

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 997**

51 Int. Cl.:

B26D 1/00 (2006.01)

B26D 1/29 (2006.01)

B26D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08725514 .7**

96 Fecha de presentación: **13.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2112964**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.11.2009**

54

Título: **APARATO Y PROCEDIMIENTO PARA REBANAR PRODUCTOS ALIMENTICIOS.**

30

Prioridad:
13.02.2007 US 889590 P
12.02.2008 US 29927

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.01.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.01.2012

73

Titular/es:
URSCHEL LABORATORIES, INC.
2503 CALUMET AVENUE
VALPARAISO INDIANA 46383, US

72

Inventor/es:
MC CRACKEN, Anthony, A. y
JACKO, Michael, S.

74

Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

ES 2 372 997 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

Aparato y procedimiento para rebanar productos alimenticios.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención globalmente se refiere a procedimientos y equipos de corte y más particularmente a un aparato apto para rebanar productos alimenticios muy blandos, tales como masa de pan, carne fresca, etc., para presentar de forma coherente un tamaño y una forma deseados.

10 Son conocidos diversos tipos de máquinas y equipos para utilizarlos en el corte, rebanado y despedazado de productos alimenticios. Un ejemplo anterior dado a conocer en la patente US nº 1.898.160, sobre la cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1, comprende una rueda de corte compuesta de cuchillas de corte en forma de hoz que se extienden entre un cubo de rueda y un transportador que rodea el cubo de rueda. Ejemplos más recientes incluyen ruedas de corte giratorias de los tipos revelados en las patentes americanas en concesión US nº 5.896.801 a Jacko, US nº 5.992.284 a Bucks, US nº 6.148.702 a Bucks, US nº 6.148.709 a Bucks, US nº 6.460.444 a Jacko, US nº 6.792.841 a Bucks, y US nº 6.920.813 a Bucks. Formas de realización comerciales notables del equipo de corte giratorio incluyen la TranSlicer 2000® y la rueda MicroSlice®, ambas las cuales están fabricadas por Urschel Laboratories, Inc.

20 Las figuras 1 y 2 representan unas vistas en planta esquemáticas de una rueda de corte 10 configurada globalmente según los ejemplos anteriores y representan el inicio (figura 1) y casi la terminación (figura 2) de una operación de corte realizada en un producto alimenticio 18. La rueda de corte 10 está compuesta de unas cuchillas 12 que se extienden como radios desde un cubo de rueda 14 hasta una corona 16, definiendo dichos conjuntos un plano de corte a través del cual es transportado el producto alimenticio 18. Las ruedas de corte del tipo representado en las figuras 1 y 2 han sido utilizadas con éxito para cortar y rebanar una amplia variedad de productos alimenticios, que incluyen verduras y productos lácteos, para producir productos alimenticios preparados para el consumidor provistos de tamaños y formas consistentemente deseables. Sin embargo, se pueden encontrar dificultades cuando se utilizan ruedas de corte en productos alimenticios muy blandos flexibles, tales como masa de pan, carne fresca, etcétera. En particular, se ha observado que se puede formar un saliente o "cola" en los productos de este tipo al final de la acción de corte. Como un ejemplo, si el producto alimenticio 18 representado en las figuras 1 y 2 es masa de pan cilíndrica o en forma de barra, el producto cortado resultante típicamente tiene un aspecto similar a aquél representado en las figuras 3A y 3B, las cuales son vistas superior y lateral, respectivamente, de un producto cortado 20. Como es evidente a partir de la figura 3A, el producto 20 ha adquirido una forma ovalada o elíptica a partir de haber sido deformado durante la operación de corte y las figuras 3A y 3B muestran el producto 20 provisto de una cola 22 formada durante la secuencia de corte final (figura 2) como resultado de que producto 18 ha cedido y se ha desgarrado en lugar de ser cortado limpiamente. Mientras esta forma puede ser aceptable para algunos productos, en otros casos el deseo es que el producto 20 tenga una forma de disco uniforme.

