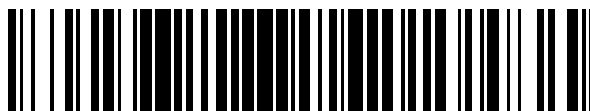


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 269**

51 Int. Cl.:
E04G 23/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **00914562 .4**
96 Fecha de presentación: **09.02.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1159132**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.12.2001**

54 Título: **Sistema y método de uso fácil para rellenar grietas con un prepolímero de poliuretano que forma espuma**

30 Prioridad:
11.02.1999 US 248670

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.03.2012

73 Titular/es:
**FLEXIBLE PRODUCTS COMPANY
P.O. BOX 3190
MARIETTA, GA 30062, US**

72 Inventor/es:
**BRAUN, Robert;
DOBREZ-FLOREZ, Diana;
GARCIA, Jess y
SCHUTTER, Deborah**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 377 269 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de uso fácil para rellenar grietas con un prepolímero de poliuretano que forma espuma

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general a sistemas para rellenar grietas en paredes de cimientos y, más en particular, a un método para rellenar las grietas de este tipo con un líquido en aerosol y a un sistema para su uso con este método.

Muchos métodos de construcción no son perfectos. Los propietarios de viviendas que adquieren casas de nueva construcción o más antiguas pueden descubrir grietas en las paredes de los cimientos de sus casas. Estas grietas pueden ser de gran tamaño, hasta de media pulgada (12,7 mm) de ancho o puede ser de tamaño pequeño, hasta de 4,76 mm (tres dieciseisavos de pulgadas) de ancho. Las grietas en los muros de cimentación, cualquiera que sea el tamaño de la grieta, por desgracia, pueden filtrar y admitir agua en el sótano de la casa, con la posibilidad de dañar muebles y áreas acabadas del sótano.

Hay muchos compuestos disponibles en el mercado para el sellado de tales grietas de los cimientos. Algunos de estos compuestos incluyen resinas epoxi reactivas de dos componentes, cementos hidráulicos o lechadas y rellenos a base de plástico, que se aplican con una paleta en el interior de la grieta.

También es generalmente conocido el uso de espumas con base de poliuretano para sellar tales grietas. La patente norteamericana número. 3.847.722 concedida el 12 noviembre de 1974, describe un aparato de sellado de grietas y un método que utiliza un sustrato deformable y permeable que está impregnado con un prepolímero de uretano hidrófilo para rellenar las grietas y evitar que el agua se filtre a través de las grietas. Este sustrato incluye un elemento de banda complejo que se forma a partir de una vermiculita expandida. El elemento de banda debe estar impregnado de un prepolímero de uretano que es proporcionado por separado por el usuario, vertiéndolo en la banda para saturarla por completo con el prepolímero. Una vez que el elemento de banda está saturado, el elemento de banda es doblado o enrollado e introducido o empujado en el interior de la grieta. Cuando el material impregnado entra en contacto con el agua que pasa a través de la grieta, el prepolímero se expande para formar un gel de poliuretano insoluble en agua. El uso por el usuario de este prepolímero de uretano en forma líquida no sólo es complicado, sino también el usuario debe almacenar el prepolímero en un recipiente a prueba de humedad para evitar la exposición a la humedad y el inicio de la activación y el curado del prepolímero.

El documento A 21598/83 se refiere a un conjunto de boquilla de inyección para inyectar lechada de cemento y / o resinas epoxi a presión en las grietas, así como a un método de reparación de grietas usando el conjunto. El conjunto de boquilla incluye un sujetador roscado, un tapón de mampostería elástico, un orificio longitudinal y medios de válvula.

El documento JP2 - 222.845 describe un método para rellenar el interior agrietado de una estructura de hormigón y sellar la sección agrietada con la sustancia endurecida de espuma de un polímero de poliuretano y agua.

Otro método que es complicado de manera parecida para arreglar las grietas se describe en la patente norteamericana número 4.758.295, concedida el 19 de julio de 1988. Esta patente describe un método de sellado de fugas en las grietas de las paredes de hormigón utilizando un prepolímero de poliuretano curado con humedad que tiene un agente de impregnación separado agregado al mismo en forma de un agente granuloso, tal como cemento o lechada. Agregar un agente de este tipo a un prepolímero es caro. También es posible que afecte a las características de dispensación y de inyección del prepolímero, lo cual conduce a dificultades de aplicación y a que se requiera el uso de un sistema de inyección de alta presión que está más allá de la capacidad y del gasto de un consumidor y dueño de casa común.

Ninguna de estas patentes norteamericanas 3 847 722 o. 4 758 295 proporciona un sistema fácil de usar para rellenar las grietas, que sea simple de usar por un propietario y que sea desechable. En consecuencia, la presente invención se refiere a un método para rellenar las grietas con un prepolímero de uretano hidrófilo líquido, utilizando una alimentación del prepolímero mediante aerosol pre – presurizado en la grieta y un kit de piezas para la utilización de un método de este tipo, que sea fácilmente utilizable por un consumidor para rellenar grietas sin necesidad de conocimientos técnicos.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para rellenar una grieta en una superficie de una estructura de hormigón, que comprende los pasos de: (a) proporcionar una pluralidad de miembros de puerto de inyección para la aplicación a la citada grieta, teniendo los miembros de puerto de inyección porciones de base planas y porciones de cuerpo tubular, definiendo las porciones de cuerpo tubular unos pasajes huecos que se extienden a través de los citados miembros de puerto de inyección, teniendo los citados miembros extremos libres, abiertos, opuestos a sus porciones de base; (b) aplicar los citados miembros de puerto de inyección a la citada superficie de estructura de hormigón en intervalos predeterminados a lo largo de la citada grieta, de tal manera que los citados pasajes huecos de los miembros de puerto de inyección estén alineados con, y dirigido hacia, la citada grieta, y adherir los citados puertos de inyección a la citada superficie de estructura de hormigón con un adhesivo endurecible; (c) cubrir el resto de la citada grieta con el citado adhesivo endurecible, dejando una abertura en una porción

superior de la citada grieta y dejando que el citado adhesivo endurecible se endurezca para definir un pasaje interior sellado que se extiende a través de la citada grieta, en comunicación con los citados pasajes huecos de puerto de inyección; (d) proporcionar una alimentación de un material inyectable de relleno de la grieta, en forma de un prepolímero de poliuretano hidrófilo de un componente que se expande y forma espuma en respuesta al contacto con el agua, no conteniendo el citado prepolímero ningún agente de impregnación granuloso incluido en su interior, incluyendo la citada alimentación de prepolímero un recipiente de alimentación por aerosol desechable, que tiene dimensiones tales que se puede sujetar y agarrar fácilmente con una sola mano de un usuario, teniendo además el citado recipiente de alimentación un conjunto de dispensación unido al mismo, con una boquilla de dispensación que se extiende desde el mismo, teniendo la boquilla de dispensación una punta que se puede aplicar a los citados miembros de puerto de inyección por medio de la citada punta de boquilla de dosificación que se ajusta en la punta de la puerto de inyección, los citados de boquilla de dispensación que se ajusta en los extremos libres del citado miembro de puerto de inyección en comunicación con los citados pasajes huecos del miembro de puerto de inyección;

