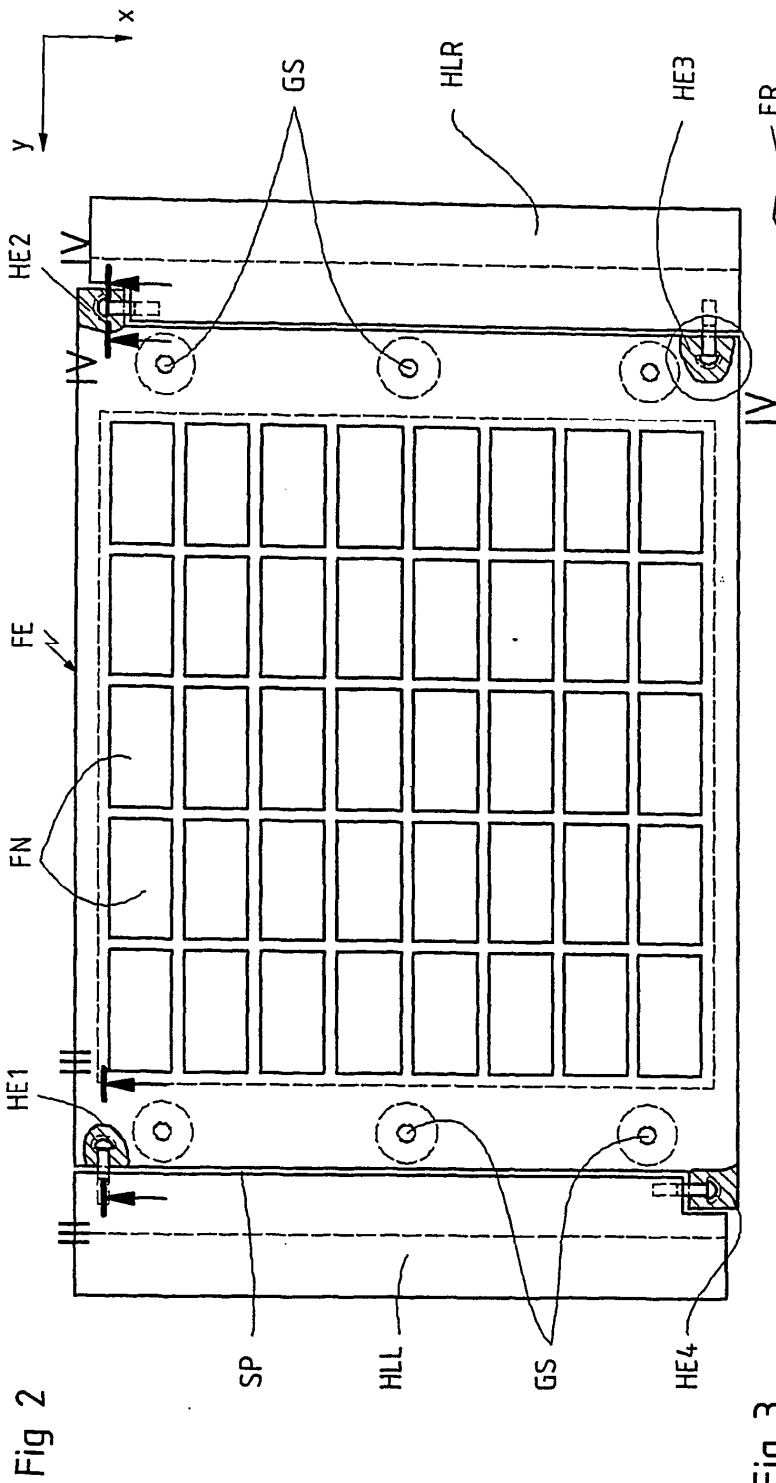
Para las configuraciones en detalle de los dispositivos de retención y los dispositivos de sujeción son en sí corrientes y conocidas para el experto una pluralidad de otras soluciones, por ejemplo superficies de cuña o cilindros hidráulicos para los dispositivos de sujeción, o elementos de retención basculables.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para fabricar al menos un cuerpo moldeado de hormigón por compactación de hormigón fresco en una máquina moldeadora, que comprende un bastidor de retención (HLL, HLR, HR) del lado de la máquina, una base vibratoria (RT) y un inserto de moldeo (FE) con al menos un nido de moldeo (FN), el cual puede ser retenido sobre la base (RT) durante un proceso de vibración y puede ser trasladado verticalmente con relación a la base (RT) para desmoldear el al menos un cuerpo moldeado de hormigón compactado sacándolo del nido de moldeo (FN), **caracterizado** porque
 - están previstos unos dispositivos de sujeción (SE) para afianzar el inserto de moldeo (FE) contra la base (RT) y unos dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) para retener el inserto de moldeo (FE) en el bastidor de retención (HLL, HLR, HR),
 - los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) y los dispositivos de sujeción (SE) pueden ser maniobrados automáticamente,
 - durante un proceso de vibración los dispositivos de sujeción (SE) afianzan el inserto de moldeo (FE) contra la base (RT) y los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) entre el inserto de moldeo (FE) y el bastidor de retención (HLL, HLR, HR) están en una posición de suelta,
 - para el desmoldeo se sueltan los dispositivos de sujeción (SE) y los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) se encuentran en una posición de engrane, y
 - el acoplamiento de fuerza entre el inserto de moldeo (FE) y el bastidor de retención (HLL, HLR, HR) es más pequeño en la posición de suelta de los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) que en su posición de engrane.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un dispositivo de control controla la maniobra de los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) y/o los dispositivos de sujeción (SE) en el transcurso de un ciclo de fabricación.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el bastidor de retención presenta al menos dos listones de retención (HLL, HLR) que están horizontalmente enfrentados y encierran el inserto de moldeo entre ellos.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el bastidor de retención abraza al inserto de moldeo (FE) en forma cerrada por tres lados o por todos los lados.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) mantienen el inserto de moldeo, en todas las direcciones, en una posición definida con respecto al bastidor de retención (HLL, HLR, HR).
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) entre el bastidor de retención (HLL, HLR, HR) y el inserto de moldeo (FE) contienen unos elementos de retención desplazables, en particular linealmente desplazables.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque diferentes elementos de retención (HB) son desplazables en direcciones diferentes, en particular ortogonales una a otra.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los elementos de retención (HB) encajan en aberturas de retención (GB) del inserto de moldeo (FE).
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque las aberturas presentan unos ensanchamientos (ER) en posiciones alejadas del bastidor de retención (HLL, HLR, HR).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque los ensanchamientos (ER) están abiertos hacia abajo.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) contienen unos elementos de retención estacionarios (HB) variables en su acoplamiento de fuerza.
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque los elementos de retención (HB) variables en su acoplamiento de fuerza son cuerpos huecos llenos de fluido y, para variar el acoplamiento de fuerza, es variable la presión del fluido a través de tuberías de alimentación a los cuerpos huecos.
13. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque los elementos de retención (HB) variables en su acoplamiento de fuerza contienen bobinas magnéticas.