40 Breve resumen de la invención

La presente invención se define en las reivindicaciones 1 y 11.

45 Según un aspecto preferido de la invención, el conjunto de rueda para rebanar provee una acción de rebanado que es diferente de la acción de corte o el triturado realizada con ruedas de corte de la técnica anterior, tal como la rueda 10 de las figuras 1 y 2. La acción de rebanado conseguida con el conjunto de rueda de esta invención ha mostrado ser capaz de la formación más consistentemente y uniformemente de un producto alimenticio final sin deformaciones indeseables, tales como la cola 22 representada en el producto alimenticio flexible blando 20 de las figuras 3A y 3B.

50 Otros objetivos y ventajas de esta invención se apreciarán a partir de la siguiente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

55 Las figuras 1 y 2 son unas vistas esquemáticas de una rueda de corte que realiza una secuencia de corte a través de un producto alimenticio según la técnica anterior.

Las figuras 3A y 3B son unas vistas superior y lateral, respectivamente, que representan el aspecto de un producto alimenticio flexible blando producido por la secuencia de corte de las figuras 1 y 2.

60 La figura 4 representa una vista en planta de un conjunto de rueda para rebanar según la presente invención.

Las figuras 5 y 6 representan, respectivamente, unas vistas en planta y lateral de una cuchilla utilizada en el conjunto de rueda para rebanar de la figura 4.

65 La figura 7 representa una vista en planta de un conjunto de borde de cizallamiento con barreras apto para utilizarlo con el conjunto de rueda para rebanar de la figura 4.

La figura 8 representa una vista en perspectiva de un conjunto de borde de cizallamiento con barreras alternativo adecuado para utilizarlo con la rueda para rebanar de la figura 4.

5 Las figuras 9 hasta 11 representan una secuencia de rebanado realizada por el conjunto de rueda para rebanar de la figura 4 a través de un producto alimenticio flexible blando.

Las figuras 12A y 12 B son unas vistas en planta y lateral, respectivamente, que representan el aspecto de un producto alimenticio flexible blando producido por la secuencia de rebanado de las figuras 9 hasta 11.

10

Descripción detallada de la invención

15 Como se describe en las figuras 4 hasta 12, la presente invención provee un conjunto de rueda para rebanar 50 para rebanar productos alimenticios 92. Como se representa en la figura 4, el conjunto de rueda para rebanar 50 está compuesto de un cubo de rueda 52, una corona de forma anular 54 que circunscribe el cubo de rueda 52 de modo que definen un espacio anular 55 entre ellos y unas cuchillas arqueadas 56 que se extienden entre y están unidas de forma que se pueden desmontar al cubo de rueda 52 y la corona 54, tal como mediante espárragos o bien otros elementos de fijación. Materiales adecuados para el cubo de rueda 52 y la corona 54 incluyen acero inoxidable del tipo 303 y materiales adecuados para las cuchillas 56 incluyen acero inoxidable del tipo 416 endurecido, aunque también se puede contemplar la utilización de otros materiales. Mientras la figura 4 muestra el conjunto de rueda 50 conteniendo seis cuchillas 56, se debe entender que se puede utilizar un número menor o mayor de cuchillas 56. El cubo de rueda 52, la corona 54 y las cuchillas 56 descansan en un plano de corte del conjunto de rueda 50. La corona 54 sirve para estabilizar las cuchillas 56 y mantener las cuchillas 56 en el plano de corte y como tal el plano de corte puede estar definido con tolerancias de gran precisión inferiores a 0,010 pulgadas (aproximadamente 25 mm). En utilización, un conjunto de rueda 50 puede estar montado de modo que su plano de corte sea sustancialmente horizontal, vertical, o algún ángulo entre ambos. El producto alimenticio puede ser distribuido continuamente al conjunto de rueda para rebanar 50 con unos medios del tipo de transportador adecuado (no representado).

