

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------|------|
| 19 ES 21 22 | 11 20 23 | NUMERO 281860 | 10 Y |
| | FECHA DE PRESENTACION 27-4-1983 | | |



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- MAYO 1985

| | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 30 PRIORIDADES: | | |
| 31 NUMERO P 32 15 883.1 | 32 FECHA 29-4-82 | 33 PAIS Rep.Fed.Alemana. |

| | |
|------------------------|--|
| 37 FECHA DE PUBLICIDAD | 35 CLASIFICACION INTERNACIONAL B29D 27/00 // F15C 5/00... |
|------------------------|--|

| |
|---|
| 34 TITULO DE LA INVENCIÓN "DISPOSITIVO DE BLOQUE ADAPTADOR PARA ELEMENTOS DE MANDO NEUMATICOS Y/O HIDRAULICOS" |
|---|

| |
|--|
| 71 SOLICITANTE (ES) FESTO-MASCHINENFABRIK GOTTLIEB STOLL (8757/17) |
|--|

| |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE Ulmer Strasse 48, 7300 Esslinge, Rep.Fed.Alemana |
|---|

| |
|--|
| 72 INVENTOR (ES) Kurt Stoll y Hans-Heinrich Glättli |
|--|

| |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
|-----------------|

| |
|--|
| 74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 83.063) |
|--|

El invento se refiere a un bloque adaptador que presenta canales de medio de presión, con canales superficiales en una superficie del bloque y taladros de unión perpendiculares a esta superficie, describiéndose también un procedimiento de fabricación del mismo, según el cual se llena un molde en negativo del bloque adaptador con un material de espuma integral y se deja espumar y consolidar y, una vez endurecido del todo el material de espuma integral, se mecaniza para planear la superficie de unión del bloque adaptador que contiene los canales superficiales y la superficie de unión del bloque adaptador opuesta a ésta. Además, el invento se refiere a la configuración conveniente del molde de espumar o de espumado, es decir, un dispositivo que sea apto de manera especial para la realización del procedimiento indicado anteriormente. Este se compone de una primera parte extrema del molde, la cual lleva moldes en negativo para los canales superficiales del bloque de adaptador, y una segunda parte extrema del molde, la cual lleva espigas de molde que constituyen alojamientos para negativos de los taladros de unión del bloque de adaptador deseado así como, en la segunda parte extrema del molde, clavijas de moldeo fijadas, y de una parte intermedia en forma de marco, la cual puede ser fijada ajustadamente entre ambas partes extremas del molde. Finalmente, la presente solicitud se ocupa también de la fabricación conveniente de este dispositivo.

El presente invento se basa en medidas como las expuestas en la solicitud de patente P 31 24 020.8 (= solicitud principiada), también perteneciente a la solicitante. Un bloque de adaptador de este tipo para elementos de

mando neumáticos y/o hidráulicos con uniones integradas, se compone de un mínimo de dos capas, estando fabricada al menos una de ellas con material esponjoso; además, al menos una capa contiene vías de circulación en forma de canales y/o agujeros de paso transversalmente a través de la

5 canales y/o agujeros de paso transversalmente a través de la capa, los cuales, en parte, terminan al menos en un canal; sobre el propio bloque pueden ser montados o adheridos elementos de mando (estática, semiestática o dinámicamente); finalmente, el bloque presenta medios para conexión de con

10 ducciones de fluido, como p.e. racores de tubería flexible, minas roscadas, elementos de conexión multipolares los cuales están, por ejemplo, insertados o pegados, encajados a presión o montados encima. Con ello, un bloque de adaptador se compone de bloques o placas con uniones integradas, sobre las cuales pueden ser montados elementos neu

15 máticos o hidráulicos y que son conectadas a la alimentación y/o la periferia mediante conexiones individuales o uniones multipolares. La fabricación de los bloques de adaptador que se utilizan para la unión de conexiones nor-

20 malizadas de medio de presión con componentes activos y pasivos de medio de presión, se realiza de forma que se introduce espuma integral en un molde de espumar con una configuración conveniente y se origina la espumación y después de la solidificación total se mecanizan para planear

25 las superficies de unión del bloque de adaptador. Con esta medida, se elimina la zona compacta-ésta es la zona inmediatamente próxima al molde de espumar-, de forma que la estructura del material poroso que se encuentra debajo constituye ahora la superficie, lo cual produce una rugosidad y facilita la aplicación del material adhesivo. Si-

30

multáneamente se produce una superficie plana.

La unión entre las conexiones de medio de presión y los componentes de medio de presión se realiza de modo que se introduzcan; en al menos una placa del bloque, canales superficiales y eventualmente taladros de unión de una forma adecuada. Esto se realiza mediante la correspondiente configuración del molde de espumar, en el caso de taladros de unión especialmente mediante la introducción de espigas de macho en el molde en negativo, lo cual puede realizarse ventajosamente mediante disposición en un retículo fijado previamente. Las primeras experiencias prácticas han mostrado que, por un lado era posible una notable reducción del coste en la producción de bloques de adaptador con un aumento simultáneo de la calidad, pero por otro lado que, mediante el desarrollo progresivo del proceso de fabricación y del molde de espumar, son alcanzables mejoras básicas adicionales.

