

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 907**

51 Int. Cl.:
B24B 45/00
B28D 1/00

(2006.01)

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05797177 .2**
96 Fecha de presentación: **14.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1809440**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

54 Título: **Aparato de envejecimiento para envejecer una piedra artificial**

30 Prioridad:
15.10.2004 US 618591 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.05.2012

73 Titular/es:
**OLDCASTLE BUILDING PRODUCTS CANADA
INC.
44 CHIPMANN HILL, 10TH FLOOR
NEW BRUNSWICK ST-JOHN E2L 4S6, CA**

72 Inventor/es:
**CASTONGUAY, Bertin y
HELIE, Manon**

74 Agente/Representante:
Veiga Serrano, Mikel

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 2 380 907 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato de envejecimiento para envejecer una piedra artificial

5 Sector de la técnica

10 La presente invención se refiere generalmente a aparatos y a métodos para tratar la superficie de un objeto, incluyendo las caras y los bordes del objeto. Más en particular, se refiere a un aparato y a un método para envejecer superficies de piedras artificiales, adoquines, guijarros, losas, bordillos, unidades de albañilería o escalones compuestos por hormigón, tales como los usados para fines de paisajismo, albañilería y/o decorativos.

Estado de la técnica

15 Durante un largo tiempo, los artesanos han estado usando diversas técnicas para proporcionar a objetos un aspecto rústico, objetos que, en otro caso, tendrían todos un aspecto similar. Por ejemplo, pueden usarse diversas técnicas de envejecimiento de piedra cuando una persona desea pavimentar su camino de entrada con bloques de hormigón a la vez que se conserve todavía el aspecto rústico de su casa y el paisaje. En ese caso, una buena solución es usar bloques de hormigón que tienen una superficie rugosa, de aspecto viejo. Las técnicas actuales para proporcionar tal aspecto antiguo a un objeto son la mayoría de las veces técnicas manuales, anticuadas. Aunque el resultado podría ser adecuado, el procedimiento de trabajar manualmente la superficie de un objeto para proporcionarle un aspecto rústico es largo, arduo, ineficaz y poco económico.

20 Con el fin de facilitar los procedimientos de envejecimiento de piedra, se han desarrollado diversos aparatos para el desbaste o la texturización de la superficie de un objeto y se han dado a conocer en los últimos años.

25 Entre esos están los aparatos de tipo tambor en los que se exponen bloques de hormigón a operaciones de volteo en tambor. Sin embargo, tales técnicas llevan mucho tiempo y puede requerir etapas y/u operaciones adicionales en la manipulación de los bloques antes y después de tal exposición. En efecto, los bloques texturizados salen del tambor de un modo desordenado y han de reorganizarse en pilas. Estas etapas de manipulación obviamente consumen mucho tiempo. Se da a conocer un ejemplo de tales aparatos en el documento WO2004/067242 (GRUBB). El aparato de volteo en tambor presenta la desventaja de no poder tratar o envejecer grandes piedras delgadas, o piedras frágiles, y tal piedra se dañaría en vez de envejecerse.

35 También se han desarrollado otros aparatos que usan un transportador para transportar los bloques de hormigón hasta una sección de tratamiento de la superficie en la técnica anterior. Se da a conocer un ejemplo de esos aparatos en las patentes estadounidenses 5.496.206 (YOUNG), 6.109.906 (CASTONGUAY *et al.*); US 6.540.501 (BOTT); US 2002/0145224 (CICCARELLO); US 2002/015863 (CICCARELLO *et al.*), US 6.561.786 (CICCARELLO), US 6.575.727 (CICARRELLO *et al.*), US 2003/0173697 (CICCARELLO *et al.*). Sin embargo, un inconveniente de la mayoría de estos aparatos es que, aunque no desbastan la superficie de bloques de hormigón, no proporcionan un aspecto antiguo, natural y real satisfactorio.

40 También se conocen en la técnica los documentos US 6.321.740 (SCHERER *et al.*), US 2002/0092257 (SCHERER *et al.*) US 2003/0180099 (SCHERER *et al.*), que dan a conocer diversos dispositivos y métodos para el desbaste de la superficie de bloques de albañilería o bloques de piedra artificial. De manera similar, el documento US 4.295.274 (BRICHER *et al.*) da a conocer una máquina escarificadora y componentes relacionados para eliminar manchas y recubrimientos de superficies, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

45 También se conocen en la técnica relacionada los siguientes documentos: las patentes estadounidenses n.º 3.536.150 (STEBLEY), n.º 3.834.200 (WINTER), n.º 4.451.093 (PEREZ), n.º 4.669.556 (BARR *et al.*), n.º US 2002/0056771 (ZEHR) y n.º US 2003/0138516 (HESS *et al.*).

50 Puesto que el mercado para los bloques de hormigón con una superficie rugosa, de aspecto viejo está en desarrollo y la demanda de tales productos está creciendo, en efecto existe la necesidad de un aparato o método que pueda conferir rápidamente un aspecto antiguo a un objeto de manera eficaz y económica.

55 Objeto de la invención

60 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de envejecimiento de piedra que satisfaga la necesidad mencionada anteriormente y que supera varios de los inconvenientes encontrados en la técnica anterior mencionada anteriormente.

65 La presente invención proporciona un aparato y un método para envejecer una piedra, preferiblemente una piedra artificial. Por "piedra", se quiere decir cualquier bloque de hormigón artificial concebido para tratarse con el fin de crear un aspecto texturizado o antiguo, así como cualquier roca o piedra natural a la que va a aplicarse un tratamiento de envejecimiento. La expresión piedra artificial cuando se usa en la presente descripción pretende englobar adoquines, guijarros, losas, bordillos, unidades de albañilería o escalones artificiales compuestos por

hormigón pero también puede incluir piedras que se producen en la naturaleza que van a envejecerse de manera artificial. El aparato y el método según la presente invención permiten que se procese una piedra y de ese modo se le proporcione un aspecto texturizado antiguo a su superficie. Merece la pena mencionar que la expresión "superficie" cuando se usa en la presente descripción pretende englobar el límite exterior de las caras y/o los bordes de la piedra. La presente invención también proporciona un aparato y un método para la producción en serie de piedras que tienen superficies rugosas.

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra. El dispositivo de envejecimiento comprende las características de la reivindicación 1 adjunta. Comprende un soporte rotatorio conectado operativamente a un árbol rotatorio. También comprende al menos una herramienta abrasiva montada en el soporte rotatorio para el desbaste y/o el pulido de una superficie y de los bordes periféricos correspondientes de la piedra cuando el soporte rotatorio se pone en contacto funcional con dicha superficie. El dispositivo comprende además medios de desvío que conectan por desviación la herramienta abrasiva al soporte rotatorio. Cada uno de los medios de desvío tiene al menos un primer extremo y un segundo extremo, fijándose el primer extremo al soporte rotatorio y extendiéndose el segundo extremo alejándose del mismo. El segundo extremo porta al menos una herramienta *Rasine*. Los medios de desvío empujan la herramienta abrasiva lejos del soporte rotatorio a la vez que se permite que la misma se mueva hacia el soporte rotatorio cuando el soporte rotatorio se pone en contacto funcional con la superficie de la piedra, permitiendo de ese modo que la herramienta abrasiva siga un perfil de superficie de la piedra a la vez que desbasta y/o pule su superficie.

La presente invención también proporciona un método de envejecimiento para envejecer una piedra que comprende las etapas de la reivindicación 11 adjunta.

El método de envejecimiento de piedra comprende las siguientes etapas:

- a) proporcionar una piedra que tiene una superficie que va a envejecerse;
- b) poner la piedra artificial en contacto rotacional con al menos una herramienta abrasiva, estando montada la herramienta abrasiva en un soporte rotatorio mediante medios de desvío que tienen extremos primero y segundo, fijándose el primer extremo al soporte rotatorio y extendiéndose el segundo extremo alejándose del mismo, portando el segundo extremo al menos una de dicha al menos una herramienta abrasiva;
- c) empujar la herramienta abrasiva hacia la superficie de la piedra a la vez que se permite que la misma se mueva alejándose de la misma, permitiendo de ese modo que la herramienta abrasiva siga un perfil de superficie de la piedra a la vez que desbasta y/o pule la superficie de la misma; y
- d) mantener el contacto entre la herramienta abrasiva y la superficie de la piedra hasta que se envejezca.

El soporte rotatorio es una placa en forma de disco, que rota alrededor de su eje central, o un soporte rotatorio en forma de un cilindro.

El soporte rotatorio está dotado de una placa protectora montada en la placa para blindar sustancialmente los medios de desvío, y en determinados casos para precargar los mismos. Se proporcionan aberturas en la placa protectora a través de las que los medios de desvío empujan la herramienta abrasiva.

La combinación de la herramienta abrasiva y los medios de desvío componen una "unidad de envejecimiento," que puede adoptar una variedad de formas y realizaciones que comprenden combinaciones de varillas de flexión, bases de flexión, resortes de compresión o torsión, brazos de palanca, manguitos de guiado, unidades de suspensión, hojas de resorte, así como herramientas abrasivas con una variedad de formas y tamaños montadas para acoplarse con la superficie de la piedra artificial.

En una primera realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye hojas de resorte dispuestas alrededor del soporte rotatorio y fijadas al mismo, estando separada cada una de las hojas de resorte en diversos extremos de banda. Sobre cada punto de extensión de los extremos de banda se une una herramienta abrasiva.

En una segunda realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de sistemas de doble varilla montados de manera flexible en la placa rotatoria mediante conectores, y que tienen una herramienta abrasiva montada en el extremo que se extiende alejándose del soporte rotatorio.

En una tercera realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de brazos de desvío cada uno montado en la placa rotatoria sobre un resorte de compresión. La capacidad de desvío en este caso se debe sustancialmente a los resortes. En un extremo de cada brazo de desvío, se monta una herramienta abrasiva. El brazo de desvío puede pivotar y moverse hacia arriba y hacia abajo sobre el resorte de compresión.

En una cuarta realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de herramientas abrasivas montadas directamente en resortes de compresión correspondientes, que se montan a su vez en el

soporte rotatorio. Cada herramienta abrasiva se monta en un resorte de compresión y está rodeada y estabilizada lateralmente por un manguito de guiado.

5 En una quinta realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de brazos de resorte flexibles montados de manera fija en el soporte rotatorio. En el extremo de cada brazo de resorte flexible se monta una herramienta abrasiva. En esta realización, el propio brazo de flexión actúa como los medios de desvío que se doblan y flexionan en diversas direcciones en respuesta al perfil de superficie de la piedra que va a envejecerse.

10 En una sexta realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de hojas de resorte cada una montada en una base con una placa de bloqueo. Se fija la base al soporte rotatorio. La herramienta abrasiva se monta en el extremo de extensión de la hoja de resorte.