(e) dispensar el citado prepolímero en la citada grieta en forma escalonada de abajo hacia arriba a lo largo de la citada grieta, aplicando en primer lugar la citada punta de boquilla de dispensación del recipiente de alimentación de prepolímero al pasaje hueco del miembro de puerto de inyección más bajo y dispensar el citado prepolímero en el interior de la citada grieta a través del citado pasaje hueco del miembro de puerto de inyección más bajo hasta que el citado prepolímero aparece en un miembro de puerto de inyección situado inmediatamente por encima del citado miembro de puerto de inyección más bajo;

(f) cerrar el citado miembro de puerto de inyección más bajo y retirar la citada punta de boquilla de dispensación del citado miembro de puerto de inyección más bajo, y (g) repetir los pasos (e) y (f) para los miembros de puerto de inyección posteriores situados por encima del citado miembro de puerto de inyección más bajo, en el que el citado paso de cerrar los citados puertos de inyección incluye los pasos de proporcionar collarines de engaste deformables; aplicar los citados collarines de engaste a las citadas porciones de cuerpo de puerto de inyección antes de inyectar el citado prepolímero en los citados puertos de inyección; y deformar los collarines de engaste para colapsar, al menos parcialmente, las citadas porciones de cuerpo de puerto de inyección.

Un segundo aspecto de la invención proporciona un kit de piezas para su uso en el sellado de grietas en una superficie de hormigón mediante la inyección de un material de sellado en la citada grieta, comprendiendo el kit de piezas: una pluralidad de miembros de puerto de inyección, teniendo cada uno de los miembros de puerto de inyección una porción de base plana para fijarse a la citada superficie de hormigón, teniendo la porción de base una anchura suficiente para que abarque la citada grieta, y una porción tubular hueca que se extiende desde la citada porción de base y que define un pasaje a través suyo que se extiende entre un extremo libre de la misma y la citada porción de base; una pluralidad de miembros de cierre para sellar los citados extremos libres del miembro de puerto de inyección, teniendo cada uno de los miembros de cierre un collarín de engaste, en el que los collarines de engaste son deformables para colapsar, al menos parcialmente, la citada porción de cuerpo de puerto de inyección;

un compuesto adhesivo endurecible para fijar los citados miembros de puerto de inyección a la citada superficie de hormigón, un recipiente de alimentación desechable, cargado por aerosol, que tiene en el mismo un prepolímero de poliuretano hidrófilo, de un solo componente, que reacciona con la humedad para formar espuma y expandirse, no teniendo el prepolímero ningún material granuloso incluido en el mismo, de manera que el citado prepolímero se puede dispensar fácilmente desde el citado recipiente de alimentación por medio de su carga de aerosol;

teniendo un citado recipiente de alimentación un conjunto de válvula dispuesto en un extremo del mismo; y, un conjunto de dispensación que se puede acoplar con el citado conjunto de válvula del recipiente de alimentación, incluyendo el conjunto de dispensación una boquilla de dispensación que se extiende fuera del citado conjunto de dispensación en un ángulo, extendiéndose también una palanca de actuación en un ángulo desde el citado conjunto de dispensación y el citado recipiente de alimentación, de manera que el citado recipiente de alimentación se puede sujetar con una mano por un usuario y la citada palanca de actuación puede ser apretada por el usuario con una mano para dispensar el citado prepolímero desde el citado recipiente de alimentación en los citados miembros de puerto de inyección.

Una realización preferida de la invención se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama de flujo del proceso, que ilustra esquemáticamente los pasos empleados en los métodos de la presente invención;

la figura 2 es vista en perspectiva de un kit de piezas utilizadas en los métodos de la presente invención;

la figura 2A ilustra algunos de los componentes alternativos que son adecuados para su uso en el kit de piezas de la figura 2;

la figura 3 es una vista que ilustra el paso de la limpieza de una grieta en una pared de hormigón o de piedra;

la figura 4 es una vista que ilustra el paso de la perforación de una abertura de inyección en la grieta;

la figura 5 es una vista que ilustra el paso de marcar las localizaciones de los puertos de inyección con una separación deseada a lo largo de la grieta;

la figura 6 es una vista que ilustra el paso de unir los puertos de inyección a la grieta y sellar la grieta alrededor de los puertos de inyección para proporcionar una cubierta exterior a la grieta;

5 la figura 7 es una vista que ilustra el paso de probar los puertos de inyección y la grieta cubierta para comprobar la continuidad;

la figura 8 es una vista que ilustra el paso probar la grieta sellada para comprobar las fugas;

la figura 9 es una vista que ilustra el paso de montaje del conjunto de inyección de espuma;

10 la figura 10 es una vista que ilustra el paso inyectar el prepolímero de llenado de grietas en el interior de la grieta, en forma escalonada;

la figura 11 es una vista que ilustra el paso de cerrar el puerto de inyección con diferentes elementos de cierre para evitar el flujo inverso del prepolímero de llenado de la grieta fuera del puerto;

la figura 12 es una vista que ilustra el paso de retirar los puertos de inyección una vez que el compuesto de relleno de grietas se ha curado;

15 la figura 13 es una vista en sección transversal de un puerto de inyección alternativa que puede ser utilizado con la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

La presente invención se refiere a un método para rellenar las grietas en el cemento sólido vertido y / o paredes de piedra con un kit de piezas 50 que son fácilmente utilizadas por el dueño de casa. Un kit 50 de este tipo se ilustra en la figura 2. El kit 50 contiene preferiblemente un compuesto adhesivo 52 endurecible que cubre exteriormente, que se muestra como un compuesto epoxi de dos componentes que utiliza cantidades separadas respectivas de componentes reactivos A y B, 54, 55, con una espátula 53 para mezclar los componentes entre sí, una pluralidad de puertos de inyección 56 para grietas, una pluralidad de engastes 58 que se ajustan sobre los extremos de los puertos de inyección 56, una serie de engastes 80 que se ajustan sobre los puertos de inyección 56, un recipiente a presión 60 con un suministro de un prepolímero de un componente, impulsado por aerosol, y un conjunto de dispensación 62 que se ajusta al recipiente de alimentación 60 y que se acopla a los puertos de inyección 56. Un conjunto de guantes desechables 64 también puede ser proporcionado en el kit 50 para el usuario.