Por ello, el presente invento tiene como misión mejorar y seguir desarrollando las enseñanzas manifestadas en la solicitud de patente P 31 24 020.8 (=solicitud principal) perteneciente a la solicitante. Estos esfuerzos abarcan tanto medidas para la siguiente configuración del molde de espumar como también la fabricación del bloque de adaptador y el molde de espumar.

Esta tarea, en relación con la configuración del molde de espumar, es resuelta por medio de la utilización, como espigas de macho, de espigas con uno de sus extremos configurado como extremo de anclaje. Con una medida de este tipo, se aumenta el campo de tolerancia en los trabajos de preparación para la fabricación del molde de colar. Inicial

mente, existía el peligro de que las espigas de macho, que posteriormente debían producir en la placa de adaptador uniones de los canales con los planos situados debajo, o bien presionaran demasiado fuerte sobre los nervios dispuestos para la formación de los canales del molde en negativo, o bien no los tocasen. En este último caso, ello significa la formación de películas separadoras, que tendrían que ser eliminadas en un paso especial del proceso con el fin de no impedir posteriormente el paso de aire. La utilización de este tipo de espigas de anclaje no sólo ahorra, con seguridad el posterior tratamiento eventualmente necesario, sino, prácticamente, también la inspección de los bloques espumados, ya que los agujeros de paso sólo pueden faltar o ser incompletos cuando el molde presenta un caño muy apreciable, el cual ineludiblemente sería apreciado de forma automática en la separación del molde. Además, de esta forma son eliminados inconvenientes que hasta ahora se han producido porque las espigas eran introducidas en el molde mediante placas perforadas, con la consecuencia del encarecimiento de la prensa así como tiempos de preparación relativamente mayores. Para ello tenía que preverse para cada retículo una placa perforada propia, y era relativamente incómodo cuando tenían que ser introducidos agujeros de paso con una sección que difería de la que estaba prevista en el retículo. Por el contrario, las espigas de anclaje son independientes de cualquier retículo y permiten, de una forma muy cómoda, modificar la sección de las aberturas de paso y su forma.

El invento propone además configurar el molde de espumar de forma que se componga de varios bloques de adap-

tador, con la consecuencia de que en una sola operación pueden ser fabricados simultáneamente varios bloques de adaptador. La ventaja de estas medidas consiste en la reducción de los costes de fabricación, ya que éstos son determinados principalmente por el tiempo de permanencia del molde de espumar en la prensa.

La fabricación de varias placas individuales de un solo golpe no haría necesarias inversiones adicionales para la compra de otras prensas. Junto a ello, se produciría una simplificación en el almacenamiento y el manejo; y de cada ejemplar individual se fabricarían automáticamente el mismo número de piezas.

Por otro lado es ventajoso elegir el espesor total de una placa o capa aproximadamente 1,5 a 2 veces de la profundidad del canal para canales superficiales en un lado y 2,5 a 3 veces para canales superficiales previstos a ambos lados. Los productos dimensionados de esta forma presentan suficiente estabilidad.

En una configuración conveniente del invento, una capa o placa tiene, en el caso de que presente canales superficiales sólo en un lado, un espesor de 6 a 8 mm. Si por el contrario está provista a ambos lados de canales superficiales, el espesor debe convenientemente elegirse entre 10 y 12 mm. La limitación por abajo proviene del comportamiento a la circulación de la masa de espumar al introducirla en el molde y en el siguiente "crecimiento" durante la espunación. Gracias a los nervios del molde de espumar que sirven para formar los canales, el líquido introducido dispone únicamente de un paso limitado bajo la aparición simultánea de rápidas modificaciones de sección. Con

ello aparecen forzosamente altas velocidades de flujo y turbulencias, que conllevan el peligro de inclusiones de aire. La experiencia práctica ha mostrado que, para un espesor de placa de 6 mm - en la regla la profundidad de canal es de

5 aprox. 4 mm - la cuota de rechazos es despreciable. Frente a esto, un espesor de placa de 8 mm tiene ventajas adicionales: así, aparece una reducción importante de la velocidad de flujo, para el montaje con regletas de casquillos de conexión frontales ya no es necesario un segundo espesor de

10 placa, y el formato máximo del producto a fabricar aumenta hasta 200 x 300 mm y más. Un aumento del espesor de la placa por encima de los valores indicados lleva a tiempos de ciclo considerablemente prolongados. Este debe ser mantenido lo más reducido posible, ya que debe ser considerado como una de las magnitudes importantes que influyen en la magnitud de los costes de fabricación. Los datos indicados hasta ahora se refieren únicamente a capas o placas que tienen canales superficiales sólo en un lado. Por el contrario, para

15 placas que presentan canales superficiales en ambos lados, resulta, en base a las influencias ya discutidas anteriormente, una zona óptima para el espesor de 10 a 12 mm.

20

En una forma de ejecución está previsto que los negativos de los taladros de unión discurren cónicos. La ventaja de una medida de este tipo se produce especialmente

25 al utilizar una placa de junta - que será explicada posteriormente con más detalle -, la cual está provista de formaciones similares a tuberías flexibles.

Además, es ventajoso construir el molde de espumar en materiales plásticos colables, con lo que se consiguen, frente a moldes metálicos, costes más reducidos y se

30

cillez en el manejo. Además, se añade el que la zona compacta presenta un espesor menor, de forma que, ventajosamente, hay que eliminar poco material para conseguir una superficie suficientemente rugosa. Ello mejora el agarre y
5 aumenta las tolerancias al aplicar el adhesivo.