15 En una séptima realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de brazos de desvío en forma de L montados de manera pivotante en una unidad de suspensión. La unidad de suspensión proporciona la fuerza de desvío y se monta de manera fija en el soporte rotatorio. Los brazos de desvío en forma de L se extienden cada uno sustancialmente en vertical desde el punto de pivote y luego sustancialmente en horizontal. En un extremo del saliente horizontal, la herramienta abrasiva se monta en el extremo del brazo de desvío en forma de L.

20 En una octava realización de la invención, el dispositivo de envejecimiento incluye una pluralidad de brazos de desvío curvados montados de manera pivotante en una unidad de suspensión. La unidad de suspensión proporciona la fuerza de desvío y se monta de manera fija en el soporte rotatorio. Los brazos de desvío curvados se extienden cada uno de manera oblicua desde el punto de pivote y en el extremo opuesto de los mismos se monta la herramienta abrasiva.

La herramienta abrasiva está compuesta de manera ventajosa por carburo o acero inoxidable, pero también puede estar compuesta por cualquier material duro que pueda desbastar la superficie de piedra artificial.

30 Tal como puede apreciarse, una ventaja del dispositivo de envejecimiento según la invención en comparación con un aparato de tipo tambor de la técnica anterior es que permite el envejecimiento de grandes piedras delgadas sin correr el riesgo de romper las mismas.

35 El método de envejecimiento según la presente invención tiene preferiblemente una etapa de transporte para poner las piedras artificiales en contacto con el aparato de envejecimiento de piedra. Esto también permite la producción en serie eficaz de las piedras envejecidas.

Descripción de las figuras

40 Estos y otros objetos y ventajas de la invención resultarán más evidentes tras la lectura de la descripción detallada y con referencia a los dibujos, en los que:

45 La figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento de piedra según la primera realización de la invención.

La figura 2 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 1.

50 La figura 3 es una vista lateral a lo largo de la línea III-III de la figura 2, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

55 La figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento según la segunda realización de la invención.

La figura 5 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 4.

60 La figura 6 es una vista lateral a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

La figura 7 es una vista en perspectiva desde arriba abierta del dispositivo de envejecimiento según la tercera realización de la invención.

La figura 8 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 7.

65 La figura 9 es una vista lateral a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

La figura 10 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento según la tercera realización de la invención.

5 La figura 11 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento según la cuarta realización de la invención.

La figura 12 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 11.

10 La figura 13 es una vista lateral a lo largo de la línea XIII-XIII de la figura 12, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

La figura 14 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento según la quinta realización de la invención.

15 La figura 15 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 14.

La figura 16 es una vista lateral a lo largo de la línea XVI-XVI de la figura 15, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

20 La figura 17 es una vista en perspectiva desde arriba abierta del dispositivo de envejecimiento según la sexta realización de la invención.

La figura 18 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 17.

25 La figura 19 es una vista lateral a lo largo de la línea XIX-XIX de la figura 18, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

30 La figura 20 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento según la sexta realización de la invención.

La figura 21 es una vista en perspectiva desde arriba abierta del dispositivo de envejecimiento según la séptima realización de la invención.

35 La figura 22 es una vista desde arriba del dispositivo de envejecimiento de la figura 21.

La figura 23 es una vista lateral a lo largo de la línea XXIII-XXIII de la figura 22, que muestra una unidad de envejecimiento del dispositivo.

40 La figura 24 es una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo de envejecimiento según la séptima realización de la invención.

La figura 25 es una vista en perspectiva desde arriba en despiece ordenado del dispositivo de envejecimiento según la octava realización de la invención.

45 La figura 26 es una vista en perspectiva ampliada de la zona XXVI de la figura 25.

La figura 27 es una vista en perspectiva del dispositivo de envejecimiento según la novena realización preferida de la invención, en la que las herramientas abrasivas se montan en un soporte rotatorio cilíndrico. Por motivos de claridad, sólo se ilustra un conjunto de herramientas abrasivas.

50 Aunque se describirá la invención junto con una realización a modo de ejemplo, se entenderá que no se pretende limitar el alcance de la invención a tal realización. Por el contrario, pretenden cubrirse todas las alternativas, modificaciones y equivalentes que pueden estar incluidos tal como se definen mediante las reivindicaciones adjuntas.

55 Descripción detallada de la invención

60 En la siguiente descripción, a características similares en los dibujos se les han dado números de referencia similares y con el fin de no sobrecargar excesivamente las figuras. Además, no se hace referencia a algunos elementos en algunas figuras si ya se identificaron en una figura anterior.

65 El dispositivo de envejecimiento de piedra, en sus diversas realizaciones que pueden observarse en las figuras 1 a 27, es adecuado para envejecer todas las clases de piedras artificiales, pero también puede usarse para envejecer otros materiales de piedra. Está en particular adaptado para envejecer piedras artificiales, tales como bloques cuadrados y planos compuestos por hormigón, cemento, materiales compuestos de materiales de piedra que se producen en la naturaleza y materiales de piedra secados, vertidos o petrificados. El dispositivo también es útil en

particular para envejecer bloques de hormigón, piedras o baldosas colados usados para pavimentos o para cubrir la superficie de una pared. No obstante, el dispositivo también puede usarse para envejecer materiales de piedra y rocas que se producen en la naturaleza.

5 Las piedras artificiales envejecidas pueden usarse de una variedad de maneras, incluyendo para cubrir paredes, suelos o techos, para construir muros de contención o pavimentar pasarelas, o para la presentación estética en un jardín o domicilio.

10 El perfil de superficie de la piedra artificial es sustancialmente lo que le proporciona su aspecto envejecido. El objetivo de envejecer la piedra es proporcionar a la piedra un perfil de superficie que tiene surcos y/o líneas que parecen naturales, rebajes y/o partes elevadas, protuberancias y/o un aspecto que parece estratificado. El perfil de superficie puede diseñarse previamente de manera general o específica, o aleatorizarse. La disposición y el diseño de las herramientas abrasivas y los medios de desvío así como de las condiciones operativas pueden elegirse según el perfil de superficie deseado.

15 El término "envejecido" tal como se usa en la presente solicitud, se refiere al estado de un objeto tal como parece. Una piedra envejecida, por tanto, es una piedra que parece ser vieja, rústica, etc. Sin embargo, una piedra "envejecida" también puede ser una piedra que ha experimentado un tratamiento de desgaste, y por tanto, tiene un determinado aspecto en la misma. El envejecimiento puede producirse en la superficie y/o los bordes de la piedra. 20 Además, el "efecto de envejecimiento" puede conferir diversos patrones predefinidos, que parecen naturales o no, en la piedra tratada ("envejecida"). Por tanto, el término "piedra envejecida" debe interpretarse en un sentido general de piedra tratada o procesada que ha adquirido un determinado aspecto a partir de ello. Otro término usado a veces en la técnica para describir una piedra "envejecida" es "desgastada".

25 Haciendo referencia a las figuras 1 a 27, el dispositivo (1) de envejecimiento de piedra para envejecer una piedra artificial comprende un soporte (2) rotatorio adaptado para conectarse a un árbol (4) rotatorio. El árbol (4) rotatorio está accionado preferiblemente por un motor (no mostrado) para hacer rotar de manera continua el soporte (2) rotatorio. La rotación del soporte (2) rotatorio es preferiblemente continua y unidireccional, pero también puede ser alterna, dependiendo del tipo de envejecimiento deseado y las condiciones operativas requeridas. El dispositivo de 30 envejecimiento comprende además al menos una herramienta (6) abrasiva, y preferiblemente una pluralidad de herramientas (6) abrasivas, montada en el soporte (2) rotatorio para el desbaste y/o el pulido de la superficie (irregular o uniforme) de la piedra artificial a la vez que el soporte (2) rotatorio y la piedra artificial se ponen en contacto funcional entre sí. Por "contacto funcional" se entiende que el soporte (2) rotatorio se pone lo suficientemente cerca de la superficie de la piedra artificial de modo que permita que las herramientas (6) abrasivas 35 se acoplen a la superficie de manera adecuada para envejecer la piedra. Por tanto, habitualmente el soporte rotatorio no se acopla directamente ni está en contacto con la superficie de piedra, pero permite que las herramientas abrasivas sí lo estén.

40 Se proporcionan medios de desvío para conectar por desviación las herramientas (6) abrasivas al soporte (2) rotatorio y permitir que las herramientas (6) abrasivas se muevan libremente hacia el soporte (2) rotatorio cuando se pone en contacto funcional con la superficie de la piedra artificial; permitiendo de ese modo que las herramientas (6) abrasivas sigan el perfil de superficie de la piedra tras el envejecimiento de misma. Las figuras 3, 6, 9, 13, 16, 19, 23 y 25 muestran una vista ampliada de diferentes realizaciones de los medios de desvío, cada una de las cuales se comenta y describe adicionalmente a continuación en el presente documento. Los medios de desvío permiten que 45 las herramientas (6) abrasivas se acoplen de manera normal con la superficie de la piedra. Con la rotación del soporte (2) rotatorio, accionado por el árbol (4) rotatorio, preferiblemente a altas velocidades, las herramientas (6) abrasivas entran en contacto con la superficie de las piedras, envejeciendo de ese modo las superficies y los bordes de las piedras principalmente por fricción pero también por impacto. El grado en que las herramientas abrasivas "rebotan" y por tanto se acoplan con la superficie de las piedras por impacto, depende de los medios de desvío y las 50 condiciones operativas usadas, entre otros factores.

