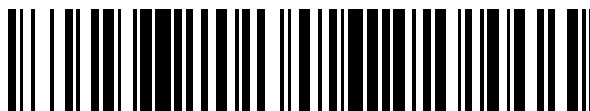


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 265**

51 Int. Cl.:

B23C 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011** **E 11751650 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2605876**

54 Título: **Cortador de fresado que tiene insertos de corte dentados, separados con desplazamientos axiales variables**

30 Prioridad:

16.08.2010 IL 20762510

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

22.07.2016

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. Box 11
24959 Tefen, IL**

72 Inventor/es:

**MEN, YURI y
ASTRAKHAN, EDUARD**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 578 265 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cortador de fresado que tiene insertos de corte dentados, separados con desplazamientos axiales variables

5 CAMPO DE LA INVENCION

El objeto de la presente solicitud se refiere a un cortador de fresado que tiene insertos graduables con filos de corte dentados para operaciones de corte de metales.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Dentro del campo de las operaciones de corte de metales, son conocidos muchos cortadores de fresado que tienen insertos de corte con filos de corte dentados, los cuales permiten mayores tasas de eliminación de metal en comparación con los insertos de corte que no tienen filos de corte dentados. Sin embargo, esto se consigue a expensas de un acabado superficial más basto. Con el fin de mejorar el acabado superficial, los insertos de corte son montados en el cortador de fresado con los dentados de desplazamiento o desfase de insertos de corte consecutivos, cada una con respecto a otra. Ejemplos de herramientas con tales insertos de corte se pueden encontrar en la patente de US No. 3.574.911, patente de US No. 3.636.602 y patente de US No. 3.875.631. No obstante, estos tipos de herramientas de corte adolecen de la desventaja de que el dentado más adelantado axialmente del filo de corte operativo del inserto de corte más adelantado axialmente (es decir, la inserto de corte que está más próxima a la cara del cortador de fresado) está más expuesto que los otros dentados del inserto de corte y que los dentados de los otras insertos de corte, y por lo tanto está expuesto a desgaste y es vulnerable a la rotura.

Una solución a esta deficiencia, según han sugerido varios fabricantes de herramientas, es disponer un miembro externo para soportar el dentado expuesto. Por ejemplo, la patente de US No. 3.701.187 describe insertos de corte con nervaduras, separadas angularmente alrededor de la periferia de un disco de soporte, que están escalonadas unas con respecto a otras a lo largo del eje del disco para eliminar virutas espaciadas lateralmente del fondo de la ranura, mientras que los lados de la ranura son fresados frontalmente por insertos de corte laterales, separados angularmente de los insertos con nervaduras. Sin embargo los insertos de corte laterales adicionales conducen a costes de operación innecesarios que podrían ser ahorrados. Por ejemplo, la sustitución de los insertos de corte es una tarea que es esencialmente engorrosa o de consumo de tiempo y requiere herramientas adicionales para realizar el proceso, especialmente si los insertos de corte adicionales no son idénticos a los insertos de corte con nervaduras. Además, los insertos de corte adicionales constituyen un gasto redundante. Por lo tanto, una tal solución es, por supuesto, un gasto de tiempo, de dinero y de trabajo.

35 El documento de US 4.729.697 A describe un cortador de fresado que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Es un objeto del contenido de la presente solicitud proporcionar un cortador de fresado y una inserto de corte para el mismo, que superan de manera significativa los inconvenientes anteriormente mencionados.

40 COMPENDIO DE LA INVENCION

De acuerdo con el objeto de la presente solicitud, se proporciona un cortador de fresado de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un cuerpo de cortador que tiene un eje longitudinal que se extiende en una dirección de delante a atrás y al menos tres cavidades de inserción adyacentes a una superficie extrema delantera del cuerpo del cortador y separadas circunferencialmente entre sí.

Una inserto de corte sustituible está asegurado en cada cavidad de inserción, teniendo cada inserto de corte al menos dos filos de corte dentados, rectos, idénticos. Todos las insertos de corte son idénticos.

50 Una primera cavidad de inserción es una cavidad de inserción más adelantada axialmente, y todas las cavidades de inserción está desplazadas axialmente unas con respecto a otras.

Una segunda cavidad de inserción está desplazada axialmente de la primera cavidad de inserción en una primera distancia de desplazamiento que es menor que la distancia de desplazamiento asociada con cualquier otro par de cavidades de inserción axialmente adyacentes.