30 Cada cuchilla 56 tiene un borde de corte arqueado 58 en una parte convexa de la misma que está encarada al sentido de giro 60 del conjunto de rueda 50. Cuando está montada en el conjunto de rueda 50, cada cuchilla 56 también tiene una extensión radialmente más interior 62 y una extensión radialmente más exterior 64. Como es evidente a partir de la figura 4, la distancia cordal entre las extensiones más interior y más exterior 64 de cada cuchilla 56 es mayor que la distancia radial que abarca el espacio anular 55 entre el cubo de rueda 52 y la corona 54. Como resultado, cuando está montada en el conjunto de rueda 50, las extensiones más interior y más exterior 62 y 64 de una cuchilla determinada 56 no descansan en el mismo radio del conjunto de rueda 50. Más particularmente, la extensión más exterior 64 de cada cuchilla 56 descansa en un radio del conjunto de rueda 50 que está separado circunferencialmente del radio de su correspondiente extensión más interior 62 en un sentido opuesto al sentido de giro 60 del conjunto. Esta relación se representa en la figura 4 con una de las cuchillas 56 cuya extensión más interior 62 están representada descansando en un primer radio 66 y cuya extensión más exterior 64 está representada descansando en un segundo radio 68 esto es, con referencia al sentido de giro 60, circunferencialmente separada aproximadamente noventa grados por detrás del primer radio 66. Finalmente, el borde de corte 58 de cada cuchilla 56 preferiblemente tiene un radio de curvatura constante que es mayor que la distancia radial que abarca el espacio anular 55 entre el cubo de rueda 52 y la corona 54. Se cree que, en combinación, los radios desplazados 66 y 68 y la curvatura de las cuchillas 56 causan que el borde de corte 58 de cada cuchilla 56 sea presentado a un producto que se vaya a cortar de tal modo que la acción de corte sea una acción de rebanado gradual en lugar de una acción de triturado y que el resultado sea una tendencia reducida del producto flexible blando a formar un saliente o cola 22 del tipo representado en la figura 3.

50 La figura 7 representa un conjunto de borde de cizallamiento con barreras 70 apto para utilizarlo con el conjunto de rueda para rebanar 50 de la figura 4 con el propósito de la estabilización de un producto alimenticio está siendo alimentado a través de un conjunto de rueda 50 en una dirección transversal al plano de corte del conjunto 50 y a través del espacio anular 55 entre el cubo de rueda 52 y la corona 54. El conjunto de corte de cizallamiento con barreras 70 está representado compuesto de un elemento de borde de cizallamiento 72 y dos elementos de barrera 74 montados en el mismo. El elemento de borde de cizallamiento 72 tiene una configuración globalmente en forma de V, con el borde interior de cada pata de la forma en V definiendo un borde de cizallamiento 76 contra el cual ocurre la acción de rebanado de cada cuchilla 56. Los elementos de barrera 74 tienen unas barreras 80 que, cuando los elementos de barrera 74 están montados en el elemento de borde de cizallamiento 72 como se representa en la figura 7, cada barrera 80 se extiende perpendicularmente al borde de cizallamiento 76 de la pata a la cual está montado. Cuando se utiliza en combinación con el conjunto de rueda 50 de la figura 4, el conjunto de borde de cizallamiento con barreras 70 representado en la figura 7 preferiblemente está instalado de modo que uno de los bordes de cizallamiento 76 descansa en un radio del conjunto de rueda 50, con uno de los elementos de barrera 74 fijado al elemento de borde de cizallamiento 72 de modo que sus barreras 80 se extienden perpendicularmente desde el borde 76 para definir superficies de estabilización. El segundo borde 76 es perpendicular a un radio de conjunto de rueda 50 y unas barreras individuales 80 se extienden perpendicularmente desde el segundo borde 76 para definir superficies de estabilización adicionales. Los productos alimenticios individuales preferiblemente son

65

alimentados individualmente a través de los pasos individuales 82 globalmente delineados por y entre unas barreras adyacentes 80. Como tal, el conjunto de borde de cizallamiento 70 representado en la figura 7 puede acomodar simultáneamente seis productos alimenticios en el interior de los seis pasos 82 representados.