Según las realizaciones preferidas primera a octava de la invención, tal como se muestra en las figuras 1 a 26, el soporte (2) rotatorio comprende de manera ventajosa una placa en forma de disco que se hace rotar alrededor de su eje radial. El árbol (4) rotatorio está adaptado preferiblemente al centro de la placa en forma de disco (circular). Una 55 pluralidad de unidades de envejecimiento, que comprenden medios de desvío, herramientas abrasivas y diversos elementos de conexión, se montan en la placa en forma de disco en el lado opuesto del árbol (4) rotatorio.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, la primera realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden hojas (8) de resorte que 60 tienen, cada una, una primera parte (12) de extremo sujeta al soporte (2) rotatorio, y al menos una segunda parte (10) de extremo que se extiende alejándose del soporte (2) rotatorio, sujetándose las herramientas (6) abrasivas a la segunda parte (10) de extremo. Las segundas partes (10) de extremo tienen sustancialmente forma de banda, estando orientado el lado plano hacia la piedra que va a envejecerse. Existen preferiblemente numerosas segundas partes (10) de extremo, estando dotada cada una de una herramienta (6) abrasiva. Tal como se observa en la figura 3, la herramienta abrasiva se une al segundo extremo (10) de hoja de resorte con un tornillo 11 que se atornilla 65 desde el lado inferior de la hoja (8) de resorte. La herramienta (6) de carburo se curva en su lado interno y forma un

- ángulo recto en el lado alejado, pero su forma puede variar según el efecto de envejecimiento deseado. La primera parte (12) de extremo se monta preferiblemente con tornillos 14 en una base 16, que se monta de manera fija en el soporte (2) rotatorio. Las hojas (8) de resorte tienen elasticidad de tensión que les permite empujar las herramientas (6) abrasivas hacia la superficie del material de piedra. Las hojas (8) de resorte se adaptan y se doblan sustancialmente de la manera normal, que es hacia arriba y hacia abajo, con respecto a la superficie del soporte (2) rotatorio, y el movimiento lateral (es decir, radial) es bastante mínimo. Además, dependiendo del perfil de superficie, cada parte (10) de extremo de la hoja (8) de resorte puede tener una determinada independencia de movimiento, ya que están separadas unas de otras.
- Haciendo referencia a las figuras 4 a 6, la segunda realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden un sistema de doble varilla. En este sistema, tal como se muestra en particular en la figura 6, una varilla (20) de guía se monta en una varilla (22) de flexión en sus dos extremos respectivos. La varilla (22) de flexión se dispone preferiblemente por encima de la varilla (20) de guía y el sistema de doble varilla se monta de manera fija en el soporte (2) rotatorio en una base (24) fija. La varilla (20) de guía, que es más rígida, refuerza el movimiento de la herramienta (6) de carburo contra la piedra, a la vez que la varilla (22) de flexión permite que la herramienta (6) se adapte a variaciones menores en el perfil de superficie del material de piedra. La rigidez y flexibilidad de las dos varillas (20, 22) pueden variarse según el efecto de envejecimiento deseado. La base (24) se conecta preferiblemente al perímetro de la placa (2) de disco giratoria en forma de disco, y las varillas se extienden de manera oblicua hacia arriba y de manera oblicua con relación a la tangente del perímetro en sus bases (24), de modo que las herramientas (6) abrasivas se disponen dentro del perímetro de la placa (2) en forma de disco, a diversas distancias desde el centro. La altura de cada herramienta (6) abrasiva desde la superficie de la placa (2) es sustancialmente similar.
- Haciendo referencia a las figuras 7 a 10, la tercera realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que están sustancialmente cubiertos y protegidos por una placa (30) protectora. La placa protectora blinda y precarga los medios de desvío. Merece la pena mencionar que todas las demás realizaciones mostradas pueden dotarse de una placa protectora similar. Los medios de desvío, tal como se muestra en particular en la figura 9, comprenden un brazo (34) de desvío que se extiende en paralelo a la superficie del soporte (2) en forma de disco y se conecta a la misma mediante un resorte (36) de compresión. La placa (30) protectora también comprende guías (32) de detención que detienen el movimiento ascendente del brazo (34) de desvío hacia la piedra. Las guías de detención se montan adyacentes a aberturas (38) respectivas en la placa (30) protectora. Los medios de desvío empujan las herramientas (6) abrasivas correspondientes a través de estas aberturas. De manera ventajosa, el brazo (34) de desvío pivota sobre el resorte (36) de compresión y se desvía hacia arriba y hacia abajo sobre el mismo. Por tanto, las herramientas (6) abrasivas pueden seguir el perfil de superficie de la piedra que está envejeciéndose adaptándose al mismo con una gama de movimientos. Preferiblemente todavía, los medios de desvío se disponen de modo que las herramientas (6) abrasivas sobresalen a través de las aberturas 38 en grupos, tal como se muestra claramente en las figuras 7, 8 y 10. Además, las herramientas (6) abrasivas dispuestas en grupos son de diferentes alturas con relación a la placa (30) protectora, de modo que permiten diferentes efectos por fricción sobre diferentes partes de la piedra. Estas alturas variables pueden lograrse mediante diferentes tamaños de las guías de detención, por ejemplo, o diferentes longitudes de resorte.
- Haciendo referencia a las figuras 11 a 13, la cuarta realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden un resorte (36) de compresión. En este caso, las herramientas (6) se montan directamente en el resorte (36) de compresión y se desvían en una dirección sustancialmente vertical, es decir, normal a la superficie del soporte (2) rotatorio. Las herramientas (6) abrasivas están rodeadas cada una con un manguito (40) de guía, que a su vez hace tope sobre la placa (42) de base. En esta realización preferida, la placa (42) de base es una estructura que comprende la placa en forma de disco y la placa protectora y una pared cilíndrica que las conecta a lo largo de sus circunferencias. La placa (42) de base es preferiblemente un disco grueso en el que se han perforado orificios (44). En los orificios (44) se montan cada medio de desvío y herramienta (6) abrasiva, que el manguito (40) de guía mantiene en su lugar.
- Haciendo referencia a las figuras 14 a 16, la quinta realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden un brazo (50) de resorte flexible montado en el soporte (2) rotatorio. El brazo (50) de resorte flexible tiene un primer y un segundo extremo, y se monta preferiblemente en su primer extremo en un surco del soporte 2. El segundo extremo del brazo (50) de resorte se extiende libremente alejándose del soporte (2), preferiblemente formando un ángulo oblicuo con respecto a la superficie de este último. El brazo (50) de resorte se dobla cuando la herramienta (6) abrasiva entra en contacto con la piedra. Existe preferiblemente una pluralidad de herramientas (6) abrasivas cada una montada en un brazo (50) de resorte, y dispuestas en grupos, tal como se muestra en las figuras 14 y 15. Los brazos (50) de resorte permiten un movimiento sustancialmente axial de las herramientas (6) abrasivas con relación a la placa (2) en forma de disco, pero también permiten movimientos radiales, ya que los brazos (50) pueden doblarse en cualquier dirección.
- Haciendo referencia a las figuras 17 a 20, la sexta realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden un brazo (60) de desvío en

forma de banda (también denominado brazo de hoja de resorte), conectado al soporte (2) rotatorio mediante una placa (62) de bloqueo y una base (64). La placa (62) de bloqueo se atornilla en la base (64), fijando un brazo (60) de hoja de resorte a la misma de modo que, preferiblemente, el brazo (60) de hoja de resorte se extiende alejándose del soporte (2) formando un ángulo oblicuo. Los brazos (60) de hoja de resorte se distribuyen preferiblemente de manera regular alrededor de la placa (2) en forma de disco, pero también pueden distribuirse de manera aleatoria o a distancias variables unos de otros. Esta realización preferida comprende además una placa (30) protectora para blindar los medios de desvío y que comprende aberturas (38) a través de las que se empujan las herramientas (6) abrasivas.

Haciendo referencia a las figuras 21 a 24, la séptima realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden un brazo (70) de desvío en forma de L conectado operativamente a una unidad (72) de suspensión de caucho. La unidad de suspensión, tal como una unidad de tipo ROSTA®, que también puede estar compuesta por un material similar al caucho que permita un efecto de desvío, se monta en el soporte (2) rotatorio. El brazo (70) de desvío en forma de L comprende una banda (75) vertical y una banda horizontal, teniendo dicha banda horizontal un primer extremo (73) y un segundo extremo (71). La banda (75) vertical del brazo (70) de desvío en forma de L se conecta operativamente a la unidad (72) de suspensión en un punto (74) de pivote. El brazo (70) en forma de L puede pivotar con relación al punto (74) de pivote, cargando así la unidad (72) de suspensión. El brazo (70) de desvío se balancea hacia atrás y hacia delante sobre el pivote (74), dependiendo de las fuerzas aplicadas sobre la herramienta (6) abrasiva. En esta realización preferida, el dispositivo de envejecimiento está dotado de una placa (30) protectora que comprende aberturas (38) a través de las que se empuja la herramienta (6) abrasiva. Los medios de desvío se precargan preferiblemente mediante la placa (30) protectora, acoplando y cargando esta última el segundo extremo (71) hacia la placa (2) en forma de disco en una posición relajada. Preferiblemente, la banda horizontal tiene su cara plana orientada en la dirección axial de la placa (2) en forma de disco. Además, la banda horizontal preferiblemente tiene una curva en ella entre los extremos primero (73) y segundo (71). Las unidades (72) de suspensión se distribuyen de manera ventajosa por la superficie de la placa (2) en forma de disco de modo que puede acoplarse de manera instantánea una gran superficie de la piedra mediante una pluralidad de herramientas (6) abrasivas. Las bandas horizontales de los brazos (70) de desvío en forma de L preferiblemente se extienden de manera tangencial alejándose del sentido de rotación del dispositivo (1).

Haciendo referencia a las figuras 25 y 26, la octava realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento está dotada de una herramienta (6) abrasiva montada en medios de desvío que comprenden un brazo (86) de desvío curvado conectado operativamente a una unidad (72) de suspensión tal como la de la séptima realización. La unidad (72) de suspensión se monta en la placa (2) en forma de disco mediante bases (90), que se fijan preferiblemente a la placa (2) de disco con un sistema de arandela (76) y perno (78). En esta realización preferida también, una placa (30) protectora se monta en la placa (2) en forma de disco con la ayuda de elementos de sujeción, y ayuda a blindar los brazos (86) de desvío curvados y unidades (72) de suspensión. Además, el árbol (4) rotatorio se fija de manera ventajosa a la placa (2) en forma de disco con un elemento (80) de sujeción. Los brazos (86) curvados se montan de manera pivotante en las unidades (72) de suspensión en un punto (74) de pivote, preferiblemente con la ayuda de un sistema de tuerca (84) y perno (88).

Haciendo referencia a la figura 27, la novena realización preferida del dispositivo (1) de envejecimiento comprende un soporte (2) rotatorio en forma de un cilindro que se hace rotar en un árbol (4) rotatorio. La figura 27 muestra medios de desvío según la primera realización preferida descrita anteriormente en el presente documento; sin embargo, podría usarse cualquiera de los otros medios de desvío y adaptarse para su uso con el soporte (2) rotatorio cilíndrico por alguien experto en la técnica. En la realización mostrada en la figura 27, se distribuyen filas de hojas (8) de resorte por toda la placa cilíndrica. Las herramientas abrasivas están compuestas preferiblemente por carburo o acero inoxidable, pero también pueden ser de cualquier material compuesto o compuesto abrasivo adecuado para el desbaste y/o el pulido de piedras artificiales. Además, puede determinarse el número y la forma de las herramientas (6) abrasivas según el resultado deseado. La realización del soporte rotatorio cilíndrico es ventajosa en particular cuando van a envejecerse los bordes laterales de una piedra, o van a envejecerse los bordes periféricos de la piedra. Podría usarse una placa cilíndrica protectora (no mostrada) para cubrir el cilindro.

Debe entenderse que determinadas características de las realizaciones mencionadas anteriormente pueden usarse en otras realizaciones. Por ejemplo, la placa (30) protectora puede usarse para proteger y/o precargar los medios de desvío de otras realizaciones distintas a aquéllas para las que se mencionó específicamente.