14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque los dispositivos de sujeción (SE) contienen un elemento de sujeción giratorio (SS).
- 5 15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el elemento de sujeción giratorio (SS) está dispuesto al lado de la base vibratoria (RT) y, para realizar el afianzamiento, encaja en un contraelemento de sujeción (GG) dispuesto al lado del inserto de moldeo (FE).
16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el contraelemento de sujeción (GG) está realizado en forma de una abertura del lado inferior del inserto de moldeo (FE).
- 10 17. Dispositivo según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque el elemento de sujeción (SS) y/o el contraelemento de sujeción (GG) presentan una superficie de asiento en forma de un tramo de hélice alrededor del eje de giro (SA) del elemento de sujeción.
18. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el elemento de sujeción y el contraelemento de sujeción engranan uno con otro a través de una rosca (SG, GG).
- 15 19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque los elementos de sujeción (SS) dispuestos al lado de la base (RT) y los contraelementos de sujeción (GG) dispuestos al lado del inserto de moldeo (FE) se aplican uno a otro, al asentar el inserto de moldeo sobre la base, antes de alcanzar la posición final y son desplazables en la dirección de asentamiento en contra de una fuerza de reposición, y, cuando el inserto de moldeo está asentado sobre la base, se aplican pretensados uno a otro bajo la acción de la fuerza de reposición.
20. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado** porque están previstos dispositivos de centrado entre la base (RT) y el inserto de moldeo (FE).
- 20 21. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** porque los dispositivos de sujeción (SE) y/o los dispositivos de retención (HE1, HE2, HE3, HE4) son maniobrables por un fluido solicitado con presión, especialmente por vía hidráulica.