El recipiente de alimentación 60 preferiblemente tiene la forma de una lata de aerosol desechable 66 como se muestra en la figura, teniendo un conjunto de válvula 67 que está formado en un extremo 68 de la misma, a través del cual el compuesto de relleno de grietas sale del recipiente 60 cuando se acciona el conjunto de válvula 67. Se puede ver que el conjunto de dispensación 62 ilustrado tiene una porción de base hueca 70 que se aplica al conjunto de válvula 67 de la lata de aerosol 66 y una porción de cuerpo 71, que está interpuesta entre la porción de base 70 y una boquilla alargada 72. Una palanca de actuación 73 está unida a la porción de cuerpo 71 y se extiende hacia fuera desde el eje central del recipiente de alimentación 60 en un ángulo con el mismo, de manera que un usuario pueda contactarla con uno o más dedos mientras sostiene el envase 60 (figura 9).

Alternativamente, como se ilustra en la figura 2A, el recipiente desechable puede tomar la forma de un recipiente más grande 200, comúnmente conocida en la técnica como un recipiente "180" que se llena aproximadamente con 13,61 kg (30 libras) de material de sellado. Este recipiente es también conocido por su designación DOT como recipiente DOT - 39 NRC 260/325. Este recipiente es desechable en el sentido de que se fabrica como un recipiente de paredes delgadas que no puede ser rellenado de acuerdo con la ley federal. El recipiente 200 tiene asociado al mismo una manguera de alimentación 201, un conjunto de válvula 204 y una pistola de dispensación manual 208 a través de los cuales el contenido del envase puede ser descargado. La pistola 208 preferentemente tiene una punta que se acopla a las porciones de cuerpo 77 de los puertos de inyección 56. Una pistola de este tipo es vendida comúnmente por el cesionario de la presente invención con el nombre comercial "Pro - Gun" o "Great Gun" y se utilizan para dispensar prepolímeros de poliuretano de un componente. La estructura de las pistolas de este tipo se describe en las patentes norteamericanas 5.615.804 y 5.549.228, cuyas descripciones se incorporan a la presente memoria descriptiva por referencia.

Como se muestra adicionalmente en la figura 2, el kit 50 incluye una pluralidad de puertos de inyección 56 que tienen porciones de base plana perforada 76 para fijarse a las superficies que rodean la grieta 90. Las perforaciones 75 en las porciones de base 76 de los puertos 56 permiten que el adhesivo 52 las monte de manera segura a y sobre la grieta 90. Los puertos de inyección 56 incluyen, además, una porción de cuerpo hueco tubular 77 que está abierto en ambos extremos del mismo. Esta porción de cuerpo 77 define un pasaje de inyección hueco 78 a través de los puertos 56 en la grieta.

Una serie de engastes 80 que se suministran con el kit 50 se pueden aplicar a las porciones de cuerpo 77 de los puertos de inyección 56 con el fin de constreñir el tamaño del paso en la porción de cuerpo 77 de los puertos de inyección o para cerrar el paso por completo. Estos engastes 80 preferiblemente toman la forma de collarines metálicos huecos, que están dimensionados para que se ajusten en y sobre las porciones de cuerpo de los puertos de inyección 77. Cuando son apretados por unos alicates 82 u otra herramienta, como se muestra en el detalle "A" de la figura 11, los engastes 80 se deforman y sirven para pellizcar las porciones de cuerpo 77 de los puertos de inyección cerrándolas o al menos colapsándolas parcialmente para evitar el flujo inverso de prepolímero del puerto de inyección 56. De acuerdo con una alternativa que no forma parte de la invención, el kit 50 pueden incluir una serie de tapas 58 (como se muestra en el detalle "C" de la figura 11), en lugar de los engastes 80, que se ajustan sobre los extremos libres de los puertos de inyección 56 para sellar los extremos libres 61 de los puertos 56. Como se muestra en el detalle "B" de la figura 11, los tapones 59 que se pueden insertar en los extremos abiertos 61 de los puertos de inyección también se pueden incluir en el kit en lugar de los engastes 80 o tapas 58, de acuerdo con otra alternativa que no forma parte de la invención.

Como se ha establecido con anterioridad, el kit 50 incluye un recipiente de alimentación 60 presurizado manual, que contiene una cantidad predeterminada de un compuesto de relleno inyectable para grietas. Este compuesto es preferentemente un prepolímero de poliuretano de un componente que es curado por la humedad, es decir, es de naturaleza hidrófila, y se dispensa fácilmente bajo la presión del aerosol y se expande y forma espuma cuando se dispensa desde su recipiente de alimentación 60 y cuando entra en contacto con la humedad. La composición de este compuesto incluye un poliéster polioli, un isocianato, un catalizador tal como el B - B' dimorfolinodietiléter y un plastificante tal como una mezcla de isómero de éster dibutirato. Cuando el isocianato reacciona con el polioli que se ha mencionado con anterioridad, se crea un líquido de poliuretano con una afinidad por el agua. El compuesto de relleno de grietas tiene una cantidad en exceso de isocianato para que sea hidrófilo. Se proporciona un propulsor en el recipiente de alimentación 60 que impulsa el compuesto fuera del recipiente 60 y asiste en parte a la formación del producto final en espuma. Una carga de nitrógeno con una presión de aproximadamente de 861,85 kPa (125 psi) se utiliza como propelente con el fin de impulsar el prepolímero fuera del recipiente de alimentación y en el interior de la grieta, como se explicará en mayor detalle más adelante.