El aparato se usa preferiblemente junto con otro aspecto de la invención, es decir, el método de envejecimiento de la invención. Este método incluye poner la piedra artificial en contacto rotacional con al menos una herramienta abrasiva. Preferiblemente existen muchas herramientas abrasivas que se acoplan con la piedra. El método también exige que las herramientas abrasivas se empujen hacia la superficie de la piedra artificial a la vez que se permite que las herramientas abrasivas se muevan alejándose de la misma. De esta manera, las herramientas abrasivas pueden seguir un perfil de superficie del material de piedra a la vez que desbastan y/o pulen la superficie del mismo. El contacto rotacional entre las herramientas abrasivas y la piedra se mantiene hasta que esta última se envejece de manera adecuada.

- El dispositivo de envejecimiento se instala preferiblemente en el sistema de manipulación para que las herramientas abrasivas entren en contacto con las superficies de los bloques de hormigón. Puede usarse un sistema de manipulación tal como un sistema de transportador (no mostrado) para llevar los bloques de hormigón bajo una distancia de alcance del dispositivo de envejecimiento, para lograr la producción en serie. Sin embargo, dependiendo de la configuración del aparato o si se desea, las piedras o bloques pueden tratarse uno por uno. Con la rotación del soporte (2) rotatorio, accionado por el árbol (4) rotatorio convencional a una velocidad muy alta, las herramientas abrasivas entran en contacto con las superficies de los bloques de hormigón, envejeciendo de ese modo las superficies y los bordes de los bloques de hormigón principalmente por fricción y también por impacto.
- Además, el dispositivo de envejecimiento puede mantenerse en una posición estática a medida que se mueve la piedra bajo el mismo, pero la piedra también puede estar estática a medida que se mueve el dispositivo sobre la parte superior de la misma. Además, ambos pueden estar moviéndose en un patrón predeterminado uno con respecto al otro, implicando dicho patrón un movimiento rotacional y/o traslacional.
- Por supuesto, en las realizaciones preferidas, así como en otras realizaciones, el aparato y el método pueden usarse junto con otros aparatos y métodos de este tipo para aumentar la eficacia de la operación. También merece la pena indicar que las herramientas abrasivas, así como los medios de desvío y las unidades, pueden diferir de un aparato a otro, para proporcionar diversos acabados a las superficies.
- Los componentes del dispositivo de envejecimiento se construyen usando una variedad de materiales apropiados. Los componentes que no son de flexión pueden estar compuestos por acero y otros compuestos o metales robustos. Los medios de desvío (varillas, brazos de resorte, bandas, etc.) pueden estar compuestos por metales o polímeros flexibles/elásticos. La unidad de suspensión es una tal como una unidad de suspensión ROTA® y está compuesta preferiblemente de un caucho o un material similar al caucho que puede cargarse fácilmente.
- Las condiciones operativas del dispositivo de envejecimiento pueden modificarse según el efecto de envejecimiento deseado, las propiedades de la piedra y la realización preferida específica empleada. La tensión de los resortes y de los brazos de desvío puede modificarse variando la longitud, el material o la orientación de los mismos. También puede variarse la velocidad de rotación del soporte rotatorio. La placa cilíndrica puede rotar, por ejemplo, a aproximadamente 300 RPM o más.
- Otra ventaja del aparato de envejecimiento según la presente invención es que permite un tratamiento de envejecimiento delicado de piedras. Esto es importante en particular para una piedra grande, delgada que se rompe fácilmente.
- Aunque se han descrito realizaciones preferidas de la presente invención en detalle en el presente documento y se ilustran en los dibujos adjuntos, ha de entenderse que la invención no se limita a estas realizaciones precisas y que pueden efectuarse diversos cambios y modificaciones en las mismas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra, que comprende:
5
- un soporte (2) rotatorio conectado operativamente a un árbol rotatorio, siendo el soporte rotatorio una placa en forma de disco que se hace rotar alrededor de su eje;
10
- al menos una herramienta (6) abrasiva montada en el soporte rotatorio para el desbaste y/o el pulido de una superficie y de los bordes periféricos de la piedra cuando el soporte rotatorio se pone en contacto funcional con dicha superficie y dichos bordes periféricos; y
15
- medios (8) de desvío que conectan por desviación dicha al menos una herramienta abrasiva al soporte (2) rotatorio, teniendo cada uno de dichos medios de desvío al menos un primer extremo (12) y un segundo extremo (10), fijándose el primer extremo (12) al soporte (2) rotatorio y extendiéndose el segundo extremo (10) alejándose del mismo, portando el segundo extremo (10) al menos una de dicha al menos una herramienta (6) abrasiva, empujando los medios (8) de desvío dicha al menos una herramienta (6) abrasiva lejos del soporte (2) rotatorio a la vez que se permite que dicha al menos una herramienta (6) abrasiva se mueva hacia el soporte (2) rotatorio cuando el soporte (2) rotatorio se pone en contacto funcional con la superficie de la piedra, permitiendo de ese modo que dicha al menos una herramienta (6) abrasiva siga un perfil de superficie de la piedra a la vez que desbasta y/o pule la superficie de la piedra;
20
estando el dispositivo de envejecimiento caracterizado porque comprende:
25
- una placa (30) protectora montada en el soporte (2) rotatorio para blindar sustancialmente dichos medios (8) de desvío, comprendiendo la placa (30) protectora al menos una abertura (38) a través de la que los medios (8) de desvío empujan dicha al menos una herramienta (6) abrasiva.
30
2. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de desvío se precargan mediante la placa (30) protectora.
35
3. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicha al menos una herramienta (6) abrasiva comprende una pluralidad de herramientas abrasivas distribuidas radialmente sobre el soporte (2) rotatorio, estando asociada cada una de dichas herramientas abrasivas con un medio respectivo de dichos medios de desvío.
40
4. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 3, caracterizado porque una primera de dicha pluralidad de herramientas abrasivas está situada en un borde de la placa (2) en forma de disco y una segunda de dicha pluralidad de herramientas abrasivas está situada más cerca del árbol rotatorio (figura 22).
45
5. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque cada uno de dichos medios de desvío comprende un brazo de desvío que tiene un primer extremo (12) de brazo opuesto a un segundo extremo (10) de brazo, estando el primer extremo de brazo conectado operativamente al soporte y siendo el segundo extremo de brazo un extremo libre que se extiende alejándose del soporte rotatorio y que porta una herramienta respectiva de dichas herramientas abrasivas.
50
6. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 5, caracterizado porque el brazo de desvío de cada medio de desvío se extiende de manera oblicua con relación al soporte (2) rotatorio y al segundo extremo (10) de brazo de todos los puntos de los brazos de desvío en un mismo sentido de rotación.
55
7. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque dicho brazo de desvío es un brazo (8) de resorte flexible.
60
8. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque dicho brazo (8) de desvío tiene forma de hoja.
9. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque dicho brazo (20, 22) de desvío tiene forma de varilla.
65
10. Dispositivo de envejecimiento para envejecer una piedra según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque dicho brazo de desvío es rígido y cada uno de los medios de desvío comprende además:
- una unidad (72) de suspensión de caucho montada en el soporte rotatorio y que conecta el primer extremo de brazo del brazo de desvío al soporte (2) rotatorio.

11. Método de envejecimiento de una piedra, comprendiendo el método las siguientes etapas:
- a) proporcionar una piedra que tiene una superficie que va a envejecerse;
- 5 b) poner la piedra en contacto rotacional con al menos una herramienta (6) abrasiva, estando montada la herramienta abrasiva en un soporte (2) rotatorio mediante medios (8) de desvío que tienen extremos (12, 10) primero y segundo, fijándose el primer extremo (12) al soporte (2) rotatorio y extendiéndose el segundo extremo (10) alejándose del mismo, portando el segundo extremo (10) al menos una de dicha al menos una herramienta (6) abrasiva;
- 10 c) empujar la al menos una herramienta (6) abrasiva hacia la superficie de la piedra a la vez que se permite que la misma se mueva alejándose de la misma, permitiendo de ese modo que dicha al menos una herramienta (6) abrasiva siga un perfil de superficie de la piedra a la vez que desbasta y/o pule la superficie de la misma; y
- 15 d) mantener el contacto entre dicha al menos una herramienta (6) abrasiva y la superficie de la piedra hasta que se envejezca;
- estando el método caracterizado porque comprende:
- 20 blindar los medios (8) de desvío con relación a la superficie de la piedra mediante una placa (30) protectora que comprende al menos una abertura a través de la que los medios (8) de desvío empujan dicha al menos una herramienta (6) abrasiva.
- 25 12. Método de envejecimiento de una piedra según la reivindicación 11, caracterizado porque transporta la piedra con relación a dicha al menos una herramienta (6) abrasiva para tener esta última en contacto con la superficie de la piedra.
- 30 13. Método de envejecimiento de una piedra según la reivindicación 11, caracterizado porque transporta dicha al menos una herramienta (6) abrasiva con relación a la piedra para tener la primera en contacto con la superficie de la piedra.