En otra relación del invento se propone reemplazar la fabricación del molde de espumar introduciendo en los agujeros del positivo primario espigas de anclaje de la longitud adecuada, de forma que, al colar el molde en negativo, quedan embutidas en la masa de colada con sus extremos de anclaje. La fabricación del molde en negativo con espigas de anclaje en lugar de las espigas de molde, que en general son colocadas en un retículo normalizado, representa un proceso más sencillo. La utilización de espigas de anclaje ofrece, como ya se ha indicado anteriormente, un gran número de ventajas.
10
15

Es conveniente realizar la colada del molde primario, es decir, la fabricación del molde en negativo, bajo vacío y proveer las esquinas y cantos del positivo primario con resina de colar mediante un pincel antes de la colada. Con estas medidas se evita la inclusión de sopladuras.
20

Las medidas que proponen a continuación se refieren a desarrollos ulteriores del proceso para la fabricación de bloques de adaptador que presentan canales de medio de presión, tal como se recoge en las reivindicaciones 1ª a 3ª de la solicitud de patente P 31 24 020.8. Ante todo, se recomienda realizar la colada del material de espuma integral en el molde de espumar desde abajo y/o a lo largo de un lado longitudinal. Esto tiene como consecuencia
25
30

que la velocidad de circulación es mantenida relativamente baja, de forma que ya prácticamente no hay que temer turbulencias y como consecuencia, el peligro de inclusiones de aire y la cuota de rechazos puede por ello ser mantenida baja. Esta forma de proceder permite la fabricación de bloques de adaptador de espesor mínimo, lo cual es de importancia decisiva ya que el espesor de la placa o capa determina en gran parte el tiempo de permanencia en la prensa durante la fabricación y éste a su vez influye de forma importante en la magnitud de los costes de fabricación. Estos son por tanto especialmente bajos cuando el espesor es lo más reducido posible.

Mientras que el proceso de espumado requiere una presión de cierre relativamente baja de aprox. 5 bar; pequeñas necesidades de temperatura (máximo 60 grados), así como fuerzas de circulación reducidas dentro del molde, el material especial poliuretano se presenta, por diferentes motivos, como especialmente ventajoso. El poliuretano, como es sabido, es muy resistente frente a la glicerina y el aceite mineral, incluida la gasolina, así como el aceite vegetal y el ozono. Tiene favorables propiedades mecánicas: suficiente resistencia y elasticidad y libertad de tensiones, baja influencia de temperaturas, especialmente para temperaturas bajas, ausencia de fragilidad con el paso del tiempo. De aquí, resultan relativamente sencillas de satisfacer, es decir, con el empleo de costes reducidos, exigencias sobre la estabilidad del molde de espumar.

Una realización especialmente conveniente del procedimiento para la fabricación de bloques de adaptador consiste, según el invento, en configurar como mínimo una

de las superficies de conexión de tal forma que los acopla-
mientos de unión y/o los elementos de mando a montar, pue-
den ser montados mediante una junta y eliminando las pla-
5 quitas de base de resina fonólica que hasta ahora se adhe-
rían a los bloques. La solución utilizada hasta ahora era
técnicamente correcta para las exigencias requeridas, pero
tiene el inconveniente de ser comparativamente cara, ya
que los costes para estas plaquitas de base se mueven apro-
ximadamente en el mismo orden de magnitud que los del blo-
10 que de adaptador y además aumentan los costes de trabajo
en aprox. 5 a 25 %. Normalmente, una placa de junta tiene
que ser sometida, especialmente para determinados componen-
tes, a una presión relativamente alta para ser totalmente
efectiva. En ello existe el peligro de que la placa hermé-
15 tica produzca impresiones en la capa, que, después de un
tiempo prolongado, pueden llevar a faltas de hermeticidad
y además, los tornillos de montaje tienen que encontrar un
enclaje suficientemente sólido para las fuerzas ejercidas.

De forma ventajosa, la placa de junta puede ser
20 provista, si es posible a ambos lados, de formaciones simi-
lares a tuberías flexibles y precisamente en los lugares
en que desembocan los taladros. Entonces, al aplicar la
placa de junta sobre el bloque de adaptador, las formacio-
nes similares a tuberías flexibles encajan en los taladros
25 del bloque de adaptador, así como o alternativamente, en
los taladros del componente de medio de presión a sujetar.
Entonces, las formaciones similares a tuberías flexibles
deberían ser dimensionales de forma que, después de la in-
troducción en los taladros, experimenten un pretensado
30 elástico. Para ello es una ventaja si los taladros, como

ya se ha reivindicado tienen configuración cónica. Con ello se consigue, por un lado, una mejor entrada y por otro, no afecta un error de paso. Al aplicar la presión, la formación similar a tubería flexible sufre una presión reforzada en las paredes de los taladros cónicos, de lo que resulta un aumento del efecto de hermeticidad (hermeticidad positiva). Mediante el pretensado elástica de las formaciones similares a tuberías flexibles de la placa de junta y sobre todo, para formas cónicas de los taladros, pueden ser salvadas relativamente fáciles desviaciones en la disposición espacial de los taladros en sí alineados. La formación cónica de los taladros simplifica adicionalmente la introducción de las formaciones similares a tuberías flexibles en la placa de junta.