Todos los insertos de corte se solapan axialmente entre sí. De acuerdo con realizaciones de la presente solicitud, cada filo de corte dentado tiene preferiblemente crestas y valles que están uniformemente separados.

60 De acuerdo con realizaciones de la presente solicitud, cada inserto de corte tiene preferiblemente una forma generalmente rectangular.

De acuerdo con realizaciones de la presente solicitud, dos de al menos dos filos de corte dentados, rectos, idénticos, son preferiblemente paralelos entre sí.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para un mejor entendimiento de la presente solicitud y para mostrar cómo puede ser realizada la misma en la práctica, se hará ahora referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva de un cortador de fresado con tres insertos de corte;
- La figura 2 es una vista superior del cortador de fresado de la figura 1;
- La figura 3 es una vista lateral del cortador de fresado de la figura 1;
- La figura 4 es una vista esquemática de tres insertos de un cortador de fresado superpuestas unas a otras;
- La figura 5 es un detalle de la figura 4;
- 10 La figura 6 es una vista esquemática de cuatro piezas insertad de un cortador de fresado superpuestas unas a otras; y
- La figura 7 es un detalle de la figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

- 15 En la siguiente descripción se describirán varios aspectos de la presente invención. Para fines de explicación, se han expuesto configuraciones y detalles concretos con el fin de proporcionar un entendimiento a fondo de la presente solicitud. Sin embargo, resultará también evidente para un experto en la técnica que la presente invención puede ser practicada sin los detalles concretos presentados en esta memoria. Además, se pueden omitir o simplificar características bien conocidas con el fin de no oscurecer la presente invención.

- 20 Se hace referencia a las figuras 1 y 2, que muestran un inserto de corte 10 que tiene un eje de rotación A que se extiende en una dirección de delante a atrás y un cuerpo 12 de cortador que tiene una superficie extrema delantera 14 y un vástago trasero 16. El cuerpo 12 de cortador incluye tres cavidades de inserción 18 adyacentes a la superficie extrema delantera 14 del cuerpo 12 de cortador y separadas circunferencialmente entre sí. Cada cavidad de inserción 18 tiene un inserto de corte regulable 20 fijada a ella. Todos los insertos de corte 20 son idénticos. Cada inserto de corte 20 tiene una forma generalmente rectangular que tiene dos bordes menores idénticos opuestos 22 y dos bordes mayores idénticos opuestos 24, siendo los bordes mayores 24 más largos que los bordes menores 22. Los bordes mayores 24 son filos de corte dentados, rectos, que tienen crestas 26 y valles 28 que definen dentados 29, que están uniformemente separados. Los bordes mayores 24 son filos de corte dentados, rectos, en el sentido de que todas las crestas 26 se sitúan en una línea tangente común recta. Cada par de filos de corte dentados 24 son paralelos entre sí. En otras palabras, las líneas tangentes comunes, rectas, de cada uno de los filos de corte dentados 24 del par de filos de corte dentados 24 son paralelas. Cada inserto de corte 20 del cortador de fresado 10 tiene un filo de corte mayor 24 radialmente exterior. Cada filo de corte mayor 24 radialmente exterior constituye un filo de corte operativo durante una operación de fresado. Cada filo de corte mayor operativo 24 tiene un dentado 29' delantero axialmente, que está más próximo a la superficie extrema delantera 14 del cuerpo 12 del cortador que los otros dentados 29 de ese filo de corte 24.