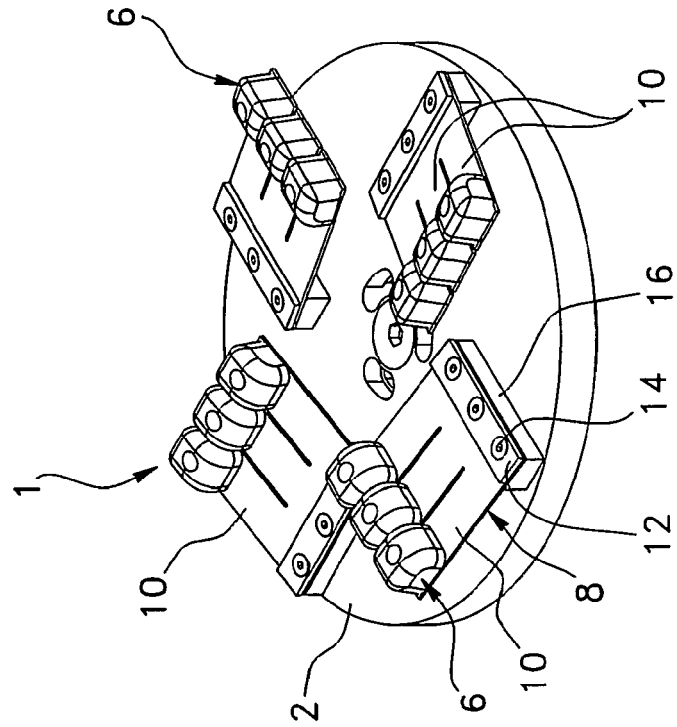


FIG. 1

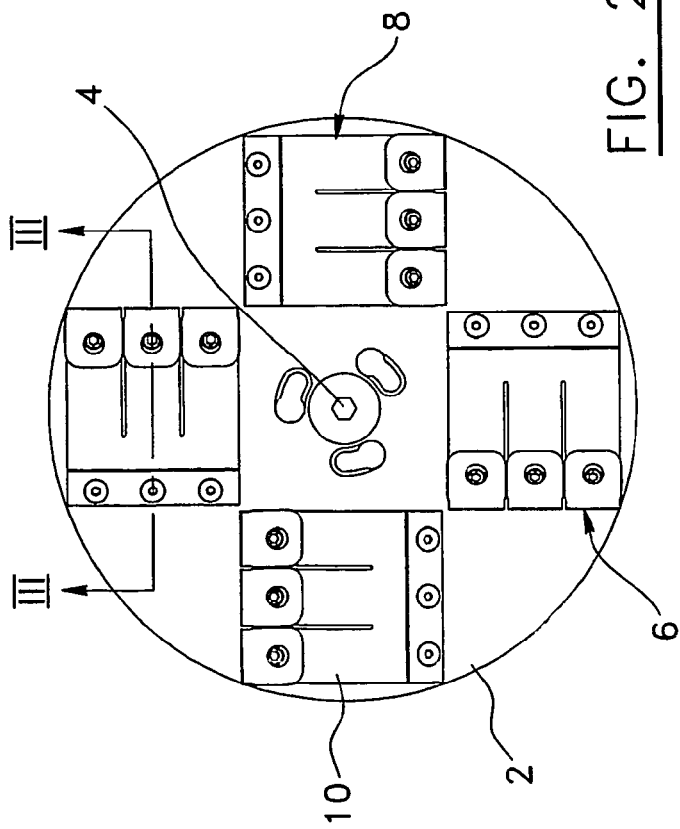


FIG. 2

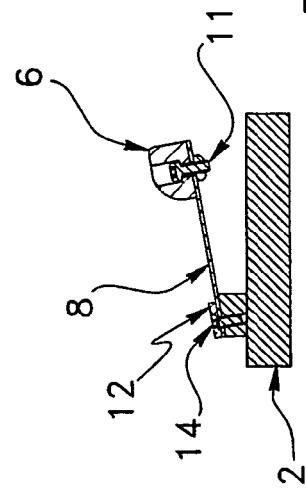


FIG. 3

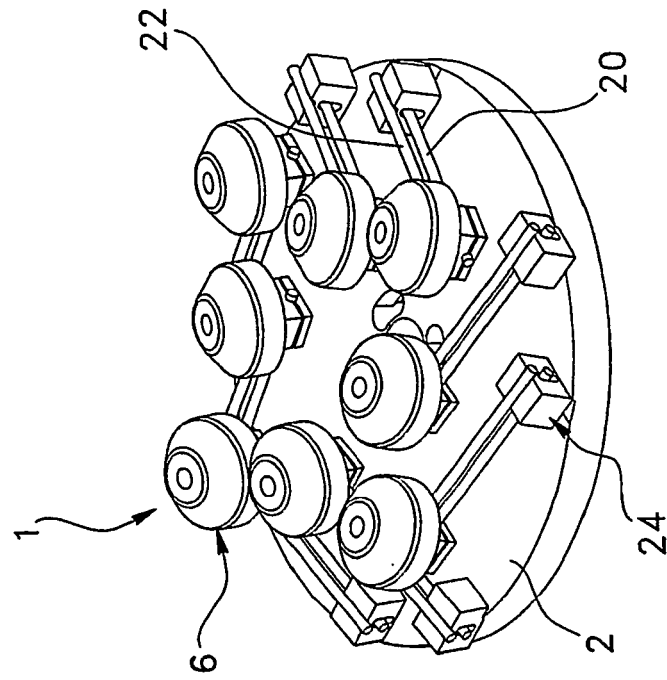


FIG. 4

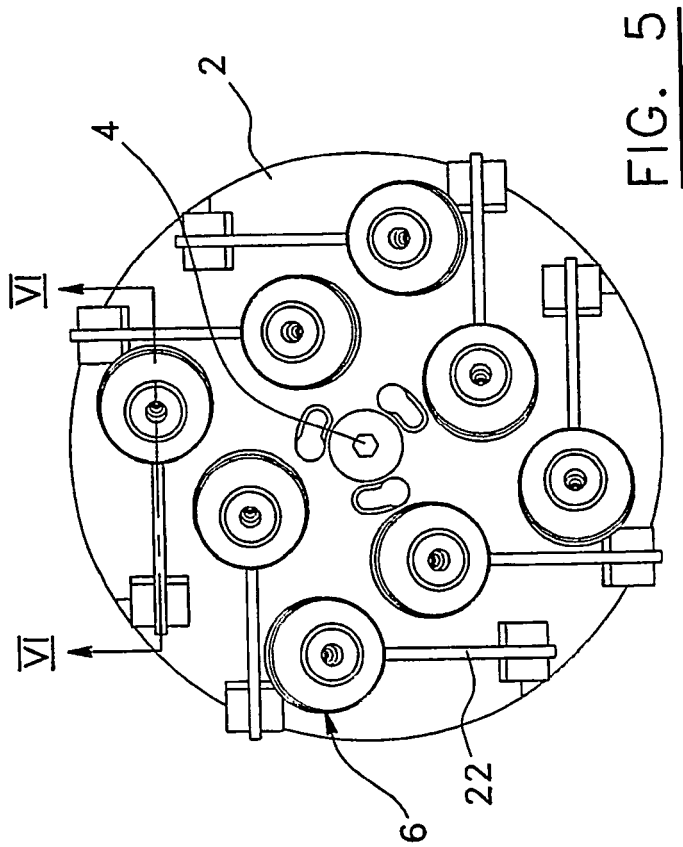


FIG. 5

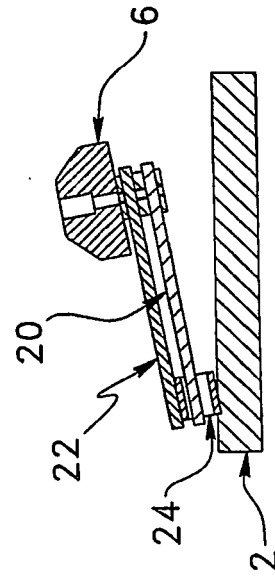


FIG. 6

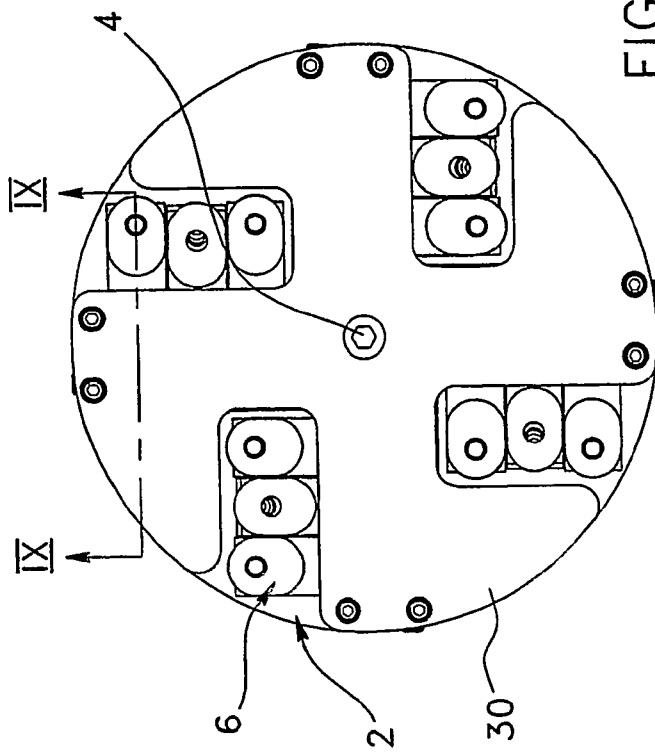


FIG. 8

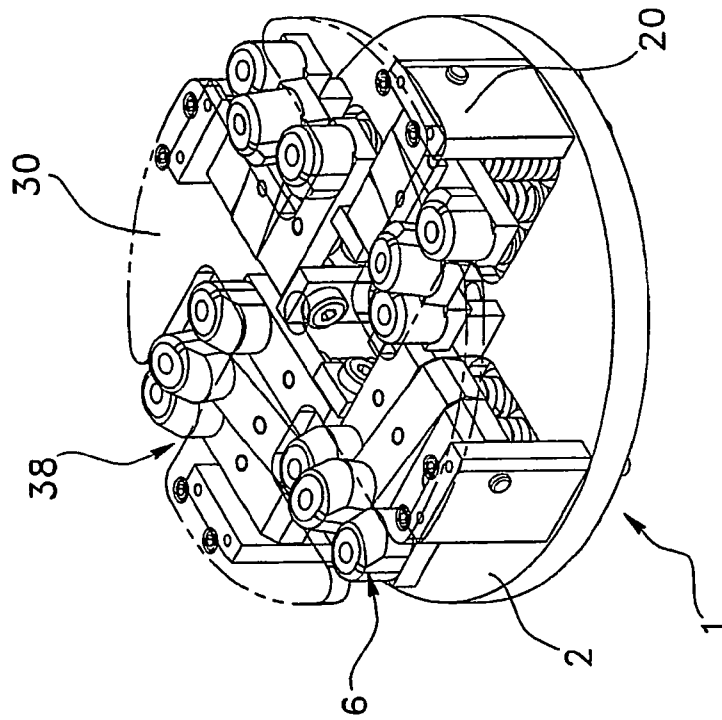


FIG. 7

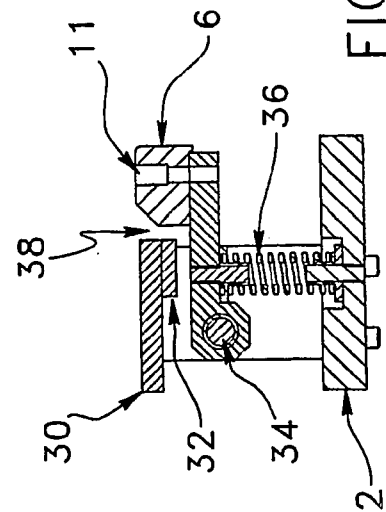


FIG. 9