De manera importante, a diferencia de la técnica anterior, el compuesto de relleno de grietas no incluye un material granuloso como agente de impregnación de la grieta, tal como un cemento o lechada que reaccionan con el agua. Con el uso de un material de este tipo, de acuerdo con las enseñanzas de la Patente norteamericana número 4.758.295, el aplicador debe tener cuidado de asegurar la adecuada proporción de materiales con el fin de no afectar las características de curado de los mismos. Además, puesto que la presente invención no utiliza ningún componente o aditivo granuloso adicional, tal como cemento o lechada, el prepolímero de relleno de grietas de la presente invención se fabrica de manera más barata y puede ser dispensado fácilmente desde un recipiente de aerosol, tal como la lata 66 del tamaño de una mano que se muestra.

La implementación de los métodos de la presente invención se explicará a continuación. El paso preliminar en este procedimiento de la invención se ilustra en la figura 3 y consiste en la limpieza de la grieta 90 mediante el uso de un cepillo o aire comprimido o con otros medios similares, con el fin de eliminar los restos sueltos y la suciedad de la grieta 90. En primer lugar se determina el tamaño de la grieta 90, y si la grieta es de anchura menor que entre 6,35 mm y 3,17 mm (un cuarto y un octavo de pulgada), se perforan orificios de inyección 91 en la superficie 92 y en la grieta 90 en intervalos de 20,32 cm a 25,50 cm (8 a 10 pulgadas) empezando en la base de la grieta 90 y terminando por debajo de la parte superior de la grieta, preferentemente 12,70 cm a 15,24 cm (5 a 6 pulgadas) por debajo de la porción superior (figura 4). Cuando la anchura de la grieta 90 es mayor que entre 3,17 mm y 6,35 mm (un octavo a un cuarto de pulgada), las marcas de registro 93 de los puertos de inyección se disponen en intervalos de 24,4 cm a 30,48 cm (10 a 12 pulgadas) (figura 5).

Una serie de puertos de inyección 56 se aplican a continuación a la grieta 90 en los intervalos marcados y en alineación con los orificios de inyección 91. Estos puertos 56 se aplican a la grieta mezclando en primer lugar los componentes adhesivos 54, 55 incluidos en el kit 50 y aplicándolos a los bordes de la grieta 90. Se aplica el epoxi mezclado 52 a los puertos de inyección 56 usando la espátula 52, o una paleta, de manera que las porciones de base 76 de los puertos estén firmemente incrustadas en el mismo y el exceso de epoxi fluye a través de las perforaciones 75 en las porciones de base 76 de los puertos (figura 6). Una vez que todas los puertos de inyección 56 se encuentran fijados, el epoxi restante 52 se utiliza para formar una cubierta 89 que se extiende sobre la grieta 90 con el fin de cubrir completamente la grieta 90 y la base 76 de cada puerto 56.

Una vez que el epoxi se ha curado, típicamente en aproximadamente 24 horas, la grieta 90 se prueba para comprobar la continuidad mediante la inyección de un compuesto de formación de burbujas, tal como una solución de agua jabonosa 92, en cada uno de los puertos 56. Se aplica aire al puerto inferior de la grieta 90 y los otros puertos son examinados para determinar la formación de burbujas 91 en los otros puertos 56. Si se forman burbujas en los otros puertos, esto indica que existe una continuidad entre todos los puertos a lo largo de la longitud de la grieta 90.

La grieta 90 y su cubierta de epoxi 89 se prueban entonces para detectar fugas mediante la colocación de tapas 50 sobre todos los puertos de inyección 56, excepto uno, preferiblemente el puerto inferior. De nuevo se rocía preferentemente agua jabonosa 92 dentro del puerto de inyección abierto y a continuación se inyecta aire en el puerto abierta 56, por un medio adecuado, tal como una botella de apriete 94 que se ilustra en la figura 7. La cubierta de epoxi

89 se examina entonces para comprobar las burbujas 91, que indicarías fugas en la misma. Cualquier fuga de este tipo que se encontrase a continuación se puede sellar con una resina epoxi de endurecimiento rápido.

A continuación se monta el de dispensación de espuma aplicando el conjunto de dispensación 62 al conjunto de válvula 67 del recipiente de alimentación 60 (figura 9). La boquilla de dispensación 72 a continuación se acopla al puerto de inyección inferior 56 después de invertir la lata 60 mediante la inserción de la punta de la misma en la porción del cuerpo 77 del puerto de inyección y la palanca 72 de accionamiento del dispensador es apretada por el usuario con el fin de abrir el conjunto de válvula 67 (figura 10). El prepolímero sale entonces del recipiente 60 y fluye a través del puerto inferior 56 en el interior de la grieta 90 hasta el siguiente puerto de inyección 56a situado por encima de la misma. Un engaste 80 (figura 11, detalle "A") es engastado entonces en la porción de cuerpo 77 del puerto con el fin de sellar el puerto inferior. Alternativamente, de acuerdo con una alternativa que no forma parte de la invención, el dispensador se retira entonces y una tapa 58 o tapón 5 (detalles "B" y "C" de la figura 11), se puede aplicar entonces al extremo del puerto. El dispensador se mueve entonces al siguiente puerto más alto y el proceso es repetido hasta que se inyecta la espuma en el puerto de inyección más alto y aparece en la porción superior 95 de la grieta.

El prepolímero de poliuretano se inyecta desde el fondo hacia arriba a lo largo de la grieta 90 debido a que es deseable que el material de espuma se empuje a sí mismo hacia arriba a través de la grieta con el fin de evitar la formación de bolsas de aire. Puesto que el prepolímero se encuentra y reacciona con el agua en la grieta 90, fuerza al aire en la grieta hacia arriba y hacia fuera de la grieta en la porción superior 95 de la pared de hormigón.

Alternativamente, de acuerdo con una alternativa que no forma parte de la invención, como se muestra en la figura 13, los puertos de inyección 56 que tienen válvulas anti - retorno o unidireccionales 96 incorporadas en el mismo pueden ser utilizados para proporcionar un pasaje de conexión entre el distribuidor y la grieta. La válvula 96 del puerto 56" eliminará la necesidad de que el aplicador aplicar ya sea un engaste 80 de acuerdo con la invención o un tapón 58, como en otra alternativa que no forma parte de la invención, al puerto 56'. Una válvula 96 de este tipo puede incluir un diafragma, o un miembro de faldón 97 que se encuentra situado en el interior de la porción de cuerpo 77' del puerto de inyección.