- Las cavidades de inserción 18 están desplazadas axialmente unas de otras en distancias de desplazamiento dadas. Puesto que las cavidades de inserción 18 están axialmente desplazadas una con respecto a otra y puesto que los insertos de corte 20 son idénticos, los insertos de corte 20 están axialmente desplazados también una con respecto a otra en las mismas distancias de desplazamiento definidas por las cavidades de inserción 18. Por lo tanto, las distancias de desplazamiento de las cavidades de inserción 18 pueden estar indicadas por las distancias de desplazamiento de los insertos de corte 20 fijados en las cavidades de inserción 18, y viceversa. Como se puede apreciar en la figura 3, una primera cavidad de inserción 30 es una cavidad de inserción más delantera axialmente. Es decir, la primera cavidad de inserción 30 está más alejada del vástago trasero 16 que las otras cavidades de inserción. Por lo tanto, la primera cavidad de inserción 30 recibe o asienta el primer inserto de corte 38 de tal manera que el dentado axialmente delantero del primer inserto de corte 38 está más adelantado entre los dentados axialmente delanteros de todos los insertos de corte. Una segunda cavidad de inserción 32 recibe el segundo inserto de corte 42 de tal manera que el dentado axialmente delantero del segundo inserto de corte 42 está axialmente desplazado hacia atrás con respecto dentado axialmente delantero del primer inserto de corte 38 en una distancia de desplazamiento d1. Una tercera cavidad de inserción 34 recibe el tercer inserto de corte 46 de tal manera que el dentado axialmente delantero del tercer inserto de corte 46 está desplazado axialmente hacia atrás con respecto al dentado axialmente delantero del segundo inserto de corte 42 en una distancia de desplazamiento d2. La distancia de desplazamiento d1 es menor que la distancia de desplazamiento d2. Se ha de entender que puesto que los insertos de corte primero, segundo y tercero son idénticos, las características de sus correspondientes cavidades de inserción, tales como paredes laterales y orificios roscados para alojar tornillos de sujeción, pueden tener similares distancias de desplazamiento desde una cavidad de inserción a la siguiente.

- Se dirige ahora la atención a las figuras 4 y 5, que muestran las distancias de desplazamiento de los tres insertos de corte 20 una con respecto a otra. Estas figuras muestran también esquemáticamente el solape de los insertos de corte y, en particular, el solape de los dentados de los filos de corte operativos durante una operación de fresado. Las distancias de desplazamiento pueden ser medidas entre dos crestas adyacentes 26 de dos insertos de corte adyacentes 20, a saber, la distancia entre una cresta 36 de un primer inserto de corte 38 y una cresta 40 de un segundo inserto de corte 42, o la distancia entre la cresta 40 del segundo inserto de corte 42 y una cresta 44 de un tercer inserto de corte 46. El primer inserto de corte 38 es el inserto de corte más adelantado axialmente de todos

los insertos de corte 20. El segundo inserto de corte 42 está axialmente desplazado del primer inserto de corte 38 en la distancia de desplazamiento d1. El tercer inserto de corte 46 está axialmente desplazada del segundo inserto de corte 42 en la distancia de desplazamiento d2. La distancia de desplazamiento d1 es menor que la distancia de desplazamiento d2. Mediante esta disposición, el dentado delantero axialmente 29' del primer inserto de corte 38 está dispuesto con un mayor solape por el dentado axialmente delantero 29' del segundo inserto de corte 42 de lo que estaría en el caso de que los desplazamientos axiales fueran iguales. Por lo tanto, se hace mínima el área expuesta del dentado axialmente delantero 29' del primea inserto de corte 38.

El número de cavidades de inserción del cuerpo del cortador no está limitado a tres y puede ser cualquier número. Por ejemplo, el cuerpo 12 de cortador puede incluir cuatro cavidades de inserción. Se llama ahora la atención a las figuras 6 y 7, que muestran las distancias de desplazamiento de cuatro insertos de corte 20 unos con respecto a otros. El segundo inserto de corte 42 está desplazado axialmente del primer inserto de corte 38 en la distancia de desplazamiento d1. El carácter de referencia d1 se usa para indicar la distancia de desplazamiento entre los insertos de corte primero y segundo 38, 42 (o, de manera equivalente, la distancia de desplazamiento entre las cavidades de inserción primera y segunda 30, 32), tanto en el caso en que el cuerpo 12 de cortador tiene tres cavidades de inserción como en el caso en que el cuerpo 12 de cortador tiene cuatro cavidades de inserción. Sin embargo, se apreciará que el valor numérico real de d1 puede ser diferente en los dos casos. Lo mismo se cumple para el otro carácter de referencia d2. El tercer inserto de corte 46 está desplazado axialmente del segundo inserto de corte 42 en la distancia de desplazamiento d2. Un cuarto inserto de corte 48 está desplazado axialmente del tercer inserto de corte 46 en una distancia de desplazamiento d3. Las distancias de desplazamiento d2, d3 no son necesariamente iguales. Si las distancias de desplazamiento d2, d3 son iguales, entonces una de ellas define una distancia mínima de desplazamiento. La distancia de desplazamiento d1 es menor que la distancia de desplazamiento d2 y que la distancia de desplazamiento d3. En otras palabras, d1 es menor que la distancia mínima de desplazamiento del otro par de insertos de corte 42, 46 y 46, 48. Una vez más, el área expuesta del primer inserto de corte 38 está más protegida por la segunda inserto de corte 42. Las distancias de desplazamiento d2, d3 pueden ser idénticas o diferentes, dependiendo de la aplicación concreta, de la configuración de los insertos de corte 20 montados en la misma y de las necesidades de funcionamiento.