Como material para la fabricación de la placa de junta es ventajoso, además de otros elastómeros muy conocidos como p.e. perbunan y neopreno, un elastómero de poliuretano. Este material está en condiciones, tanto de garantizar la deformación elástica comparativamente reducida de las formaciones similares a tuberías flexibles en la placa de junta, como de poseer una resistencia suficiente bajo efecto del aceite, buen comportamiento de deslizamiento y un campo permitido de temperatura relativamente grande.

A continuación se explica el invento detalladamente con ayuda del dibujo que reproduce únicamente una forma de ejecución. Este muestra, en representación seccionada, una parte de un bloque de adaptador con placa de junta y elemento montado. Para ello se tomaron como base o se completaron las cifras de referencia de la solicitud espa-

Hoja nº 513.238 dentro de lo posible.

El bloque de adaptador 10 construido ventajosamente en poliuretano muestra, en la vista fragmentaria representada en el dibujo, dos taladros de unión 30, 32, que discurren cónicos. Como el bloque de adaptador 10 está representado en situación de montado, el componente de medio de presión 42 está también representado. Este muestra así mismo los taladros 75, que están alineados con los taladros de unión 30, 32 del bloque de adaptador 10. Entre el bloque de adaptador 10 y el componente de medio de presión 42 se encuentra una placa de junta 73, que está provista de formaciones similares a tuberías flexibles 74 hacia ambos lados y que están dimensionadas de tal forma que encaja en los taladros de unión 30, 32 así como en los correspondientes taladros 75 del componente de medio de presión 42. Entonces, las formaciones similares a tuberías flexibles 74 están dimensionadas de tal forma que, después de la introducción en los taladros de unión de forma cónica 30, 32 y los taladros 75, experimenten en sus extremos un ligero pretensado, que produce inicialmente hermeticidad. Al aplicar presión se produce como consecuencia un contacto inmediato de las formaciones similares a tuberías flexibles 74 con las paredes interiores de los taladros de unión 30, 32 respectivamente de los taladros 75, con lo que se puede conseguir una hermeticidad óptima y de efecto positivo. Aquí ajusta la placa de junta 73 directamente con la superficie de conexión 34 del bloque de adaptador 10.

Un ajuste tan hermético de la placa de junta 73 directamente con la superficie de conexión 34 del bloque de adaptador 10 o de la superficie de conexión del elemento de

mando 42 no es necesario. Esto está motivado por que las formaciones similares a tuberías flexibles 74 pueden salvar, con suficiente espesor de material en sus raíces, una separación limitada sin reventar. Por ello, el dimensionamiento del espesor del material de las formaciones similares a tuberías flexibles 74 tiene que garantizar una resistencia suficiente en sus raíces y una suficientemente fácil deformabilidad en sus extremos.

La propuesta mostrada en la figura permite la utilización de elementos de acoplamiento que, aparte de la numeración para disposición de las conexiones en más de una fila, son totalmente idénticos.

Debido a que la hermeticidad tiene lugar en los extremos de las formaciones similares a tuberías flexibles 74, las fuerzas que intentan presionar el elemento de mando fuera del bloque o separar dos elementos de acoplamiento, se limitan principalmente a la suma de las secciones interiores de las conexiones pertenecientes a un elemento o a un acoplamiento. El efecto total de la fuerza no es solo notablemente menor que las fuerzas de presión que se extienden sobre una superficie mayor para hermeticidades convencionales, sino que representa también solo una fracción de la fuerza que es necesaria para deformar juntas convencionales de tal forma que sean totalmente efectivas en todas partes. Con ello, se reducen las fuerzas de montaje necesarias a valores que pueden ser alcanzados con facilidad mediante tornillos de placas de fijación en material de espuma de poliuretano.

El proceso de espumado de poliuretano fue seleccionado porque en él se suponía una posibilidad de abarata-

miento de la fabricación de placas y bloques de montaje con uniones integradas con mejora simultánea de la calidad. Los esfuerzos realizados hasta ahora se concentraron en esta aplicación; ya se apuntan otras posibilidades de aplicación, que van desde la fabricación de caperuzas protectoras para bloques de control con conexiones integradas, hasta la fabricación de elementos neumáticos de mercado.

Las presentes consideraciones se refieren principalmente a la posibilidad de fabricación de placas de diferente espesor y formato, la construcción de los moldes y el pegado. La siguiente representación muestra algunos de los puntos más importantes.

a) Espesor y formato de las placas:

Las pruebas iniciales partieron de espesores de placas entre 5 y 8 mm. La limitación está condicionada por el comportamiento de circulación de la masa de espumar al introducirla en el molde y por el posterior "crecimiento" durante la espumación. Frente a la fabricación de elementos convencionales, como p.e. cajas, con espesores similares de paredes, se originan dificultades especiales a través de los nervios contenidos del molde, relativamente altos, para la formación de los canales: el líquido dispone de un paso limitado únicamente (p.e. espesor de placa 6 - profundidad de canal 4 = 2 mm), y simultáneamente aparecen rápidas modificaciones de sección. Las velocidades de flujo por tanto forzosamente aumentadas y las turbulencias conllevan el peligro de inclusiones de aire.