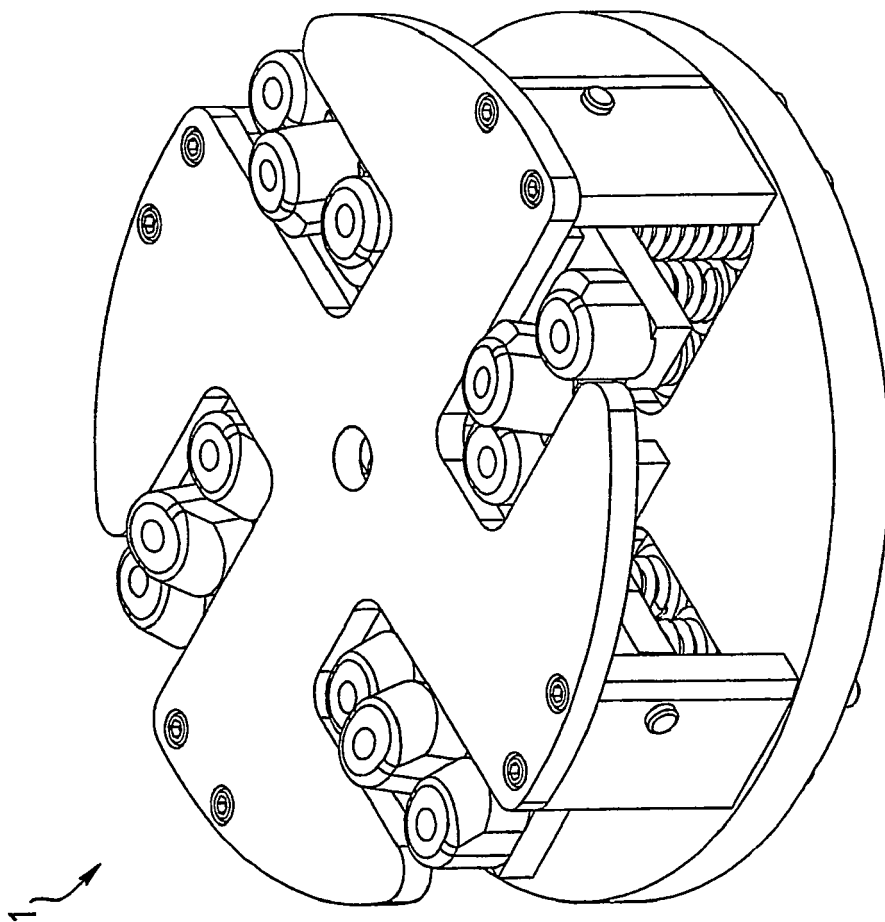


FIG. 10

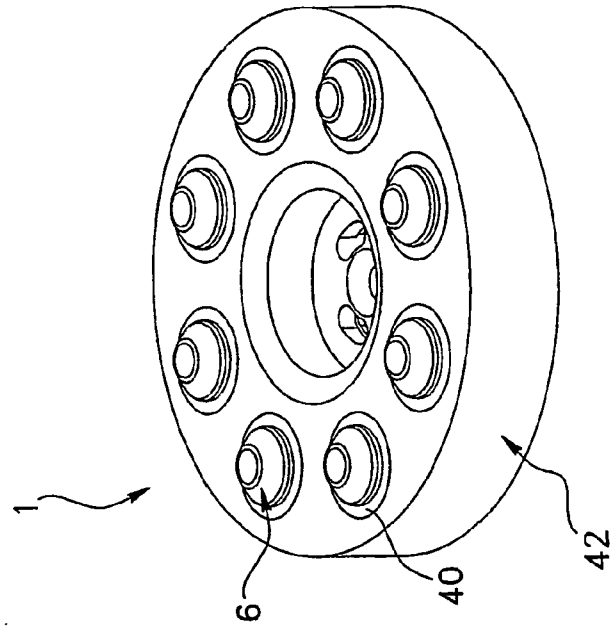


FIG. 11

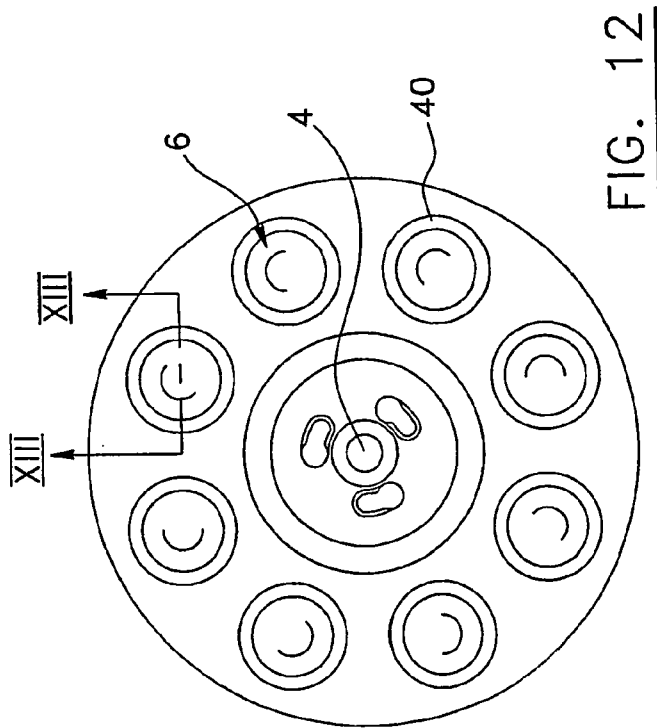


FIG. 12

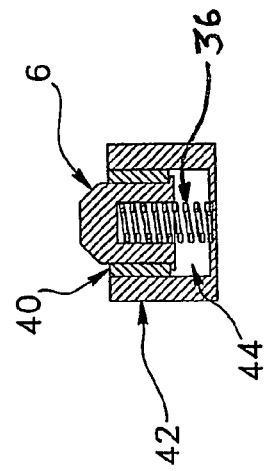


FIG. 13

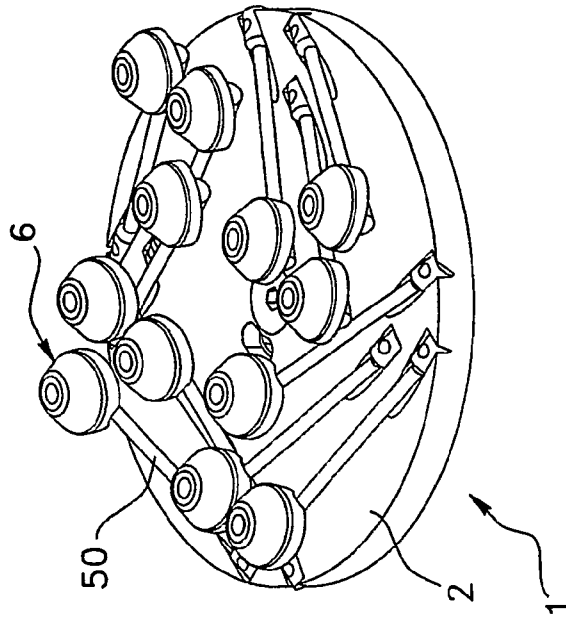


FIG. 14

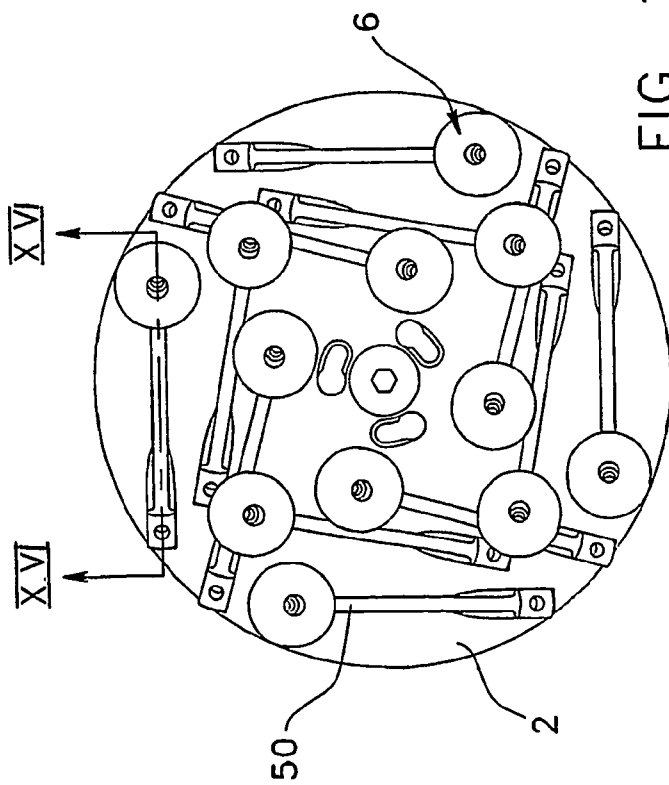


FIG. 15

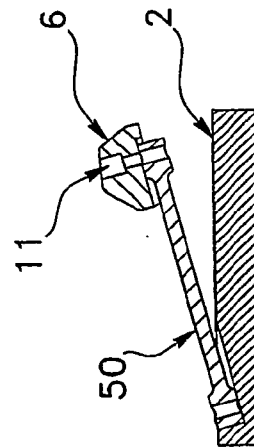
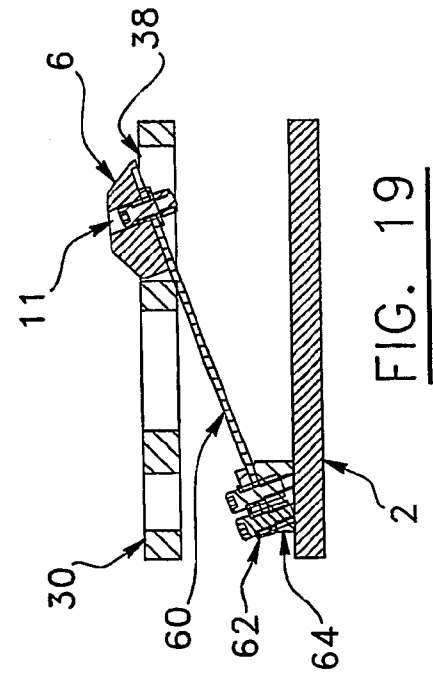
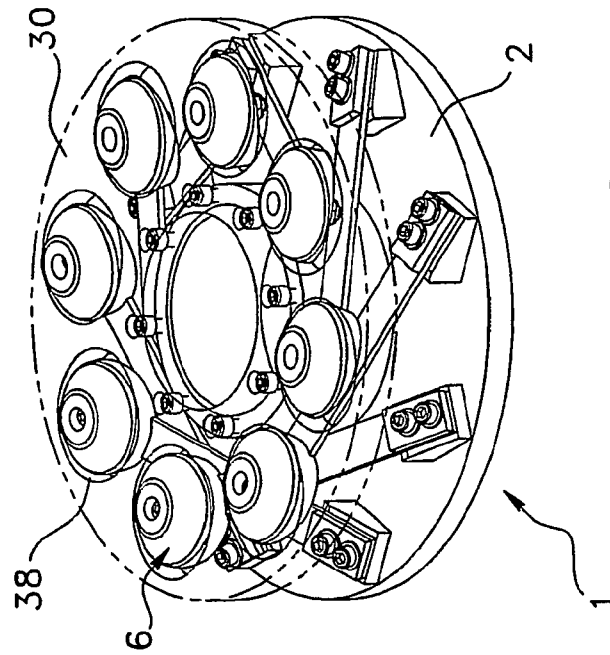
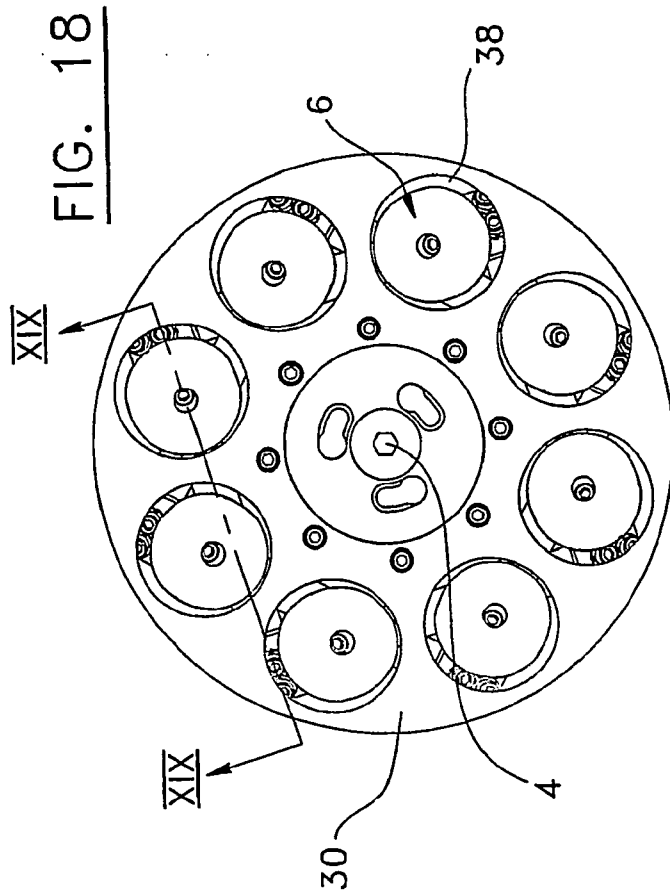