5 Según un aspecto preferido de la invención, ambos bordes 76 definen un huelgo con el plano de corte del conjunto de rueda 50, de tal modo que está presente un espacio no mayor de aproximadamente 0,010 pulgadas (aproximadamente 0,25 mm) entre el borde 76 y las cuchillas 56. Más preferiblemente, el espacio de huelgo del borde de cizallamiento es aproximadamente 0,005 pulgadas (y 0,13 mm) hasta no más de 0,010 pulgadas (aproximadamente 0,25 mm). Debido a este huelgo muy pequeño, la contribución de la corona 54 a la rigidez del conjunto de rueda 50 se cree que es un aspecto importante de la invención.

10 La figura 8 representa una configuración alternativa para un borde de cizallamiento con barreras 84 que puede ser utilizado con el conjunto de rueda 50 de esta invención. En la figura 8, está provisto un borde de cizallamiento 86 individual con múltiples barreras 88 que se extienden perpendicularmente al mismo. Cuando se utiliza en combinación con el conjunto de rueda 50 de la figura 4, el borde de cizallamiento con barreras 84 representado en la figura 8 preferiblemente se instala de modo que el borde de cizallamiento 86 descansa en un radio del conjunto de rueda para rebanar 50, con sus barreras 88 extendiéndose perpendicularmente desde el borde 86 para definir unas superficies de estabilización. El borde de cizallamiento con barreras 84 está formado para que tenga un borde arqueado 90 para proveer huelgo con el cubo de rueda 52 del conjunto de rueda 50.

15 Las figuras 9, 10 y 11 representan unas vistas esquemáticas del conjunto de rueda 50 de la figura 4 en combinación con el conjunto de borde de cizallamiento con barreras 70 de la figura 7. Como es evidente a partir de las figuras 9, 10 y 11, las cuchillas 56 y el conjunto de borde de cizallamiento con barreras 70 están configurados para causar una acción de rebanado a través de un producto alimenticio en 92, por ejemplo una masa en barra o de forma cilíndrica. Como es evidente a partir de la figura 9, la acción de rebanado empieza en una superficie del producto alimenticio 92 que está encarada casi radialmente hacia dentro hacia el cubo de rueda 52, aproximadamente en un punto alrededor de cuarenta y cinco grados desde cada pata del elemento de borde de cizallamiento 72. La acción de rebanado entonces procede a través del producto alimenticio 92 hacia la intersección de las patas del elemento de borde de cizallamiento 72, aproximadamente a un ángulo de alrededor de cuarenta y cinco grados con respecto a un radio del conjunto de rueda 50, hasta que se completa la acción de rebanado en o cerca de una extensión radialmente hacia fuera del producto alimenticio 92. Comparando las figuras 9, 10 y 11 con las figuras 1 y 2, se puede apreciar que la acción de rebanado es diferente de la acción de triturado realizada con la rueda de corte 10 de la técnica anterior. En particular, sin tener en cuenta la sección transversal del producto 92, el contacto entre el producto 92 y el borde de corte 58 de la cuchilla 56 no permanecen en la misma ubicación general de la cuchilla 56 a través de la acción de corte, sino que en cambio se desplaza hacia la extensión más exterior 64 de la cuchilla 56. Esta acción de rebanado ha mostrado ser capaz de formar más consistente y uniformemente un producto alimenticio final 94, el cual como se representa en las figuras 12A y 12B (vistas superior y lateral, respectivamente), tiene globalmente forma de disco como resultado de la retención de la sección transversal redonda del producto original 22 y carece de la cola (22 en las figuras 3A y 3B) que a menudo se forma cuando se utilizan las ruedas de corte de la técnica anterior para reducir productos alimenticios flexibles blandos.

20 Aunque la invención ha sido descrita en términos de formas de realización particulares, es evidente que se pueden adoptar otras formas por un experto en la materia. Por lo tanto, el alcance de la invención está limitado únicamente por las siguientes reivindicaciones.