Según el estado actual de las experiencias es po-

sible afirmar lo siguiente: un formato 160 x 220 mm para un espesor de placa de 6 mm (profundidad de canal 4 mm) es posible con una cuota de rechazos despreciable. Es condición previa que la colada se realice por abajo y a lo largo de un lado longitudinal, para mantener la velocidad de circulación baja. Pero entonces es condicionante mantener exactamente los valores de regulación calculados una vez. Sin embargo, un espesor de placa de 7 mm ofrece notables ventajas: la velocidad de flujo se reduce en un 33% y, para bloques de montaje con regletas de casquillos de conexión frontales, ya no es necesario un segundo espesor de placa. Después de que mientras tanto ha sido posible encontrar material para placas de aluminio de espesor 7 mm, ya no existe nada contra esta solución. Según todas las probabilidades, el formato máximo puede por ello ser aumentado a un mínimo de 200 x 300 mm (aprox. A 4), sin que la regulación de la máquina y las condiciones exteriores lleguen a ser especialmente críticas.

El interés por formatos de placas mayores está motivado porque el tiempo de permanencia en la prensa representa una parte importante de los costes de la placa. Por ello, se alcanzaría una notable reducción de los costes si se pudieran espumar, al menos para bloques de pequeñas dimensiones, todas las placas individuales en un solo ciclo de trabajo. En especial, para ello no sería necesaria ninguna inversión adicional en forma de prensas adicionales. Además se produciría una simplificación en el almacenamiento y el manejo de los moldes, y de cada placa individual se fabricarían automáticamente

el mismo número de piezas. Justamente también en relación con el espumado simultáneo de todas las placas individuales, si es posible, de un solo golpe, la introducción de un espesor normalizado de placa de 7 mm se refleja positivamente, ya que se simplifica la forma y la colocación de las espigas (si todavía son necesarias, ver más abajo!).

Un espesor de placa superior a 10 hasta 12 mm lleva a tiempos de ciclo considerablemente prolongados. Los bloques de montaje equipados en un lado con regletas de conexión frontales son por ello equipados a menudo con una placa inferior especial: si el plano de canal más bajo está a la altura de la fila inferior de casquillos, sería necesario un espesor de 14 mm para la placa inferior, con lo que se sobrepasaría el valor indicado arriba. Por este motivo, en la parte inferior se ahueca la mayor parte de la superficie de tal forma que el espesor restante supone ya sólo 7 mm. Esto debe realizarse ventajosamente con piezas unitarias prefabricadas, ya que posteriormente para la adherencia son necesarias nuevamente bases para apoyo.

Las manifestaciones realizadas hasta ahora se refieren a placas con canales sólo en un lado; actualmente no existen experiencias sobre cuanto se modifican estas relaciones cuando se utilizan las placas con canales a ambos lados, posibilidad también muy interesante en muchos casos. Se supone que el espesor mínimo de 10 mm apenas será ya suficiente para el formato máximo indicado en último lugar. Pero, como el espesor de la zona que presenta pequeños canales puede ser aumentado hasta 6 mm sin

inconvenientes, puede suponerse que las placas con canales a ambos lados del formato máximo indicado podrían ser factibles para un espesor total entre 10 y 12 mm.

b) Construcción del molde:

5

Las mejores condiciones para la construcción ventajosa del molde las ofrece el proceso de espumado de poliuretano:

10

1. Presión de cierre necesaria más reducida; de aprox. 5 bar,
2. pequeñas necesidades de temperatura: máximo 60 °C y
3. fuerzas de circulación reducidas dentro del molde.

15

Gracias a esta situación, las piezas realmente confirmadas pueden ser construidas sin más inconvenientes con materiales plásticos colables, con lo que se obtiene además la ventaja, frente a moldes metálicos, de un espesor más reducido en la zona compacta para espuma integral. Un espesor reducido de la zona compacta tiene la ventaja de que tiene que ser eliminado poco material para obtener una superficie porosa. Esto permite mayores tolerancias al aplicar el adhesivo y mejora el agarre.

20

25

Desde el principio hasta hace poco se ha trabajado exclusivamente con molles universales. El procedimiento correspondiente es objeto de una solicitud de patente y está descrito en ella detalladamente. La ventaja residía en la ausencia de riesgo y en la precisión de las posiciones de agujeros existentes en las placas espumadas. El inconveniente está en los tiempos de preparación relativamente altos y el encarecimiento de la prepa-

30

5 sa debido a la costosa placa perforada y las numerosas espigas. Adicionalmente, debe preverse para cada retículo (p.e. sistema 1000, M 5, etc.) una placa perforada separada y la utilización de elementos con diferente retículo base sobre el mismo bloque es posible, sin medidas especiales, sólo en un lado de un bloque guarnecido a ambos lados. Finalmente, se causan modificaciones adicionales cuando deben ser previstos agujeros pasantes con mayor sección que lo correspondiente al retículo utilizado (naturalmente, las secciones de los canales pueden ser siempre elegidas a voluntad).

10 El desarrollo más moderno consiste en que se trabaja con una construcción de molde en la que los taladros en las placas de canal, son producidos mediante espigas, que están fijadas en la placa del molde. Con este fin se introducen remaches de la longitud adecuada en los agujeros del positivo primario y se embuten con sus cabezas en la masa de colar al colar el molde en negativo.