FIG. 16



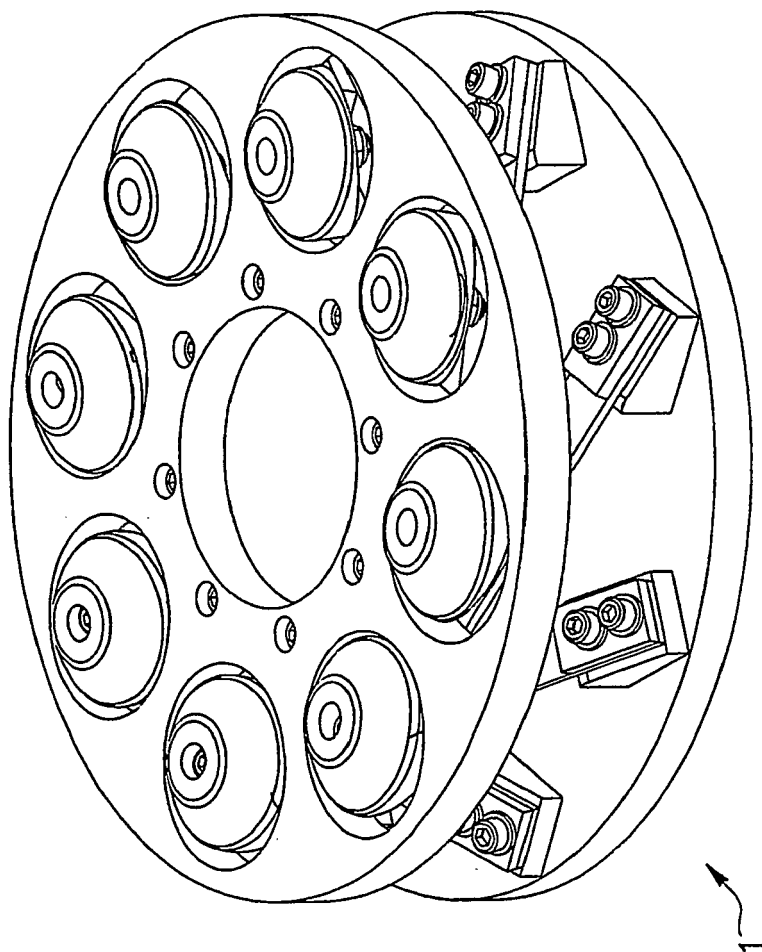


FIG. 20

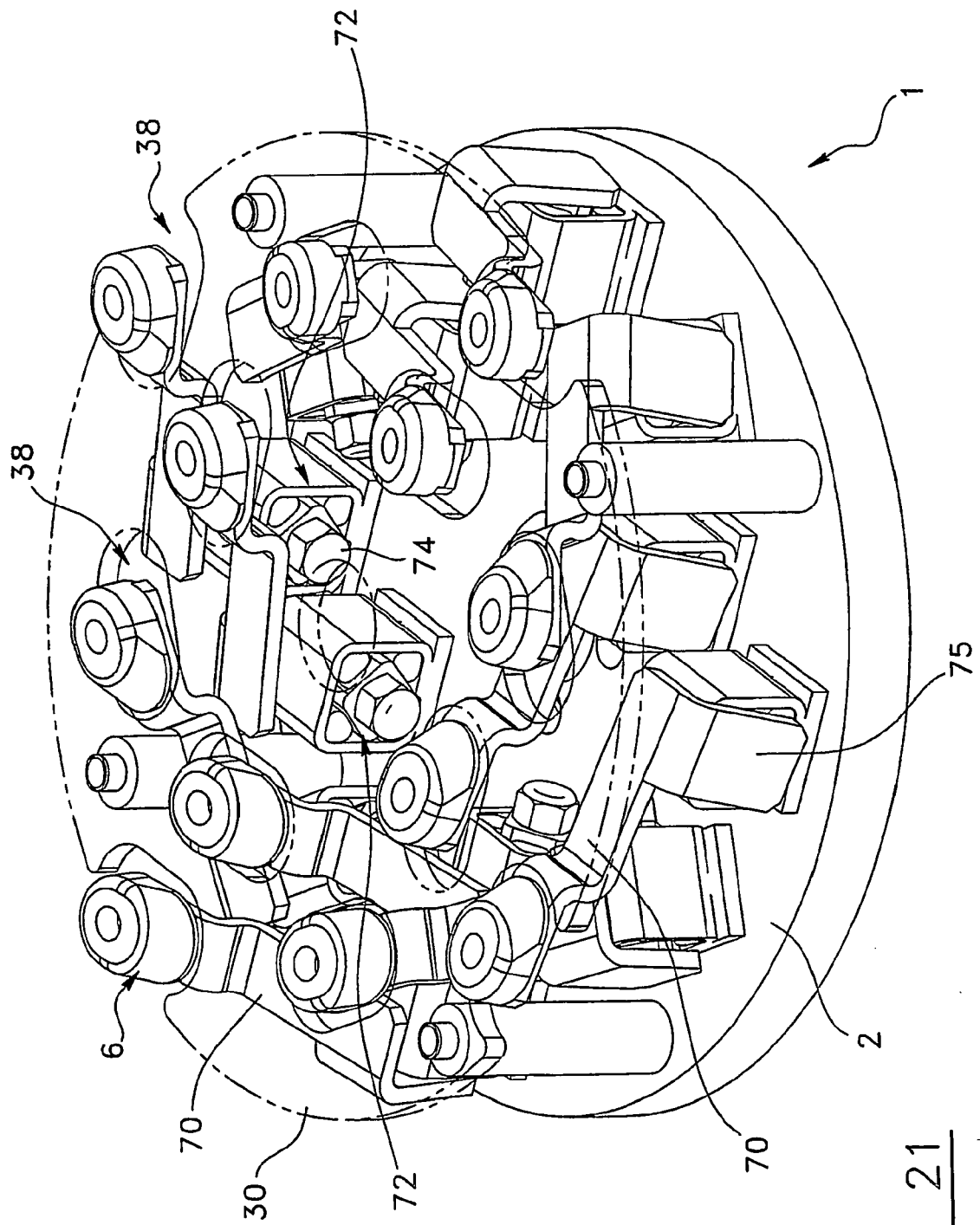


FIG. 21

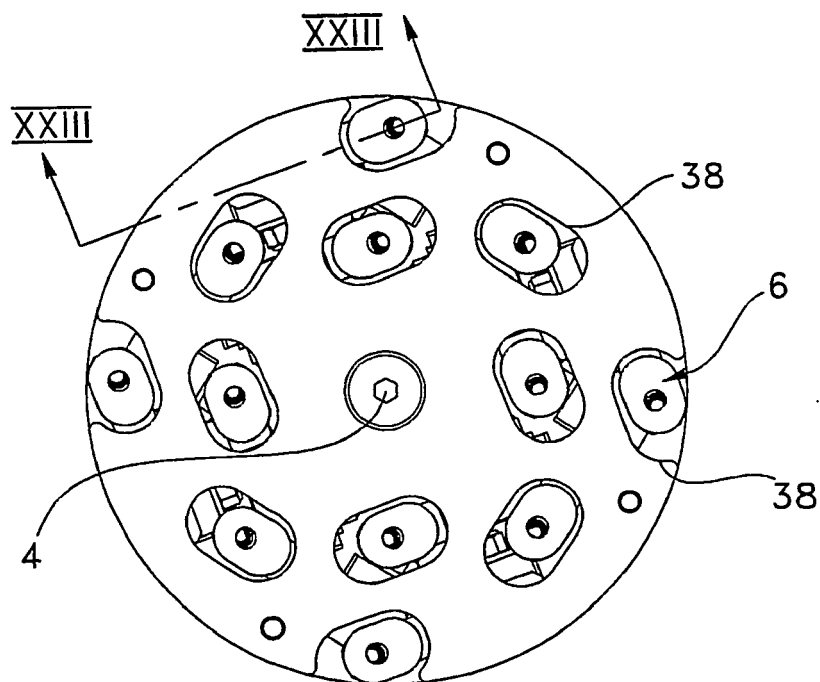


FIG. 22

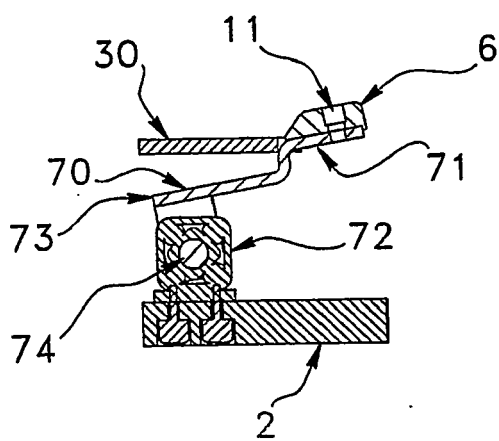