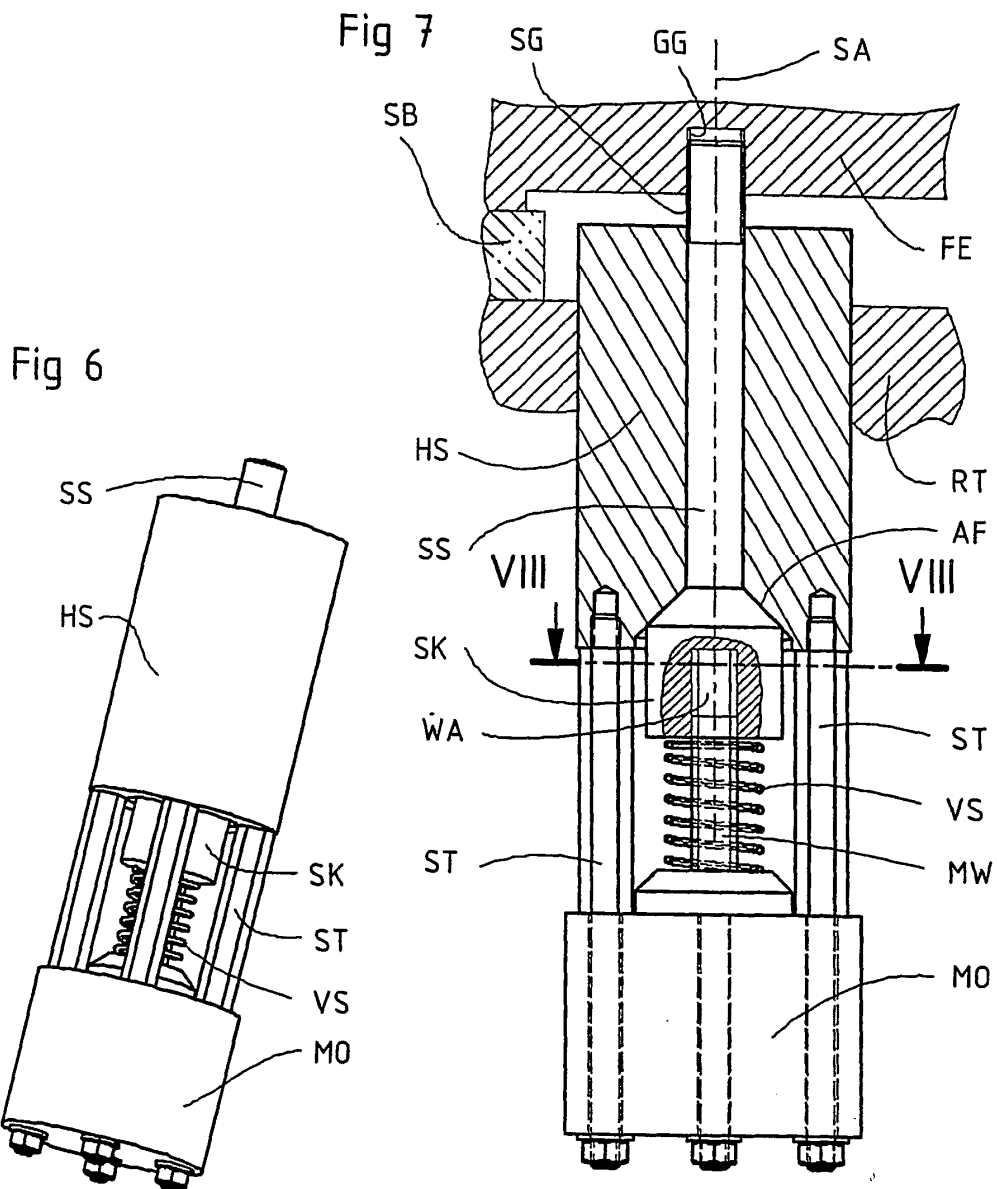


Fig 9

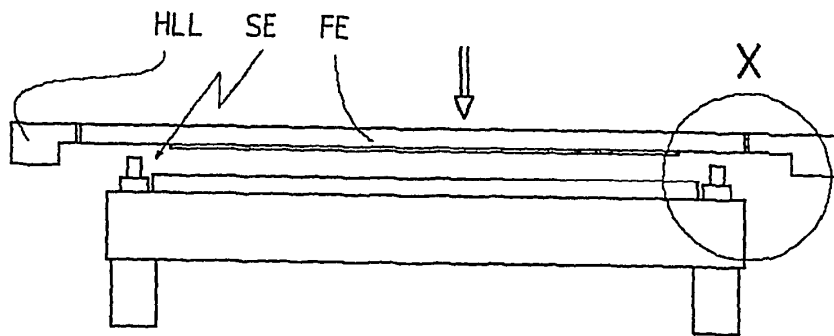


Fig 10

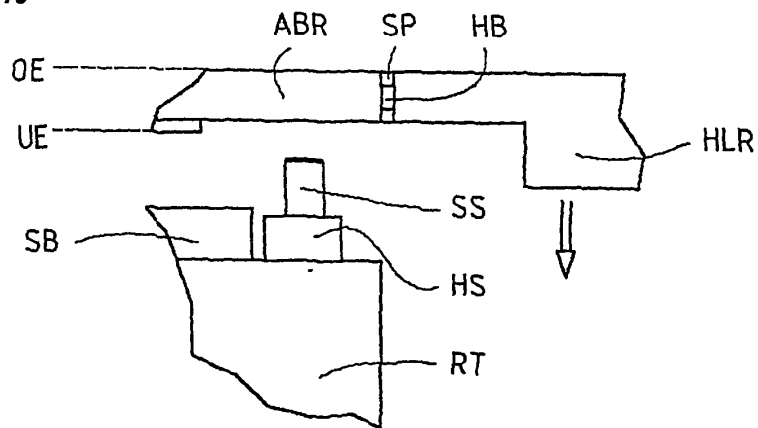


Fig 11

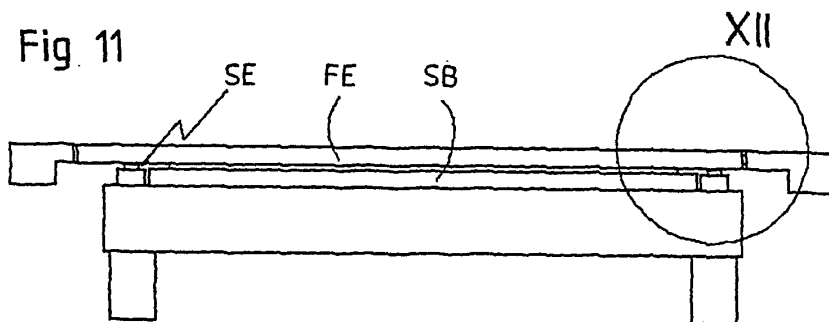


Fig 12

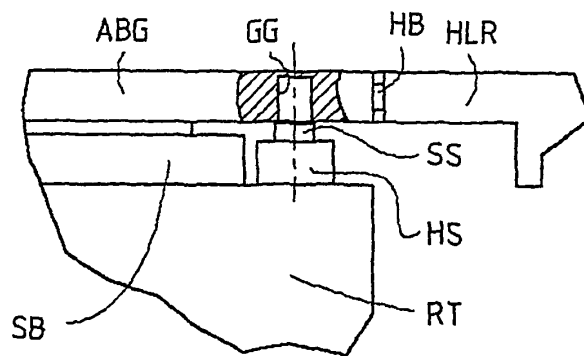


Fig 13