20 Este procedimiento elimina, por un lado, todas las desventajas ya mencionadas del proceso original y permite por otro mayores tolerancias en los trabajos de preparación para la fabricación del molde de colada: inicialmente existía el peligro de que las espigas de macho presionaran demasiado fuerte sobre los nervios dispuestos para la formación de los canales del molde en negativo o bien no los tocasen. En el segundo caso el resultado sería la formación de películas separadoras, las cuales impedirían el paso de aire si no fuesen eliminadas en una operación especial.

25

30

La nueva técnica ahorra ahora no sólo con seguridad el posterior tratamiento eventualmente necesario, sino prácticamente también la inspección de los bloques espumados, ya que los agujeros pasantes sólo pueden faltar o ser incompletos cuando el molde presenta un daño muy apreciable. Pero un daño de este tipo sería ineludiblemente apreciado de forma automática en la separación del molde.

Otras pruebas mostraron que reguladores y extractores para 1 a 6 bar aproximadamente con un diámetro inferior de como mínimo 0,5 mm pueden ser esponjados directamente en las placas mediante la colocación de las espigas correspondientes. Un molde con una espiga de este tipo sobrepasó sin problemas una serie de 50 unidades.

Pueden ser introducidos sin dificultades volúmenes con el fin de distribuir el aire de alimentación o para prolongar los tiempos de las válvulas de retardo, cuando para ello se prevee un sistema de canal interrelacionado (p.e. múltiple). La anchura de los canales no debería sobrepasar en este caso el espesor de las placas y los nervios deberían permitir una anchura mínima de 2,5 mm y una parte de superficie de adherencia de como mínimo 25 %.

La separación de la placa inyectada del molde con los canales y clavijas se realiza, al menos en el caso de los formatos utilizados hasta ahora, con ayuda del borde cónico de la placa marco así como mediante la "adherencia" de la placa de espuma con la placa base de la prensa, probablemente debida a medios de separación de breve efecto.

c) Fabricación del modelo primitivo y colada de moldes:
la fabricación del modelo primitivo no ofrece dificultades especiales: el fresado de los canales y el taladrado de los agujeros se realiza ventajosamente mediante guía óptica a partir de plano a escala de aprox. 2 : 1 sobre una máquina de grabar. Un mando neumático a distancia para hacer descender la fresa, con posibilidad de un mecanismo automático para el taladrado de los agujeros; se manifiesta muy útil. . . .

10 Las placas de Delrin se mostraron como el material de partida más adecuado, ya que permite una alta velocidad de avance, no produce resistencia notable al guiar el pantógrafo y lleva a superficies y bordes de canales limpios. Como otra conveniencia hay que indicar que el Delrin no necesita medio separador en la colada posterior, con una resina de colada de poliuretano (2 componentes), de los moldes en negativo. . . .

15 Mientras que para el procedimiento original eran utilizadas impresiones del retículo sobre el papel especial con variaciones de longitud lo más reducidas posibles para diferencias de humedad y temperatura, para la nueva técnica se emplean impresiones de los cuadros de conexión con perfiles de montaje para los elementos de mando utilizados. Para estas impresiones, gracias a su menor formato, son admisibles mayores variaciones relativas de longitud; en cualquier caso, tanto antes como ahora, tienen que ser montadas sobre una base de longitudes, a ser posible, invariables.

20 Mientras que para el procedimiento original eran utilizadas impresiones del retículo sobre el papel especial con variaciones de longitud lo más reducidas posibles para diferencias de humedad y temperatura, para la nueva técnica se emplean impresiones de los cuadros de conexión con perfiles de montaje para los elementos de mando utilizados. Para estas impresiones, gracias a su menor formato, son admisibles mayores variaciones relativas de longitud; en cualquier caso, tanto antes como ahora, tienen que ser montadas sobre una base de longitudes, a ser posible, invariables.

25 Mientras que para el procedimiento original eran utilizadas impresiones del retículo sobre el papel especial con variaciones de longitud lo más reducidas posibles para diferencias de humedad y temperatura, para la nueva técnica se emplean impresiones de los cuadros de conexión con perfiles de montaje para los elementos de mando utilizados. Para estas impresiones, gracias a su menor formato, son admisibles mayores variaciones relativas de longitud; en cualquier caso, tanto antes como ahora, tienen que ser montadas sobre una base de longitudes, a ser posible, invariables.

30 La colada del molde primitivo debe realizarse bajo vacío para evitar la formación de sopladuras. En caso

necesario, debe aplicarse, en lugares críticos, resina de colada previamente con un pincel para evitar inclusiones de aire.

5 A partir de un modelo primitivo pueden colarse moldes repetidamente: muy probablemente son factibles más de cien copias. Los costes para una copia colada suponen, según el formato, aprox. DM 80.-- hasta DM 120.--. Según las experiencias habidas hasta ahora, se espera una vida mínima para una copia colada de molde de 200 a 300 placas de material de espuma.

10 d) Sistema de hermeticidad:

15 El estado actual del desarrollo está todavía algo alejado de los fines a conseguir: por un lado, las propiedades del material utilizado hasta ahora todavía no son suficientemente conocidas para realizar sin riesgos ideas, en relación a una simplificación de la construcción de los bloques con conexiones integradas, eventualmente hoy ya disponibles y practicables, y por otro lado, existen ya ideas concretas sobre cómo una modificación del sistema de hermeticidad puede hacer realidad otra notable reducción de costes para una nueva generación de elementos y piezas de unión.