Después de que el proceso de inyección se haya completado, se deja curar el prepolímero, lo cual precisará alrededor de 7 a 10 días. Se debe hacer notar que la inyección de agua jabonosa en la grieta es beneficiosa, puesto que proporciona humedad que promueve la formación de espuma en el prepolímero en una espuma expandible. El agua estancada en la grieta también tiene el mismo propósito. La inyección de agua también se puede llevar a cabo fácilmente por medio de una botella de apriete convencional 94. Sin embargo, si por cualquier razón, no se inyecta agua en la grieta antes de inyectar el prepolímero, el prepolímero aspirará la humedad del hormigón y de la atmósfera para el curado. Una vez que la espuma de poliuretano se ha curado, los puertos de inyección 56 puede ser cortados cerca de sus porciones de base 76 (figura 12).

Se podrá apreciar que la presente invención tiene una naturaleza novedosa desechable puesto que todos sus componentes pueden ser desechados por el usuario después de su uso. El prepolímero no tiene agente de impregnación y viene en un recipiente de alimentación a presión que está listo para ser utilizado por el dueño de la casa sin necesidad de mezclarlo o de utilizar un sistema separado de dispensación. La boquilla de dispensación se acopla fácilmente a los puertos de inyección, lo cual simplifica también la implementación del método para que un propietario de habilidad media pueda utilizarlo para sellar las grietas con eficacia. Además, el prepolímero de poliuretano tiene la naturaleza de un adhesivo para que se adhiera a la superficie opuesta de la grieta y permanece en su lugar dentro de la grieta. Tiene una viscosidad deseable que facilita su inyección en la grieta, y tiene una flexibilidad deseable que permite que la espuma curada se expanda y se contraiga dentro de la grieta bajo diversas condiciones climáticas.

Aunque las realizaciones preferidas de la invención se han mostrado y descrito, será evidente para los expertos en la materia que se pueden hacer cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu de la invención, cuyo alcance está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para rellenar una grieta (90) en una superficie de una estructura de hormigón, que comprende los pasos de:

5 (a) proporcionar una pluralidad de miembros de puerto de inyección (56) para su aplicación a la citada grieta (90), teniendo los miembros de puerto de inyección (56) porciones de base planas y porciones de cuerpo tubular (77), definiendo las porciones de cuerpo tubular (77) pasajes huecos que se extienden a través de los citados miembros de puerto de inyección, teniendo los citados miembros extremos libres, abiertos opuestos a sus porciones de base;

10 (b) aplicar los citados miembros de puerto de inyección (56) a la citada superficie de estructura de hormigón en intervalos predeterminados a lo largo de la citada grieta (90), de manera que los pasajes huecos del citado miembro de puerto de inyección (56) estén alineados con y dirigido hacia la citada grieta (90), y adherir los citados miembros de puerto de inyección (56) a la citada superficie de estructura de hormigón con un adhesivo endurecible;

15 (c) cubrir el resto de la citada grieta (90) con el citado adhesivo endurecible (52), dejando una abertura en la porción superior de la citada grieta (90) y dejando que el citado adhesivo endurecible (52) se endurezca para definir un pasaje interior, sellado, que se extiende a través de la citada grieta (90) en comunicación con los citados pasajes huecos del miembro de puerto de inyección (56);

20 (d) proporcionar una alimentación de un material de relleno de grietas inyectable en forma de un prepolímero de poliuretano hidrófilo de un componente, que se expande y forma espuma como respuesta al contacto con el agua, no conteniendo incluido el citado prepolímero ningún agente de impregnación granuloso en el mismo, incluyendo la citada alimentación de prepolímero un recipiente de alimentación (60) de aerosol desechable, que tiene unas dimensiones tales que puede ser fácilmente sujetado y agarrado en una sola mano de un usuario, teniendo, además, el citado recipiente de alimentación (60) más un conjunto de dispensación (62) fijado al mismo con una boquilla de dispensación (27) que se extiende desde el mismo, teniendo la boquilla de dispensación (72) una punta que se puede aplicar a los citados miembros de puerto de inyección (56), debido a que la citada punta de la boquilla de dispensación se ajusta en los extremos libres del citado miembro de puerto de inyección (56) en comunicación con los pasajes huecos del citado miembro de puerto de inyección (56);

30 (e) dispensar el citado prepolímero, en la citada grieta (90) en forma escalonada desde abajo hacia arriba a lo largo de la citada grieta (90), aplicando en primer lugar la punta de la boquilla de dispensación del citado recipiente de alimentación de prepolímero (60) al pasaje hueco del miembro de puerto de inyección inferior (56) y dispensando el citado prepolímero en la citada grieta (90) a través del pasaje hueco del citado miembro de puerto de inyección inferior (56) hasta que el citado prepolímero aparezca en un miembro de puerto de inyección (56) situado inmediatamente por encima del citado miembro de puerto de inyección inferior (56);

35 (f) cerrar el citado miembro de puerto de inyección inferior (56) y retirar la citada punta de la boquilla de dispensación (72) del citado miembro de puerto de inyección inferior (56), y,

(g) repetir los pasos (e) y (f) en los siguientes miembros de puerto de inyección (56) situados por encima del citado miembro de puerto de inyección inferior (56),

que se caracteriza por el hecho de que el citado paso de cierre de los citados miembros de puerto de inyección (56) incluye los pasos de proporcionar collarines de engaste deformables (80);

40 aplicar los citados collarines de engaste (80) a las citadas porciones de cuerpo tubular (77) de los puerto de inyección antes de inyectar el citado prepolímero en los citados miembros de puerto de inyección (56), y,

deformar los collarines de engaste (80) para colapsar, al menos parcialmente, la citada porción de cuerpo tubular (77) de los puertos de inyección.

2. El método de la reivindicación 1, que indica además el paso de limpiar los restos sueltos de la citada grieta (90) antes de inyectar el citado prepolímero en la misma.

3. El método de la reivindicación 1, que incluye, además, el paso de inyectar agua en la citada grieta (90) antes de inyectar el citado prepolímero en la misma para promover la formación de espuma y la expansión del citado prepolímero.