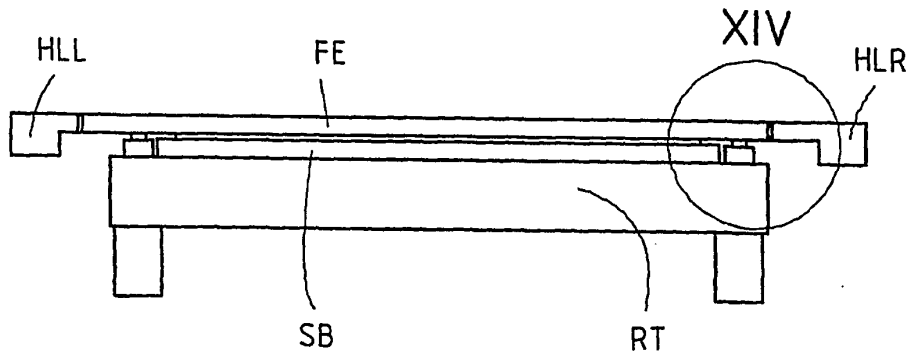


Fig 14

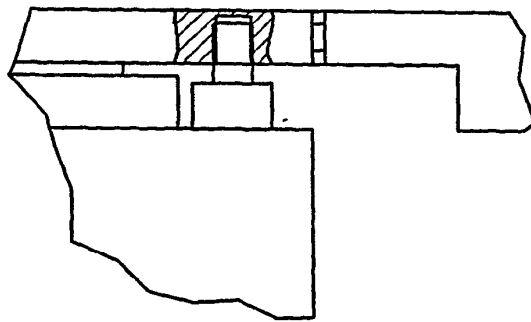


Fig 15

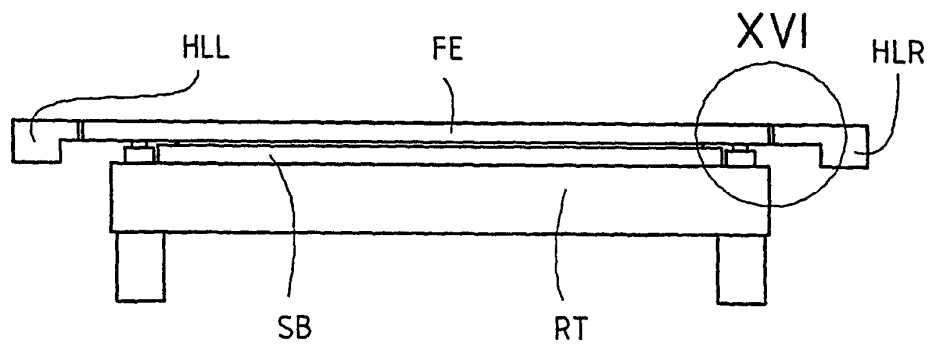


Fig 16

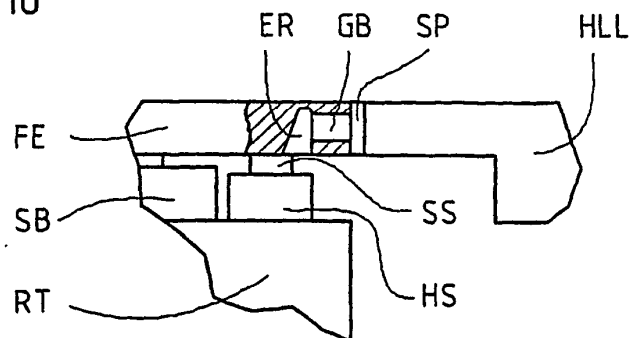


Fig 17

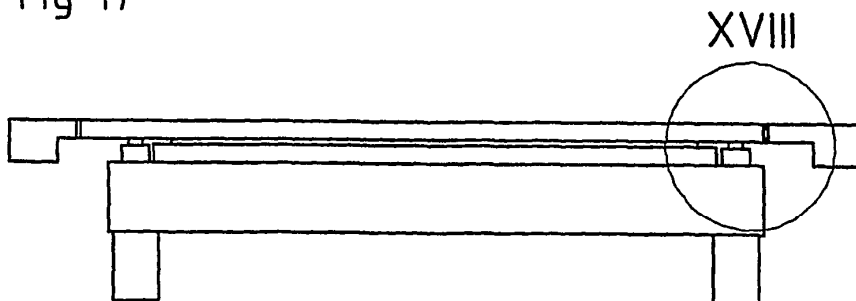


Fig 18

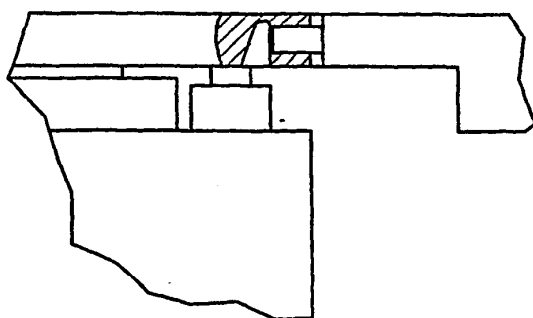