45

REIVINDICACIONES

1. Aparato para rebanar que comprende:

5 un conjunto de rueda para rebanar (50) que comprende un cubo de rueda (52), una corona (54) que circunscribe el cubo de rueda (52), para definir un espacio anular (55) entre ellos y unas cuchillas arqueadas (56) que se extienden entre y están fijadas de manera amovible al cubo de rueda (52) y a la corona (54), encontrándose el cubo de rueda (52), la corona (54) y las cuchillas (56) en un plano de corte del conjunto de rueda para rebanar (50), estando provista cada una de las cuchillas (56) de un borde de corte arqueado (58) en una parte convexa de la misma,
10 estando provista cada cuchilla (56) de una extensión radialmente más interior (62) y una extensión radialmente más exterior (64) que no se encuentran en el mismo radio (66, 68) del conjunto de rueda para rebanar (50), caracterizado porque presenta unos medios (70, 84) para estabilizar un producto alimenticio (92) cuando se alimenta a través del conjunto de rueda para rebanar (50) en una dirección transversal al plano de corte y entre el cubo de rueda (52) y la corona (54), comprendiendo los medios de estabilización (70, 84) por lo menos un borde de cizallamiento (76, 86) y unas barreras (80, 88) que definen unas superficies de estabilización de modo que, durante el rebanado del producto alimenticio (92) por una de las cuchillas (56), el borde de corte (58) de la cuchilla (56) es presentado frente al producto alimenticio (92) para causar una acción de rebanado que se produce contra el borde de cizallamiento (76, 86), el producto alimenticio (92) está estabilizado por las superficies de estabilización y el contacto entre el producto alimenticio (92) y el borde de corte (58) de la cuchilla (56) no permanece en la misma ubicación de la
20 de la cuchilla (56) durante la acción de rebanado, sino que, en su lugar, se desplaza hacia la extensión más exterior (64) de la cuchilla (56).

2. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que el conjunto de rueda para rebanar (50) tiene un sentido de giro (60), el borde de corte (58) de cada cuchilla (56) está encarado al sentido de giro (60), la extensión radialmente más interior (62) de cada cuchilla (56) se encuentra en un primer radio (66) del conjunto de rueda para rebanar (50) y la extensión radialmente más exterior (64) de cada cuchilla (56) se encuentra en un segundo radio (68) del conjunto de rueda para rebanar (50) circunferencialmente separado del primer radio (66) en un sentido opuesto al sentido de giro (60).
25

3. Aparato para rebanar según la reivindicación 2, en el que el primer y segundo radios (66, 68) están separados circunferencialmente aproximadamente noventa grados.
30

4. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que el borde de corte (58) de cada cuchilla (56) tiene preferentemente un radio de curvatura constante.
35

5. Aparato para rebanar según la reivindicación 4, en el que el radio de curvatura es mayor que una distancia radial que abarca el espacio anular (55) entre el cubo de rueda (52) y la corona (54).
40

6. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que las extensiones más interior y más exterior (62, 64) de cada cuchilla (56) definen una distancia cordal entre ellas que es mayor que una distancia radial que abarca el espacio anular (55) entre el cubo de rueda (52) y la corona (54).
45

7. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un borde de cizallamiento (76) está separado no más de 0,25 mm del plano de corte.
50

8. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que las barreras (80, 88) definen una primera y segunda superficies de estabilización, la primera superficie de estabilización se encuentra en un radio del conjunto de rueda para rebanar (50) y la segunda superficie de estabilización es perpendicular a la primera superficie de estabilización.
55

9. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que las barreras (80, 88) definen una primera superficie de estabilización y una pluralidad de segundas superficies de estabilización, la primera superficie de estabilización se encuentra en un radio del conjunto de rueda para rebanar (50) y cada una de las segundas superficies de estabilización es perpendicular a la primera superficie de estabilización.
60