4. El método de la reivindicación 1, en el que el citado conjunto de dispensación tiene una palanca de accionamiento (73) que cuando se presiona, abre la citada boquilla de dispensación (73) de manera que el citado prepolímero sale del citado recipiente de alimentación (60) y a través de la citada boquilla de dispensación (72) ,
5 permite el accionamiento de la misma por la mano del citado usuario que sujeta el citado recipiente de alimentación (60).
5. El método de la reivindicación 1, en el que el compuesto de relleno de grietas inyectable es en forma de un prepolímero de poliuretano hidrófilo de un componente.
- 10 6. Un kit de piezas para su uso en el sellado de grietas (90) en una superficie de hormigón mediante la inyección de un material de sellado en la citada grieta, comprendiendo el kit de piezas :
una pluralidad de miembros de puerto de inyección (56), teniendo cada miembro de puerto de inyección (56) una porción de base plana para fijarse a la citada superficie de hormigón, teniendo la porción de base una anchura suficiente para abarcar la citada grieta (90), y una porción de cuerpo hueco tubular (77) que se extiende desde la citada porción de base y define un pasaje hueco a su través que se extiende entre un extremo libre del mismo y la citada porción de base;
15 un compuesto adhesivo endurecible (52) para fijar los citados miembros de puerto de inyección a la citada superficie de hormigón;
un recipiente de alimentación (60) cargado por aerosol, desechable, que tiene en el mismo un compuesto de relleno de grietas inyectable en forma de un prepolímero de poliuretano hidrófilo de un componente que reacciona con la humedad para formar espuma y expandirse, no teniendo el prepolímero ningún material granuloso incluido en el mismo, de tal manera que el citado prepolímero puede ser fácilmente dispensado desde el citado recipiente de alimentación por medio de su carga de aerosol;
20 teniendo el citado recipiente de alimentación (60) un conjunto de válvula (67) dispuesto en un extremo del mismo, y,
25 un conjunto de dispensación (62) que se puede acoplar al citado conjunto de válvula (67) del recipiente de alimentación, incluyendo el conjunto de dispensación (62) una boquilla de dispensación (77) que se extiende desde el citado conjunto de dispensación (62) en un ángulo,
30 una palanca de accionamiento (73) que también se extiende en un ángulo desde el citado conjunto de dispensación (62) y desde el citado recipiente de alimentación (60), de manera que el citado recipiente de alimentación (60) puede ser sujetado con una mano por un usuario y la citada palanca de actuación (72) puede ser apretada por el usuario con la citada una mano, para dispensar el citado prepolímero desde el citado recipiente de alimentación (60) en los citados miembros de puerto de inyección (56),
35 **que se caracteriza porque** comprende, además, una pluralidad de miembros de cierre para sellar los citados extremos libres del miembro de puerto de inyección (58), teniendo cada uno de los miembros de cierre un collarín de engaste (80), en el que los collarines de engaste (80) son deformables para colapsar, al menos parcialmente, la citada porción de cuerpo tubular (77) del puerto de inyección.
7. El kit de la reivindicación 6, en el que la citada boquilla de dispensación (72) tiene una punta que está dimensionada para ser recibida dentro de los citados extremos libres del miembro de puerto de inyección (56).
8. El kit de la reivindicación 6, que incluye, además, un par de guantes de plástico desechables (64).
- 40 9. El kit de la reivindicación 6, en el que los citados elementos de cierre incluyen collarines huecos metálicos deformables (80) que se ajustan sobre las citadas porciones tubulares huecas del miembro de puerto de inyección.
10. El kit de la reivindicación 6, en el que el compuesto inyectable de relleno de grietas es en forma de un prepolímero de poliuretano hidrófilo de un componente.