Como se ha mencionado anteriormente, el cortador de fresado 10 puede incluir un mayor número de cavidades de inserción 18, por ejemplo, cinco, seis, siete o más, asentándose en cada una de ellas un inserto de corte idéntico. Todos los cuerpos 12 de cortadores, independientemente del número de cavidades de inserción 18, incluyen la característica de que la distancia de desplazamiento d1 entre los dentados delanteros axialmente de las piezas de inserción primera y segunda es menor que la mínima entre tales distancias de desplazamiento asociadas a cualquier otro par de insertos de corte axialmente adyacentes, por ejemplo la distancia de desplazamiento asociada con el par de insertos de corte 42, 46 y el par de insertos de corte 46, 48. De manera similar, la distancia de desplazamiento d1 entre la primera cavidad de inserción 30 y la segunda cavidad de inserción 32 es menor que la distancia de desplazamiento asociada con cualquier otro par de cavidades de inserción axialmente adyacentes, por ejemplo, la distancia de desplazamiento entre el par de cavidades de inserción 32, 34. Esto proporciona al dentado axialmente delantero 29' del primer inserto de corte 38 un mayor solape por el dentado axialmente delantero 29' del segundo inserto de corte 42 de lo que sería en el caso de que todos los desplazamientos axiales fueran iguales.

Aunque la presente invención ha sido descrita en un cierto grado de particularidad, se ha de entender que se pueden hacer diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance del invento, como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un cortador de fresado (10) que comprende:
 - 5 un cuerpo (12) de cortador que tiene un eje longitudinal (A) que se extiende en una dirección de delante a atrás y al menos tres cavidades de inserción (18) adyacentes a una superficie extrema delantera (14) del cuerpo (12) de cortador y separadas circunferencialmente entre sí; y
 - 10 un inserto de corte sustituible (20) asegurado a cada cavidad de inserción (18), teniendo cada inserto de corte (20) al menos dos filos de corte (24) dentados, rectos, idénticos, siendo idénticos todos los insertos de corte (20); en el que:
 - una primera cavidad de inserción (30) es una cavidad de inserción más delantera axialmente;
 - 15 todas las cavidades de inserción (18) están axialmente desplazadas unas con respecto a otras; **caracterizado porque**
 - una segunda cavidad de inserción (32) está desplazada axialmente de la primera cavidad de inserción (30) en una primera distancia de desplazamiento (d1) que es menor que una distancia de desplazamiento (d2, d3) asociada con cualquier otro par de cavidades de inserción axialmente adyacentes; y
 - 20 porque todos los insertos de corte (20) se solapan entre sí axialmente.
 2. El cortador de fresado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada filo de corte dentado (24) comprende crestas (26) y valles (28), estando las crestas y los valles uniformemente separados.
 - 25 3. El cortador de fresado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada inserto de corte (20) tiene una forma generalmente rectangular.
 4. El cortador de fresado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dos de los al menos dos filos de corte (24) dentados, rectos, idénticos, son paralelos entre sí.
 - 30 5. El cortador de fresado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
 - dos o más de otros pares de cavidades de inserción axialmente adyacentes tienen una misma segunda distancia de desplazamiento; y
 - 35 la primera distancia de desplazamiento es menor que la segunda distancia de desplazamiento.
 6. El cortador de fresado (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
 - 40 están dispuestas al menos cuatro cavidades de inserción; y la primera distancia de desplazamiento es menor que las distancias de desplazamiento asociadas con todos los otros pares de cavidades de inserción adyacentes axialmente.