20 Hasta ahora, sobre los bloques eran adheridas plaquitas de base especiales de resina fenólica para los elementos a montar. Estas plaquitas no sufren ninguna deformación, dentro del campo de temperaturas considerado, debido a las fuerzas que actúan al atornillar los elementos. Simultáneamente, las fuerzas de tracción producidas por los tornillos de montaje son distribuidas sobre una superficie relativamente grande.

30

Pero esta solución de alto valor cualitativo es relativamente cara: los costes de las plaquitas de base son aproximadamente del mismo orden de magnitud que las placas de espuma y además aumentan los costes de trabajo en aprox. 5 a 25 %.

En el momento actual existe la esperanza, pero todavía ninguna seguridad, de que puede prescindirse de las plaquitas de base. El principal inconveniente reside en que la junta, sobre todo en los elementos K-5; tiene que ser sometida a una presión relativamente alta para ser totalmente efectiva. Debido a ello existe, por un lado, el peligro de que la junta produzca marcas en la placa de espuma y la presión de apriete reducida por ello lleve con el tiempo a falta de hermeticidad; por otro lado, los tornillos de montaje deben encontrar en las placas de poliuretano un anclaje suficientemente sólido en función de las fuerzas ejercidas.

Actualmente, las pruebas realizadas hasta ahora no son definitivas: se ha podido demostrar que tornillos de placas prensadas de 2,9 mm encuentran tanto agarre en la espuma, ya para una profundidad de atornillamiento de aprox. 6,5 mm, que parten para un par de apriete demasiado alto. Pero la estabilidad, especialmente para un campo de temperaturas más elevado y para tiempo prolongado, no es conocida todavía. Algo similar es válido para las impresiones producidas por las juntas de goma. Las fuerzas condicionadas sólo neumáticamente, que tienen tendencia a separar un elemento de la placa de montaje, son relativamente pequeñas: si se toman como base cuatro conexiones bajo presión, con una sección de

12,5 mm², para una presión de 6 bar resultan sólo 30 N. Una fuerza de este orden de magnitud, repartida sobre dos tornillos, puede soportarse sin problemas durante mucho tiempo. Se trata por tanto de realizar una posibilidad de montaje y hermeticidad para una fuerza de apriete que supere lo menos posible los valores indicados.

Tanto el elemento a montar como la placa "base" presentan taladros claramente cónicos, en los que entran formaciones similares a tuberías flexibles de la "placa" de junta. El diámetro de estas formaciones similares a tuberías flexibles está dimensionado de tal forma que, después de la introducción en los taladros cónicos, resulte en su zona extrema un ligero pretensado en la zona elástica. Al aplicar presión sobre la unión en cuestión, la formación similar a tuberías flexibles se dilata, es presionada más fuertemente contra la pared de los agujeros cónicos y aumenta por tanto la hermeticidad (efecto positivo de hermeticidad!).

La forma cónica de los taladros tiene una importancia múltiple: ante todo, con ello se facilita la introducción de las formaciones similares a tuberías flexibles de la "placa" de junta, también se define una zona del pretensado elástica no demasiado grande y variable en función de la posición en el campo de tolerancia, y finalmente, de esta manera pueden salvarse también diferencias en el paso sin o sólo con reducida deformación elástica de la placa de junta.

Los taladros cónicos pueden ser mecanizados en el proceso de espunado directamente en las placas de poliuretano, así como los taladros de agujero de núcleo para

5

los tornillos de placa prensada o Parker para la sujeción de los elementos de mando. Por supuesto, en el proceso de espunado también se moldean los obstáculos o tabiques necesarios para la inequívoca orientación de los elementos.

10

Ya que únicamente es necesaria una pequeña deformación elástica de las formaciones similares a tuberías flexibles de la placa hermética, se ofrece como material para la junta un elastómero de poliuretano. Es ventajosa su resistencia al efecto del aceite, el buen comportamiento de deslizamiento y el campo permitido de temperatura relativamente grande.

15

El sistema de hermeticidad representado en el dibujo es también adecuado para elementos de conexión multipolares. Por cada conexión multipolar de 22 divisiones puedan sustituirse 22 casquillos de enchufe y 22 racores de enchufe, con los correspondientes anillos tóricos, y 44 anillos Seeger por 44 sencillos racores a presión del tipo de los elementos 207 339 o 215 579, siendo colocados estos racores a presión al inyectar o prensar las regletas de unión. Ambos lados de un acoplamiento multipolar resultan idénticos, a excepción de la numeración de las conexiones y a pesar de ello, son conectables entre ellos de una única forma.

20

25

Ya hoy existen, en forma de regletas de casquillos, elementos de unión P e I de 22 divisiones, los cuales, muy probablemente, se pueden unir y hacer herméticos mediante una junta más barata de un elastómero del tipo propuesto. Así, por ejemplo, los todavía hoy necesarios 36 racores dobles de enchufe cada uno con 2 anillos

30

tóricos, 5 chapas de retención y 10 tornillos especiales para la unión de la placa universal de conexión con el módulo de mando paso a paso FS-10 y el módulo alimentación/indicación y para la conexión de la placa enchufable de función puedan ser sustituidos por sólo 5 juntas de ese tipo. Algo similar es aplicable para la conexión de placas enchufables de programa (p.e. sobre el mando programable de aparato de inserción), las cuales necesitan 22 o 44 racores dobles de enchufe además de otros accesorios.