FIG. 1

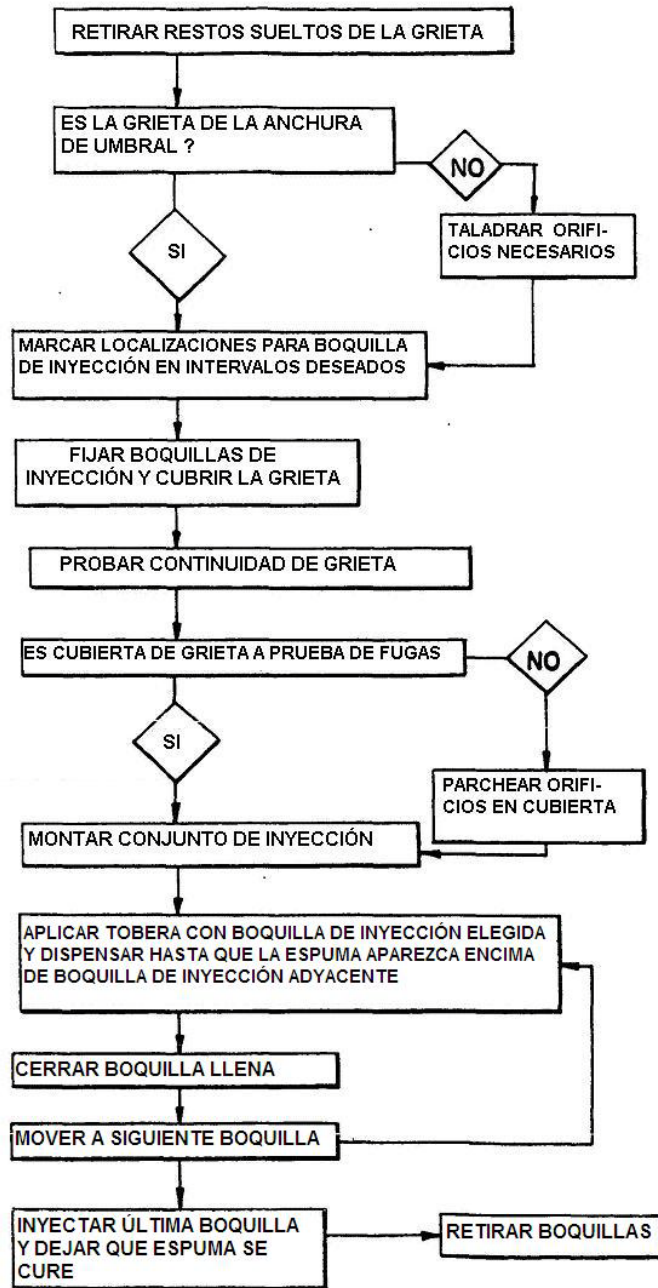
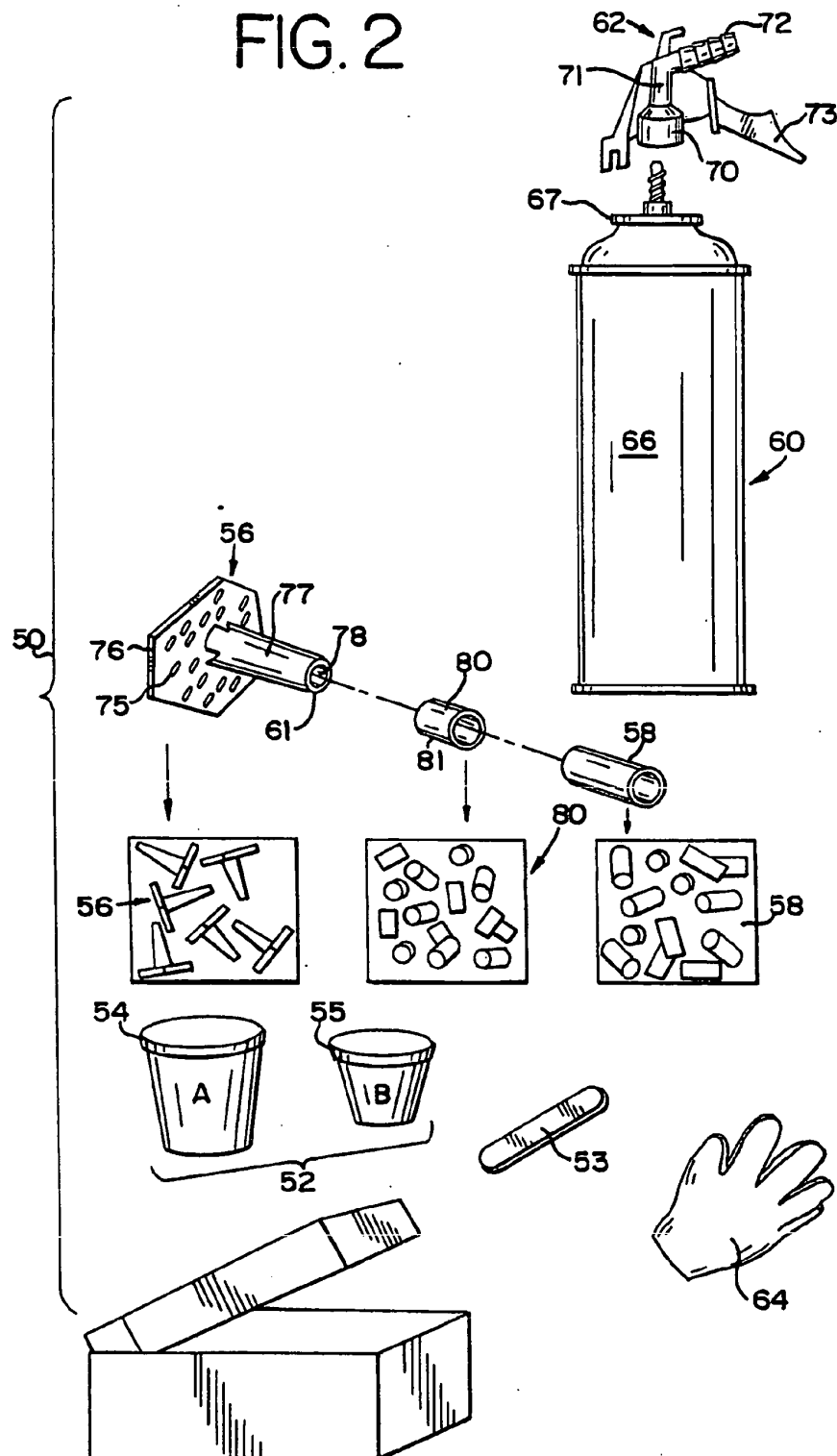


FIG. 2



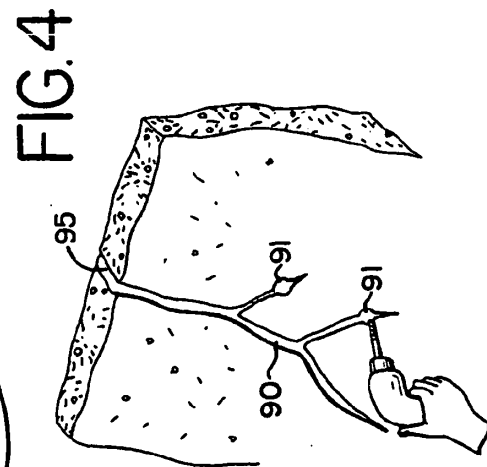
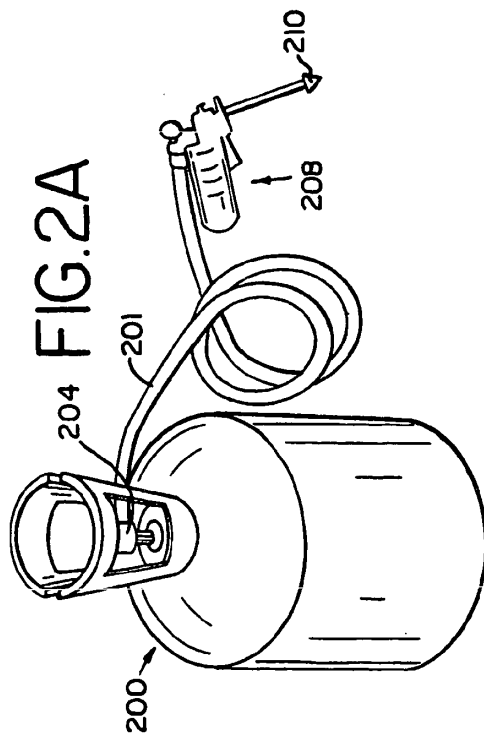
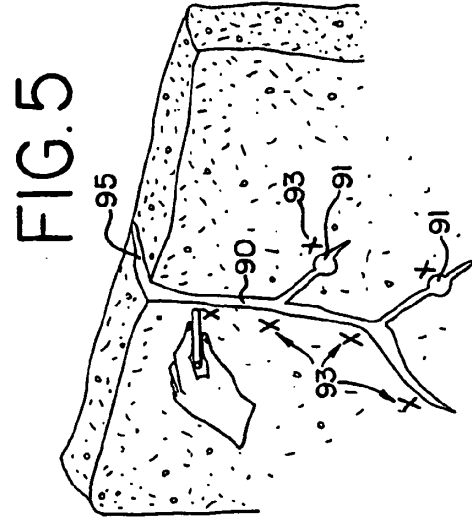
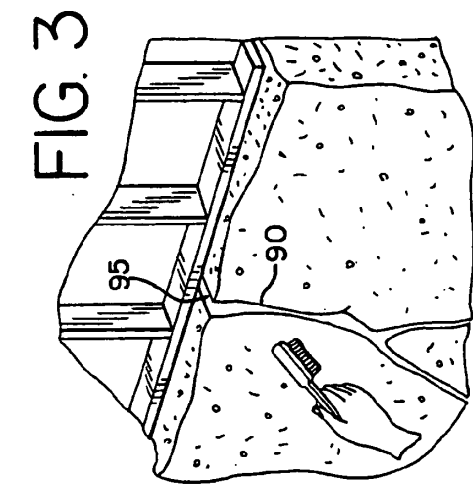