Fig 19

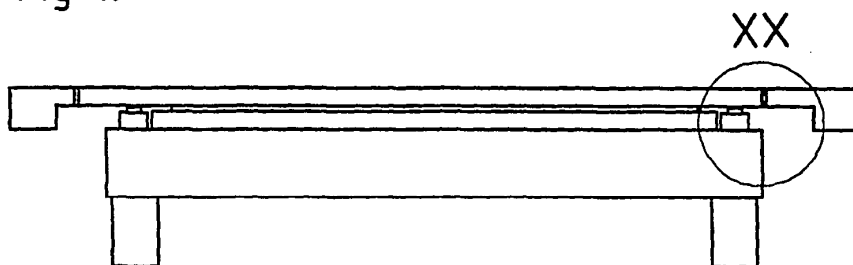


Fig 20

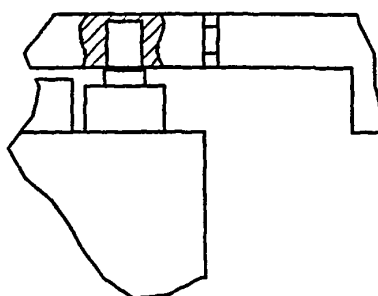


Fig 21

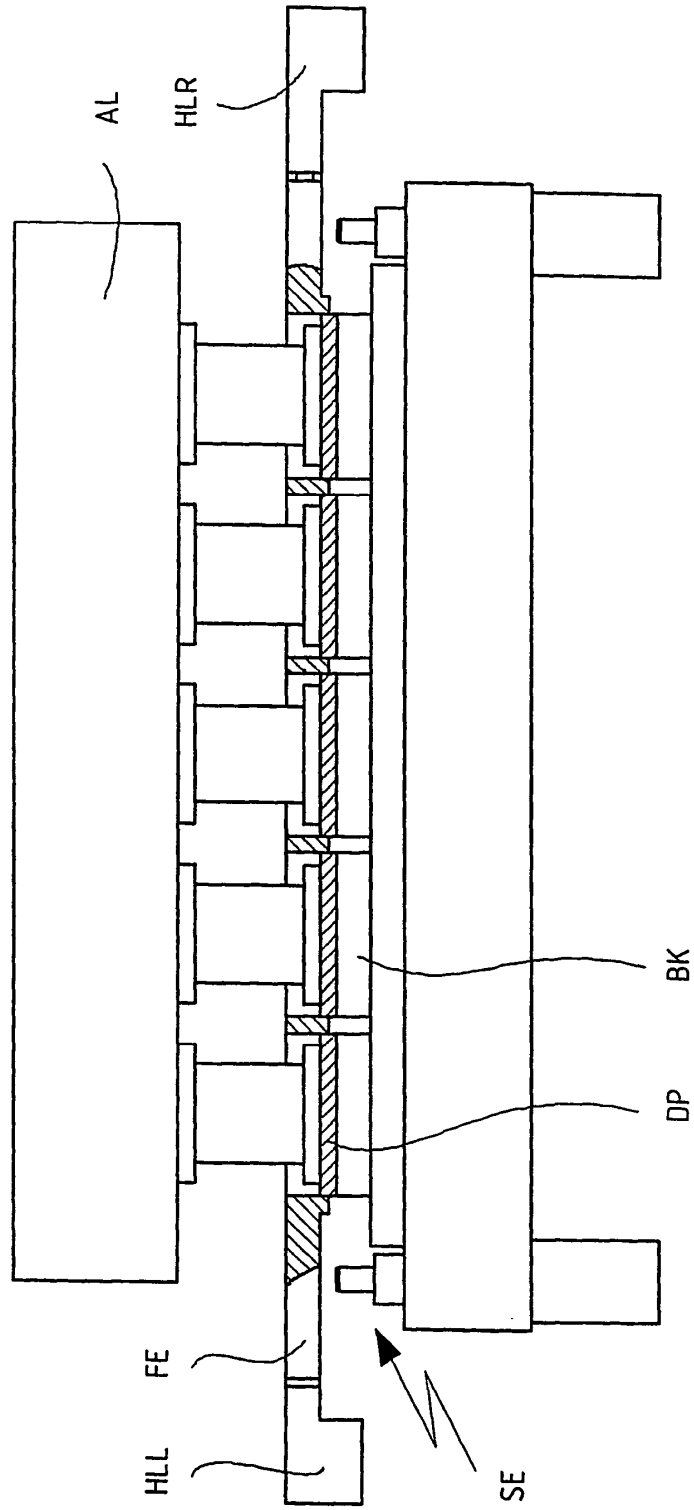


Fig 22

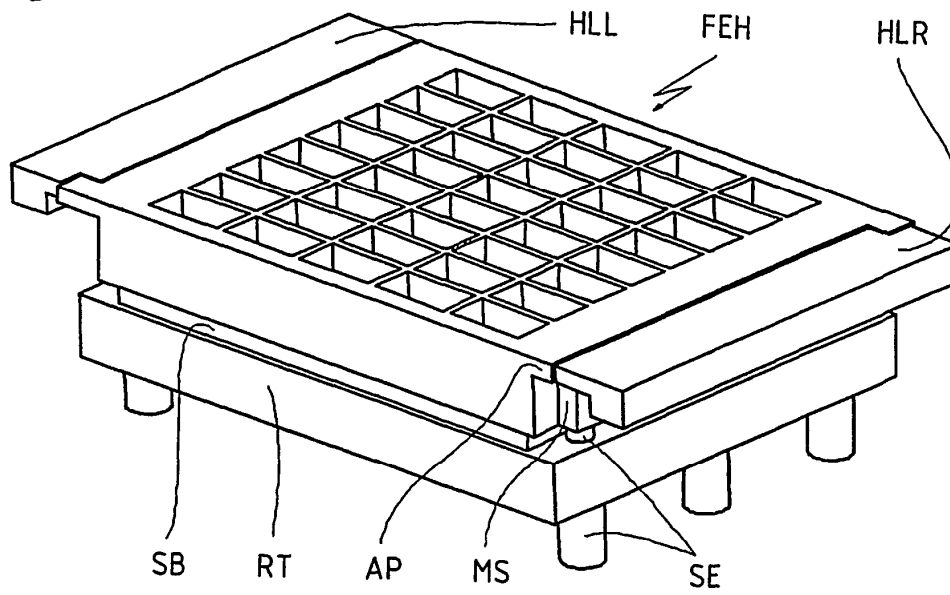
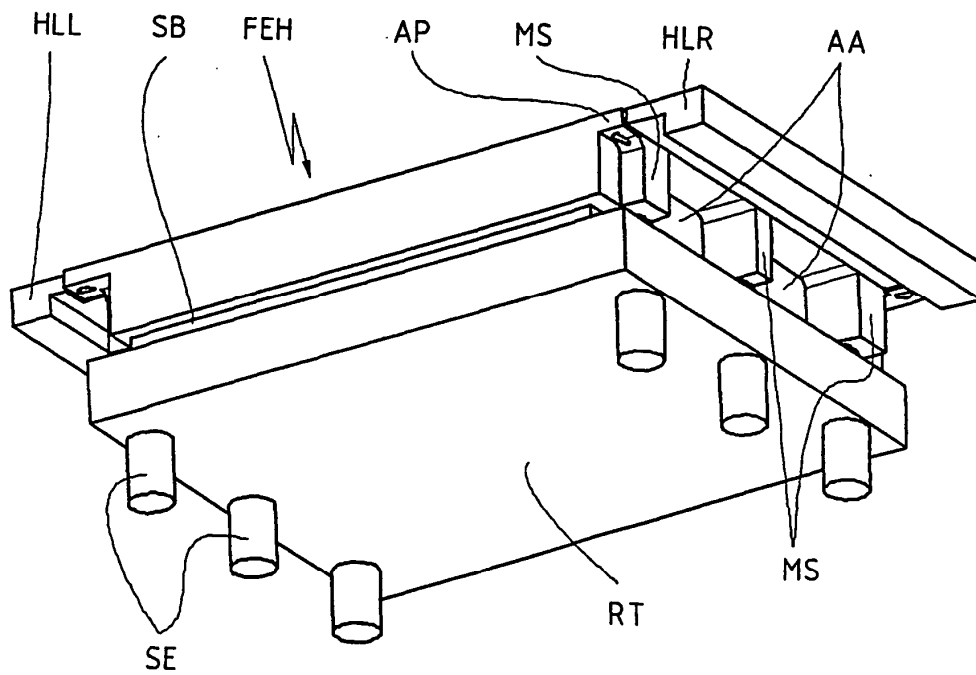