En vista de las perspectivas que se acaban de abrir, no se debe olvidar, por otro lado, que, especialmente en el desarrollo de un nuevo sistema de elementos de mando, tienen que ser cumplidas todavía muchas otras condiciones para simplificar el diseño y la fabricación de bloques de montaje con uniones integradas. Una tarea de este tipo sólo puede ser solucionada con un estrecho y prolongado trabajo conjunto entre los departamentos de desarrollo para elementos de mando y técnica de integración.

Finalmente, hay que señalar que sería erróneo limitar la técnica de la espuma a la fabricación de placas de canal. Ya se ha realizado un primer avance fuera del campo de utilización inicial, ya que se han fabricado en espuma integral de poliuretano por un lado, el volumen de almacenamiento en el módulo alimentación/indicación para el mando paso a paso y por otro, una caja para un bloque de control con uniones integradas. Ambas soluciones se han mostrado, especialmente por el lado del coste del molde, como muy económicas y disponen, junto a

una resistencia notable, también de total ausencia de corrosión.

5 Para poder amortizar todavía mejor los costes del molde para la caja, ya han sido introducidos esfuerzos para unificar, al menos por grupos, los formatos de las conexiones de mando con uniones integradas, de forma que cada vez puede ser utilizada una caja para varios y diversos circuitos.

10 Pruebas con temperaturas hasta por debajo de -28°C han mostrado que no se produce fragilidad notable, lo cual naturalmente también es aplicable para las placas de canal: las piezas de prueba presentaban únicamente huellas insignificantes (sin aparición de grietas o astillamiento) después de ser lanzadas, en estado frío, sobre baldosas; asimismo, los puntos de pegado permanecieron intactos.

15

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25

1ª.- Dispositivo de bloque adaptador para elementos de mando neumáticos y/o hidráulicos, el cual tiene canales de agente de presión y presenta canales superficiales que discurren en una superficie del bloque y tajadores de unión que discurren perpendicularmente a esta superficie, para cuya producción se utilizan espigas de molde, caracterizado porque en las superficies de empalme del bloque está prevista una placa de junta que sirve para establecer una unión soltable y que encaja de manera obturante con unos apéndices a modo de tubos flexibles en unos taladros de unión de las superficies de empalme del bloque y de una parte que se ha de unir con éste.

20
25

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los taladros de unión están dimensionados de tal manera que las formaciones a modo de tubos flexibles vienen a encajar en ellos bajo pretensado elástico.

25

3ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque los taladros de unión son de configuración cónica.

4ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la placa de junta está hecha de un elastómero de poliuretano.

30

5ª.- "DISPOSITIVO DE BLOQUE ADAPTADOR PARA ELEMENTOS DE MANDO NEUMATICOS Y/O HIDRAULICOS".

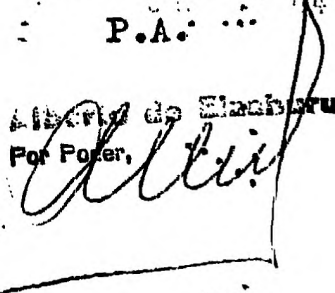
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

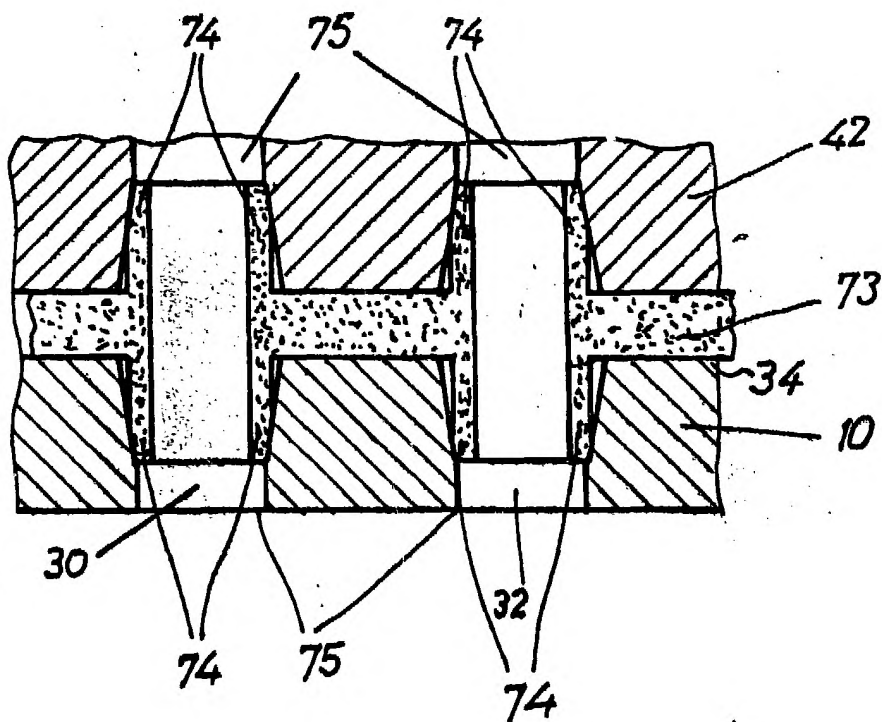
5 Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,





Elaborado en el Departamento
FABRIL