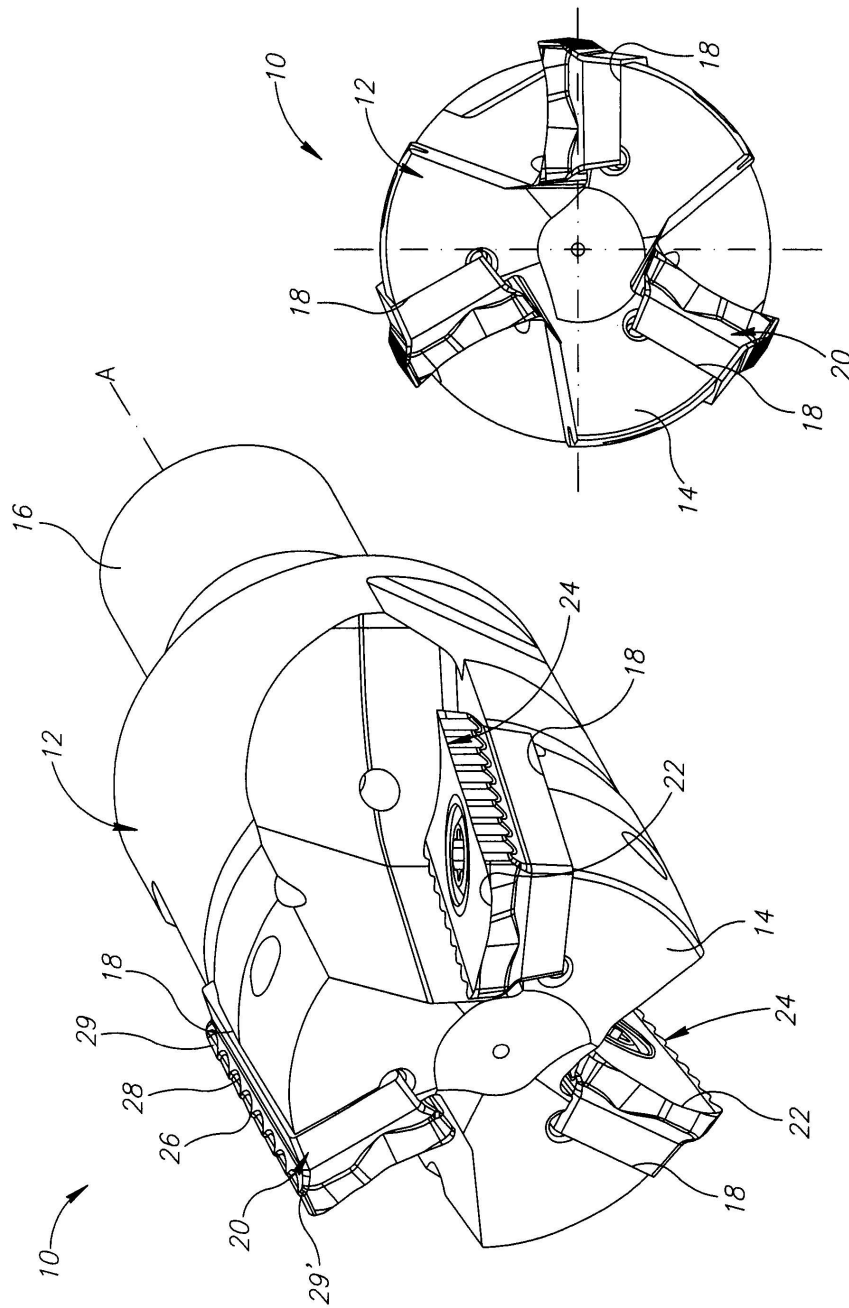


FIG.1

FIG.2

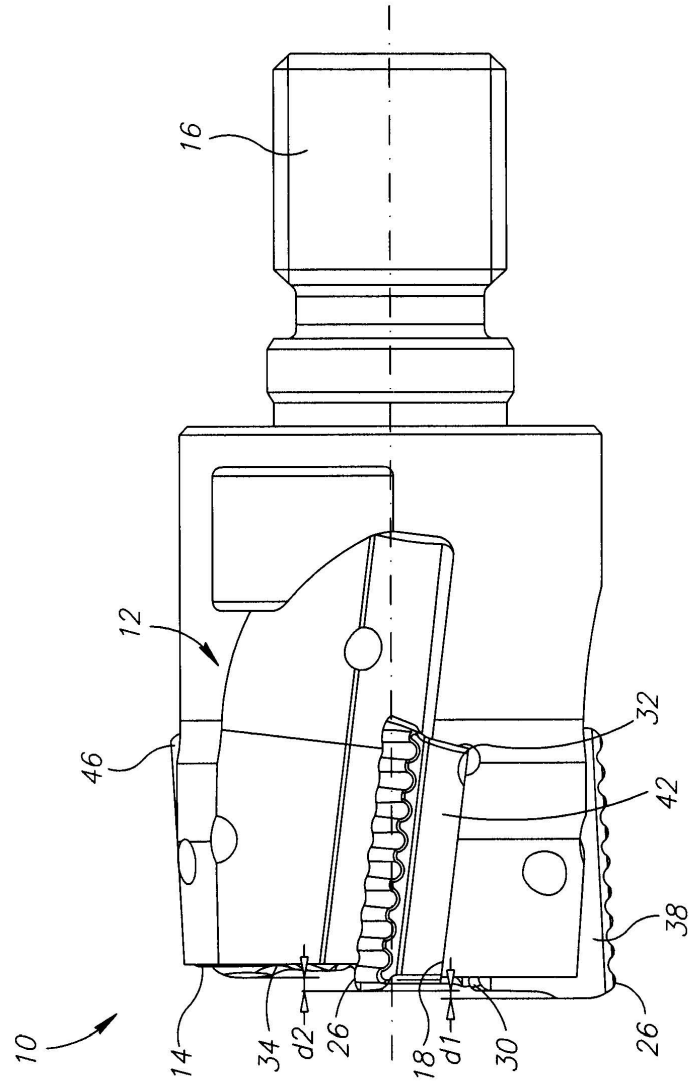


FIG. 3

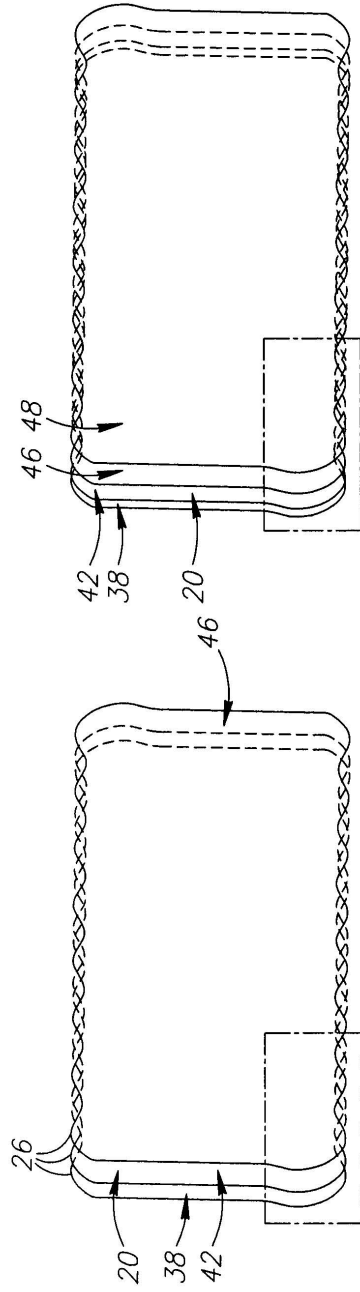