Fig 23



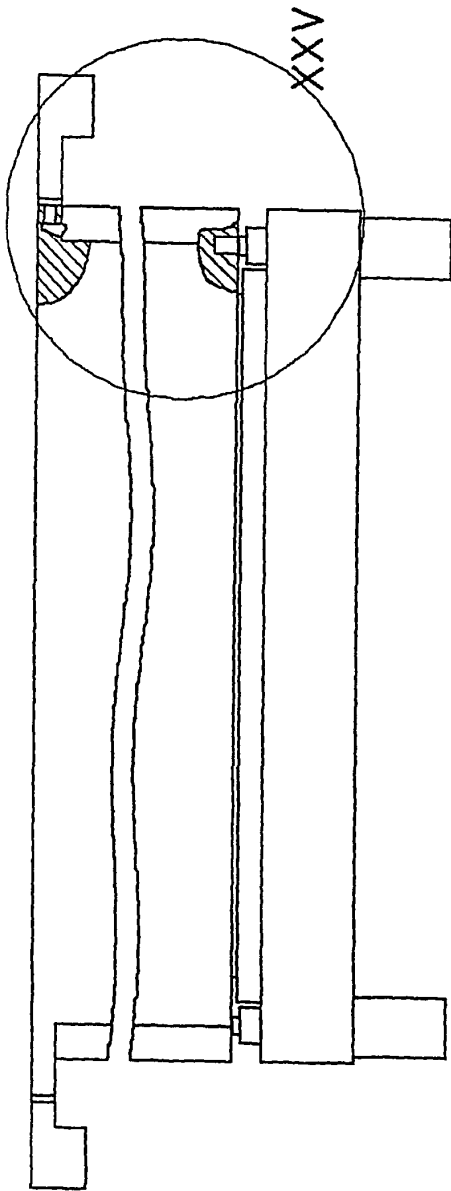


Fig 24

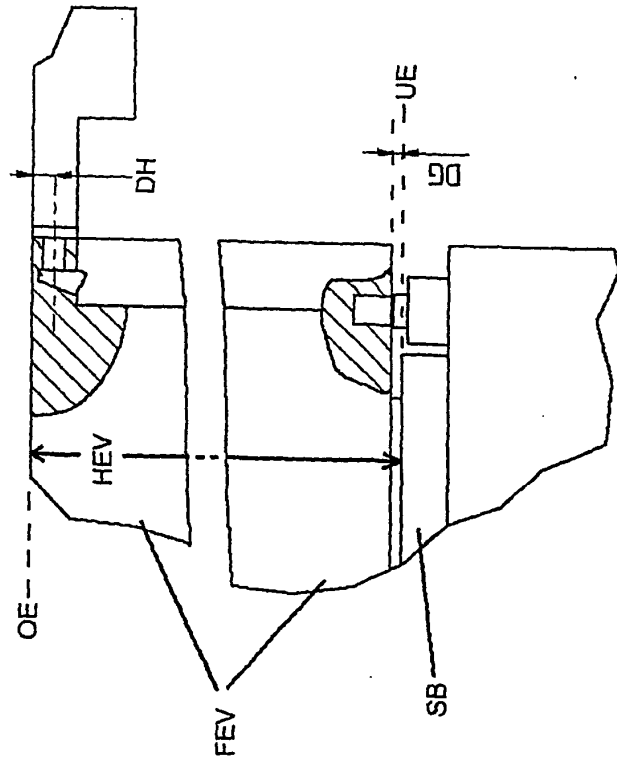


Fig 25

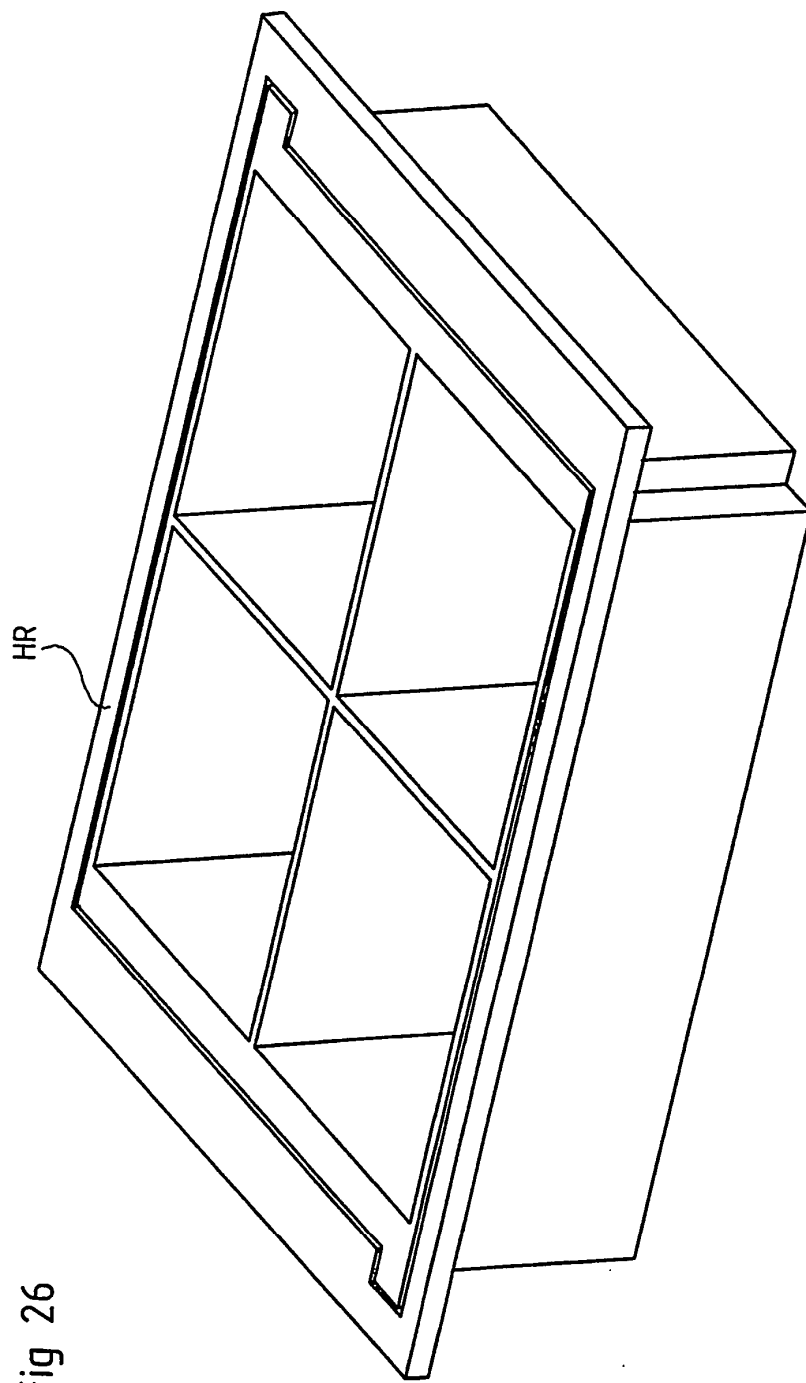


Fig 26

Fig 27

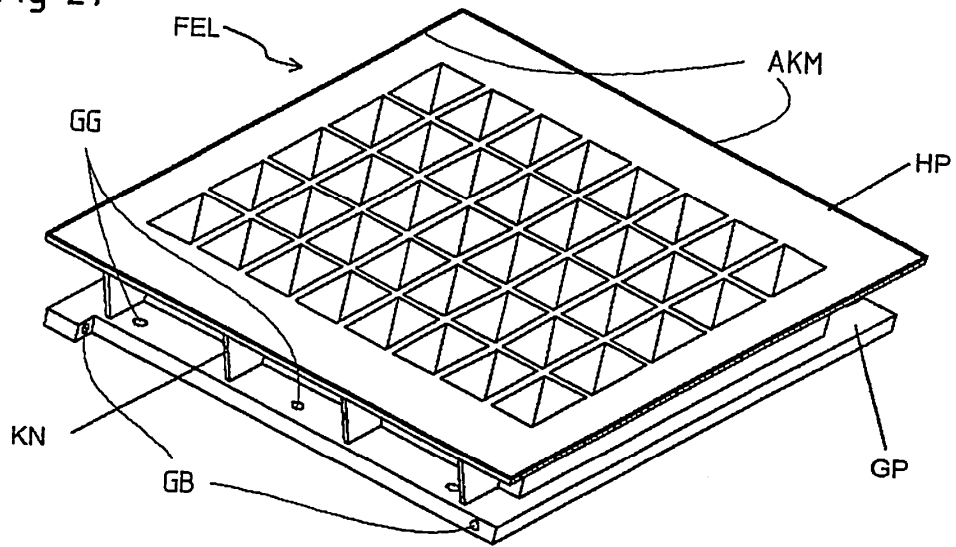
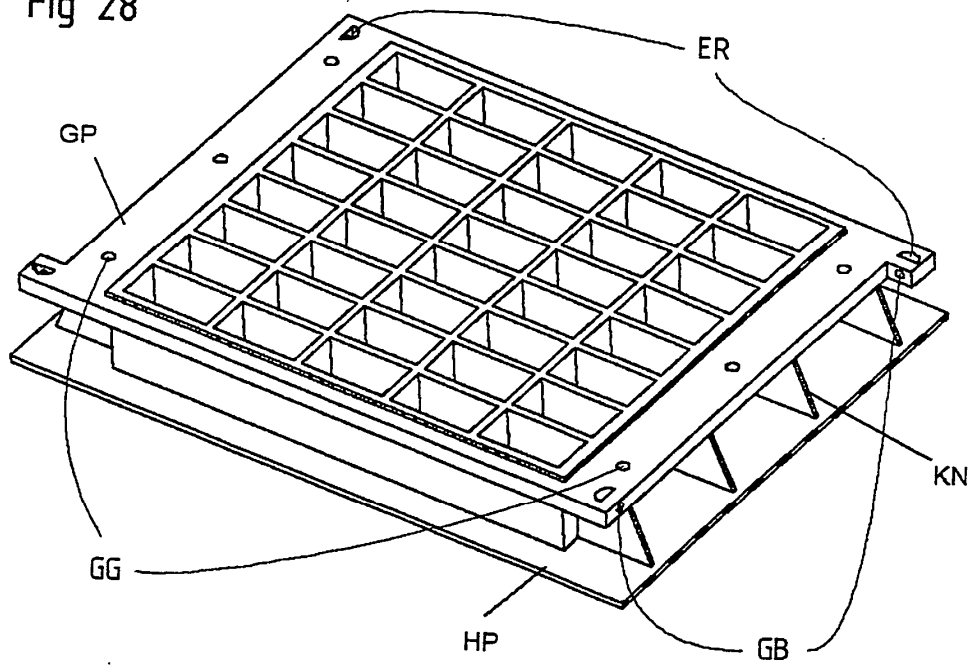