FIG.6

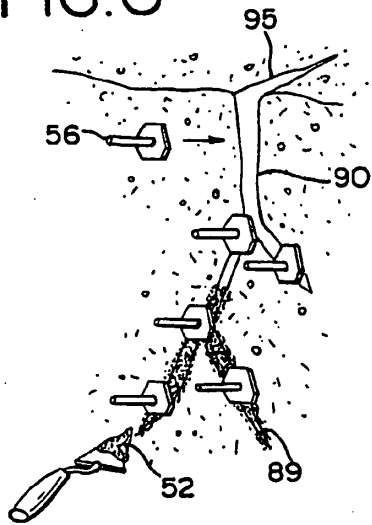


FIG. 7

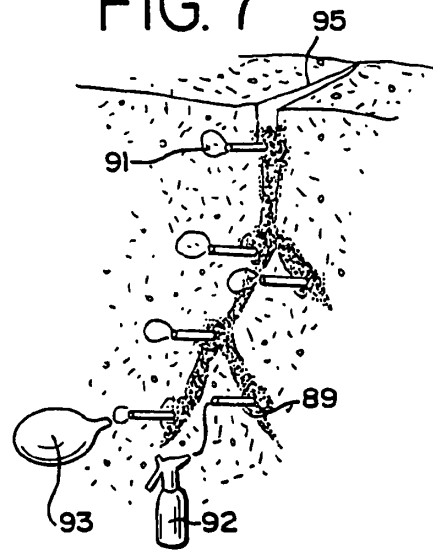


FIG. 8

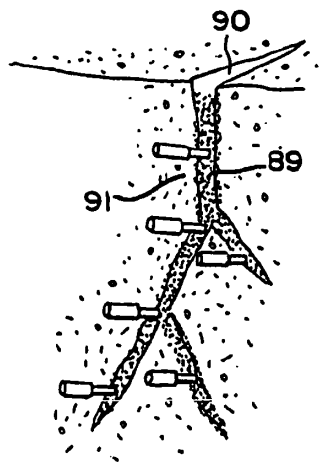


FIG. 9

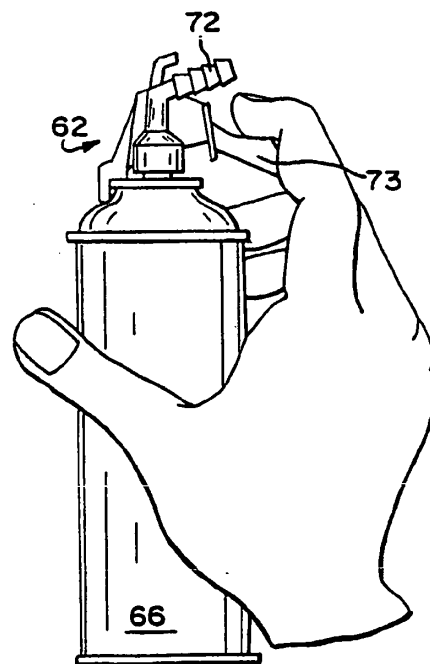


FIG.10

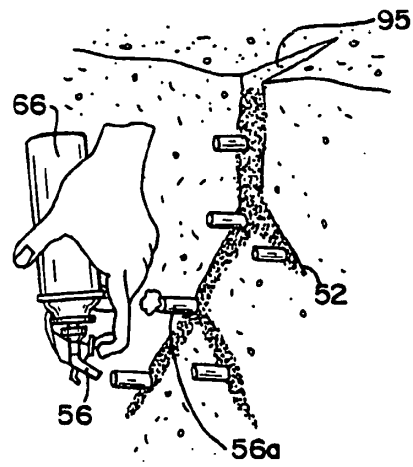


FIG.11

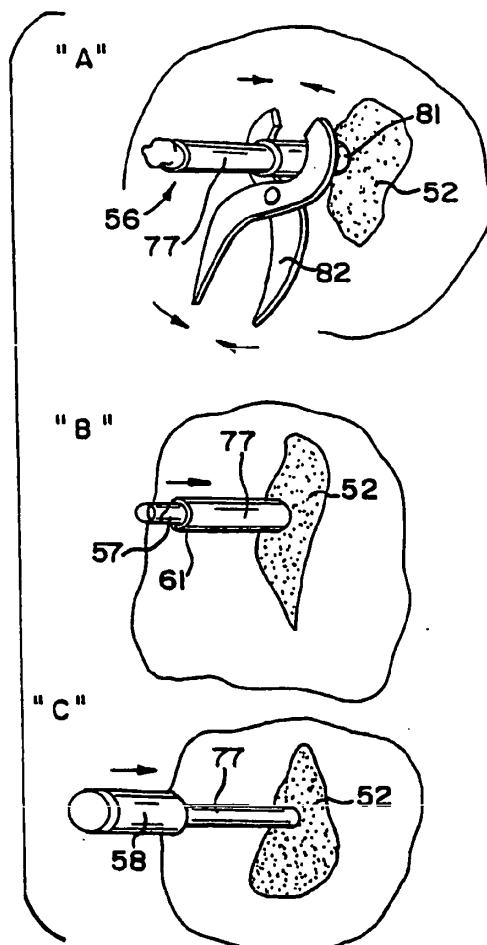


FIG.12

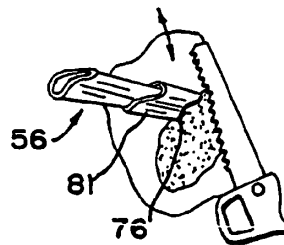


FIG.13