FIG. 23

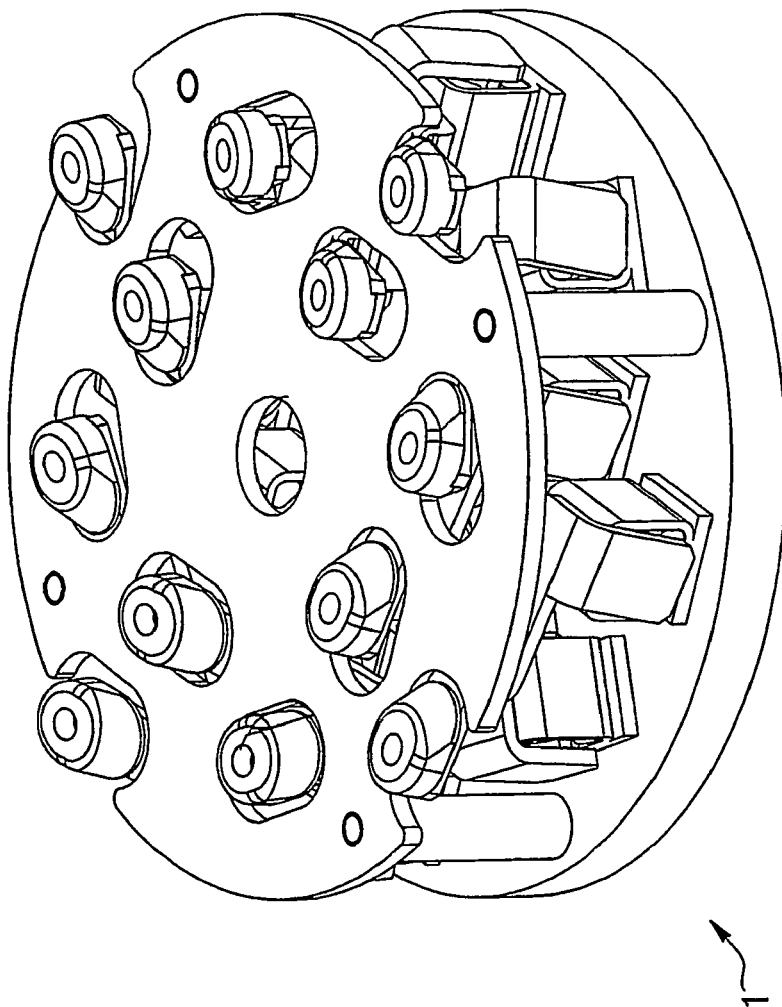
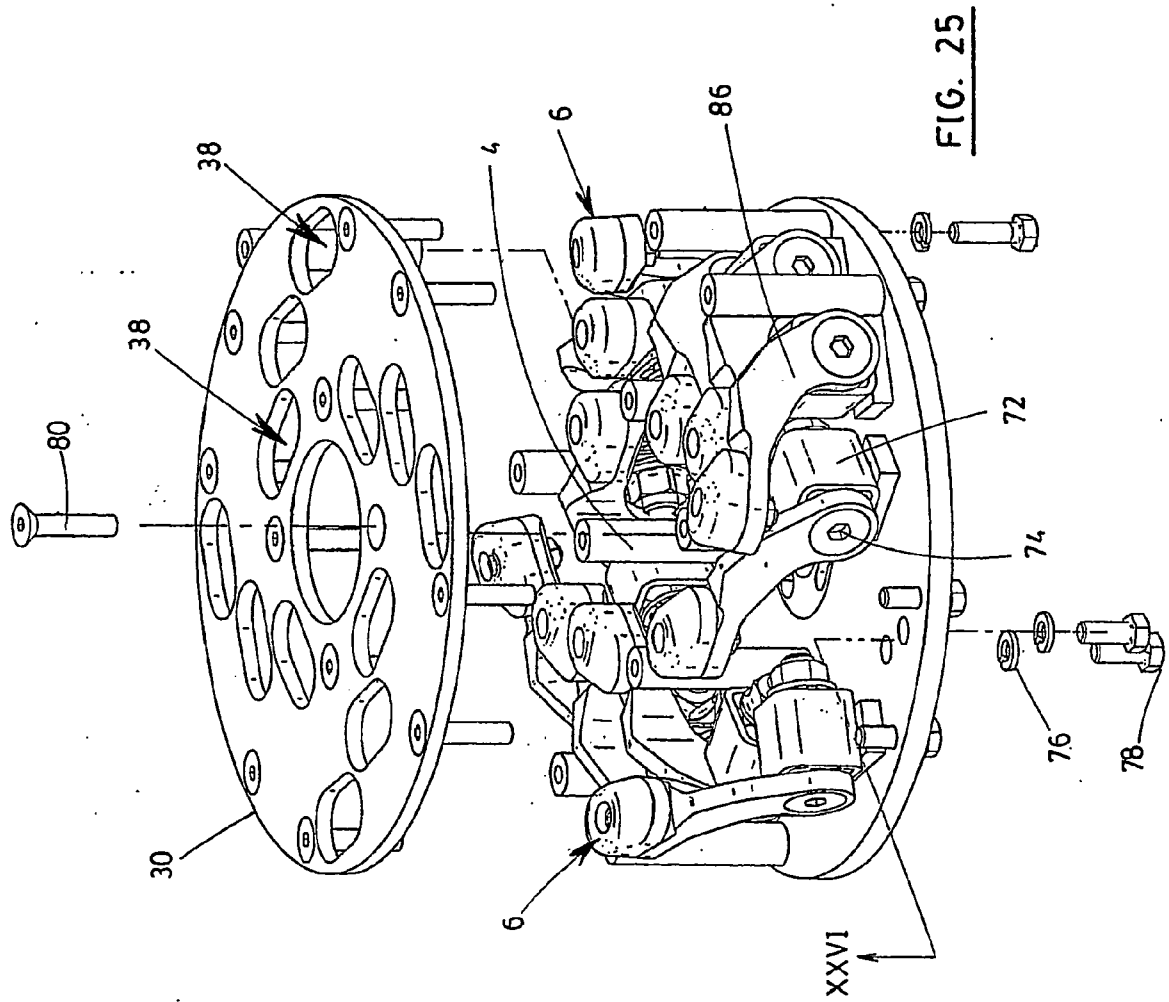
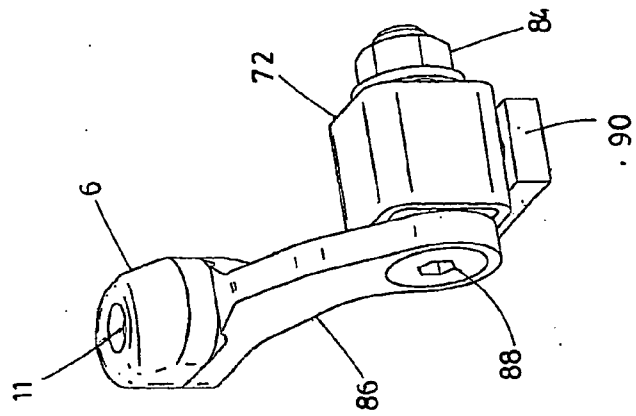


FIG. 24



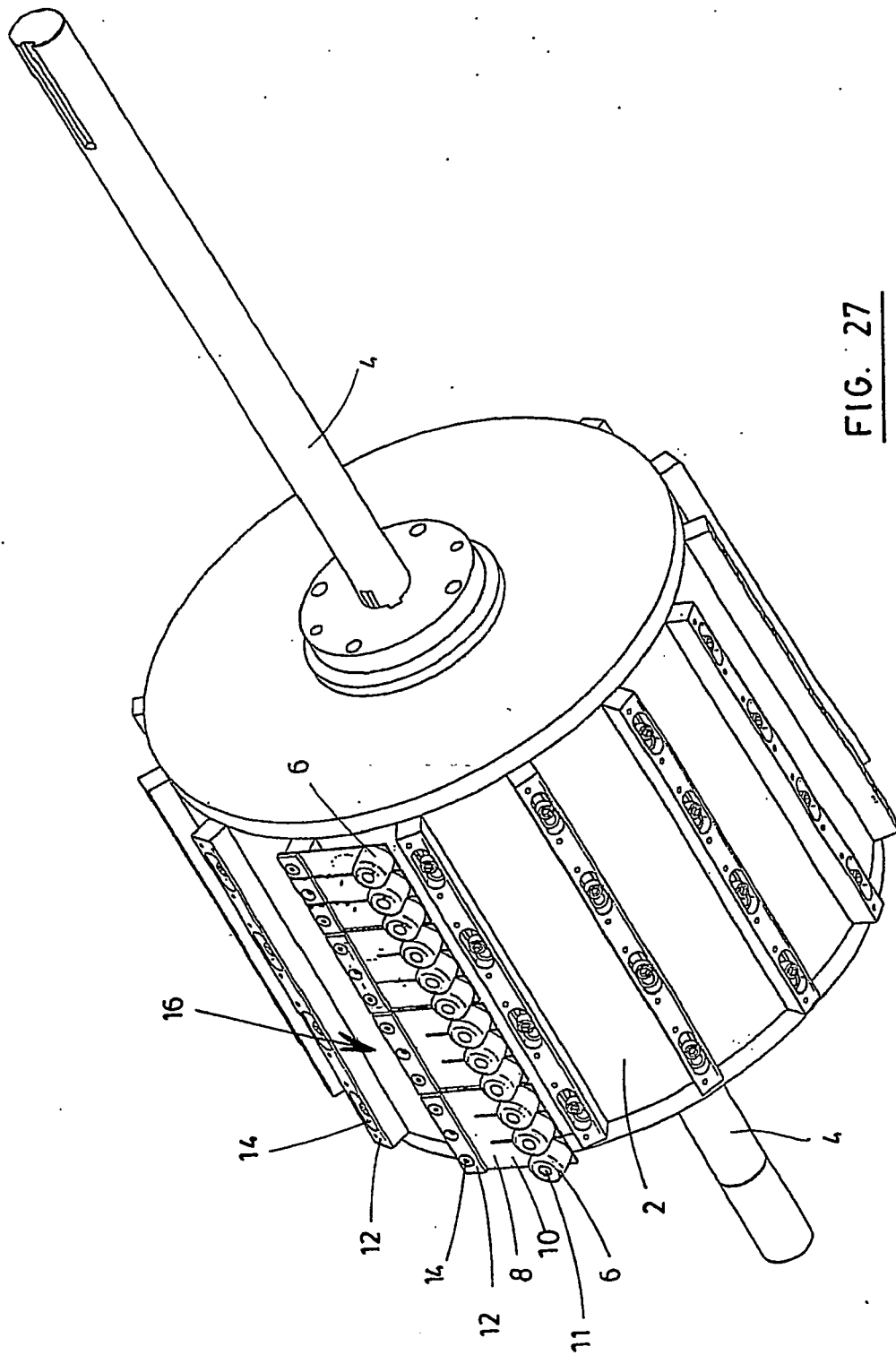


FIG. 27