Fig 28



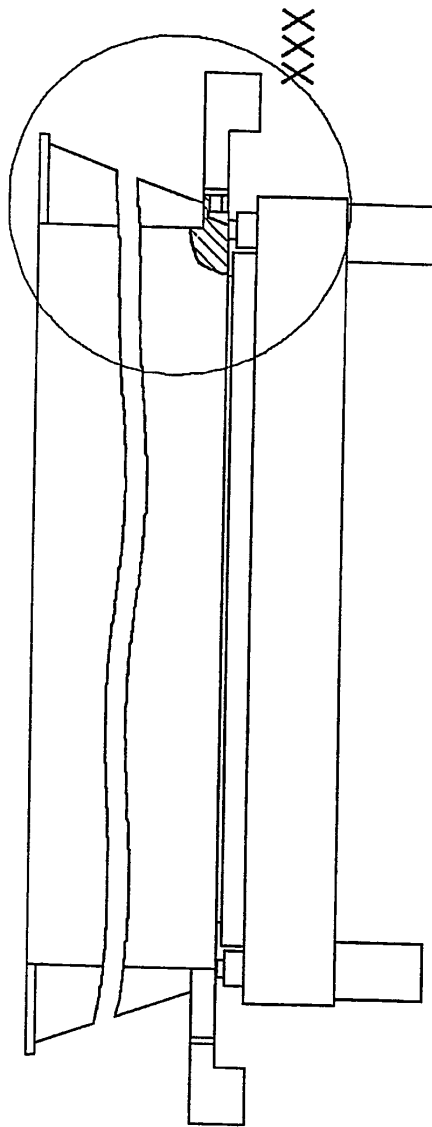


Fig. 29

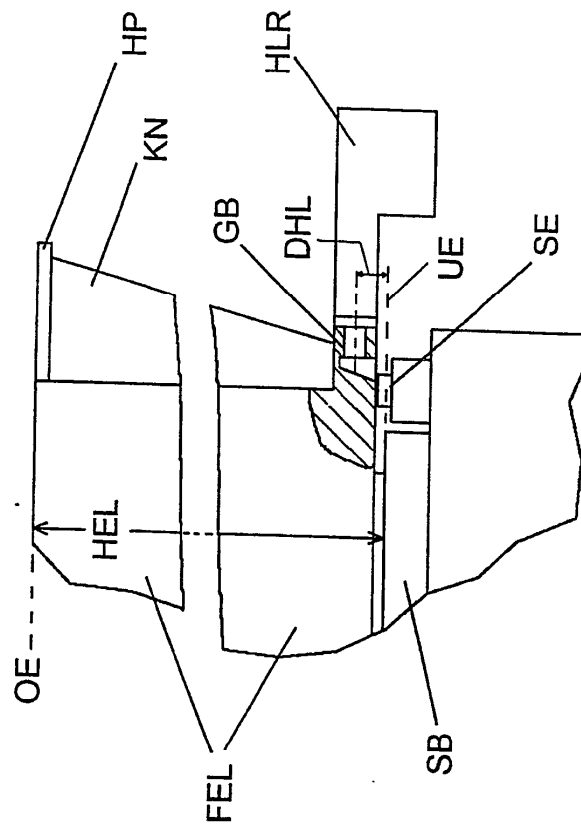