FIG. 4

FIG. 6

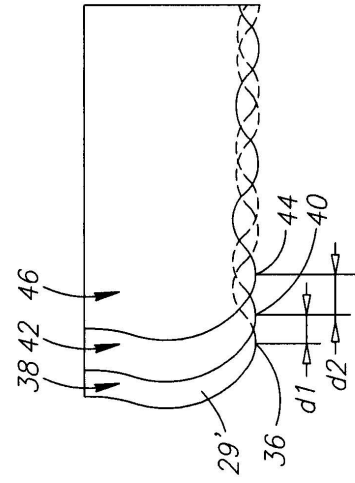


FIG. 5

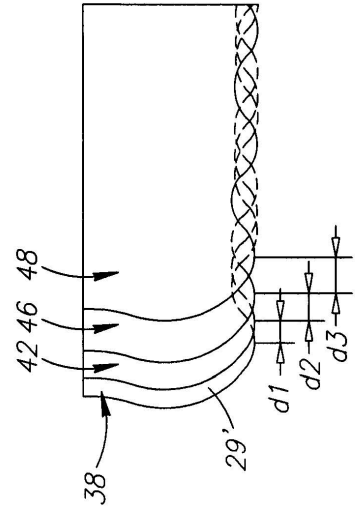


FIG. 7