Fig. 30

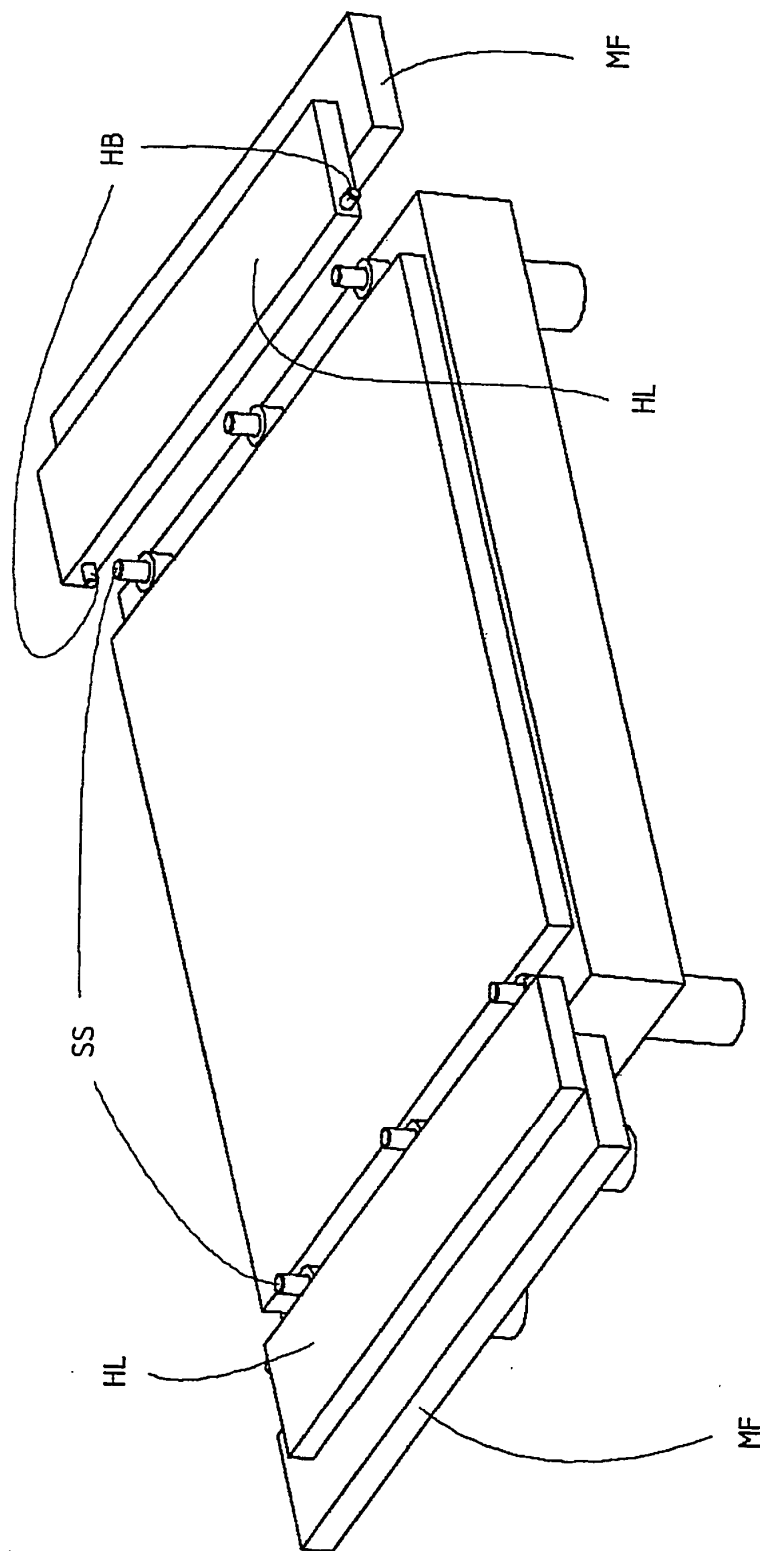


Fig. 31

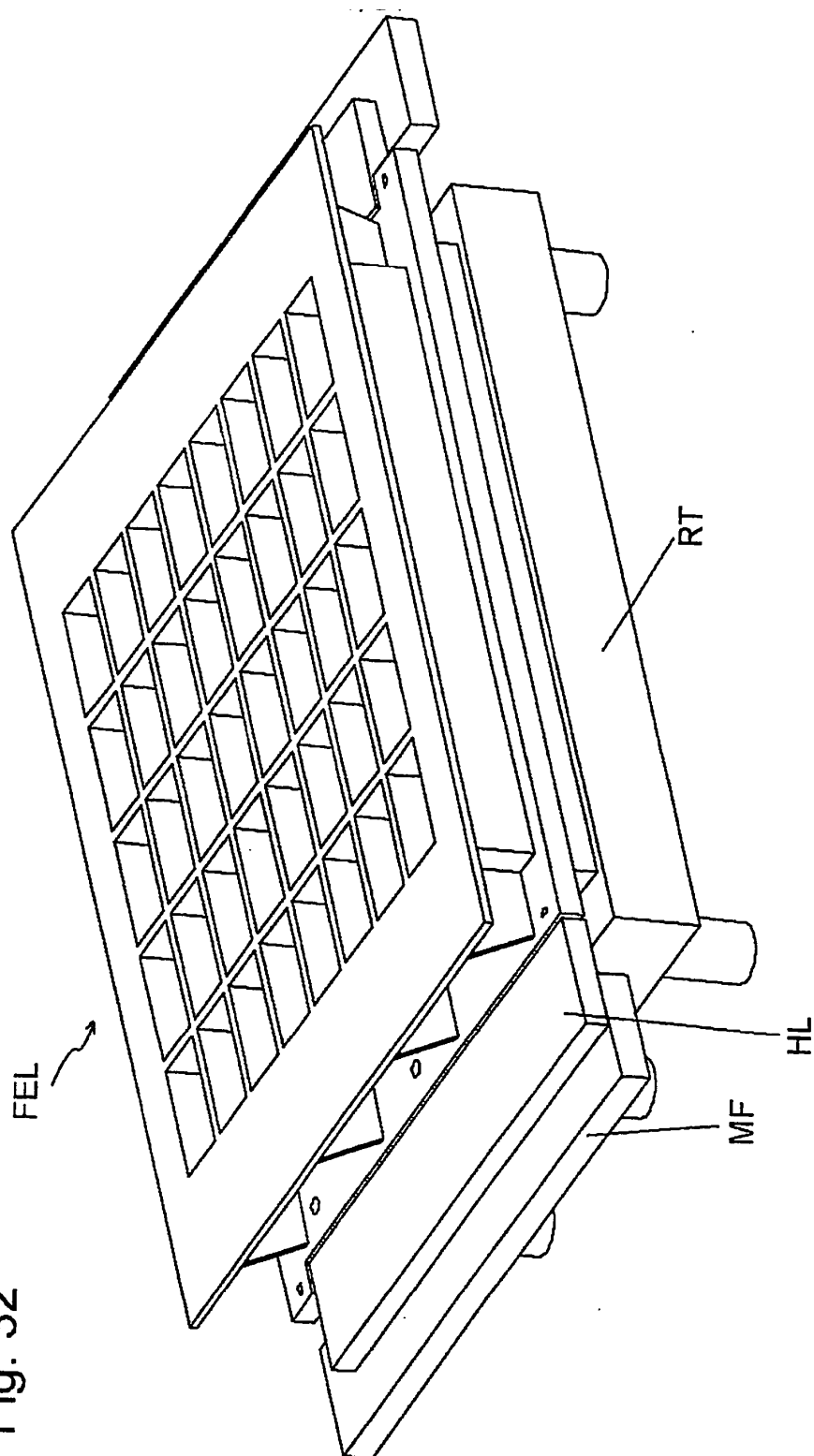


Fig. 32