10. Aparato para rebanar según la reivindicación 1, en el que las cuchillas (56) y los medios de estabilización (70, 74) están configurados para causar una acción de rebanado a través del producto alimenticio (92) empezando en una extensión radialmente hacia dentro del producto alimenticio (92) y siendo completada en una extensión radialmente hacia fuera del producto alimenticio (92).
65

11. Procedimiento de rebanado que comprende:

el suministro de un producto alimenticio (92) a un conjunto de rueda rebanadora (50) giratoria que comprende un cubo de rueda (52), una corona (54) que circunscribe el cubo de rueda (52) para definir un espacio anular (55) entre ellos y unas cuchillas arqueadas (56) que se extienden entre y están fijadas al cubo de rueda (52) y a la corona (54), estando provista cada una de las cuchillas (56) de un borde de corte arqueado (58) en una parte convexa de la misma, presentando cada cuchilla (56) una extensión radialmente más interior (62) y una extensión radialmente más

exterior (64) que no se encuentran en el mismo radio (66, 68) del conjunto de rueda para rebanar (50), encontrándose el cubo de rueda (52), la corona (54) y las cuchillas (56) en un plano de corte del conjunto de rueda para rebanar (50), siendo suministrado el producto alimenticio (92) a través del espacio anular (55) y en una dirección transversal al plano de corte;

5 la estabilización del producto alimenticio (92) con unas superficies de estabilización de unos medios de estabilización (70, 84) a medida que el producto alimenticio (92) es alimentado a través del conjunto de rueda para rebanar; y

10 el rebanado del producto alimenticio (92) con una de las cuchillas (56), durante el cual el borde de corte (58) de la cuchilla (56) es presentado frente al producto alimenticio (92) para causar una acción de rebanado que se produce contra por lo menos un borde de cizallamiento (76, 86) de los medios de estabilización (70, 84), el producto alimenticio (92) está estabilizado por las superficies de estabilización y el contacto entre el producto alimenticio (92) y el borde de corte (58) de la cuchilla (56) no permanece en la misma ubicación de la cuchilla (56) durante la acción de rebanado, sino que, en su lugar, se desplaza hacia la extensión más exterior (64) de la cuchilla (56),

15 en el que la acción de rebanado a través de producto alimenticio (92) no causa que el producto alimenticio (92) ceda o se desgarre de tal modo que una rebanada (94) del producto alimenticio (92) formada por la acción de rebanado esté libre de un saliente (22).

20 12. Procedimiento de rebanado según la reivindicación 11, en el que el conjunto de rueda para rebanar (50) tiene un sentido de giro (60), el borde de corte (58) de cada cuchilla (56) está encarado al sentido de giro (60), la extensión radialmente más interior (62) de cada cuchilla (56) se encuentra en un primer radio (66) del conjunto de rueda para rebanar (50) y la extensión radialmente más exterior (64) de cada cuchilla (56) se encuentra en un segundo radio (68) del conjunto de rueda para rebanar (50) circunferencialmente separado del primer radio (66) en un sentido opuesto al sentido de giro (60).

25 13. Procedimiento de rebanado según la reivindicación 11, en el que las extensiones más interior y más exterior (62, 64) de cada cuchilla (56) definen una distancia cordal entre ellas que es mayor que una distancia radial que abarca el espacio anular (55) entre el cubo de rueda (52) y la corona (54).

30 14. Procedimiento de rebanado según la reivindicación 11, en el que las superficies de estabilización comprenden una primera y segunda superficies de estabilización definidas por unas barreras (80, 88) de los medios de estabilización (70, 84), la primera superficie de estabilización se encuentra en un radio del conjunto de rueda para rebanar (50), la segunda superficie de estabilización es perpendicular a la primera superficie de estabilización y dicho por lo menos un borde de cizallamiento (76) está separado no más de 0,25 mm del plano de corte del conjunto de rueda para rebanar (50).

35 15. Procedimiento de rebanado según la reivindicación 11, en el que la acción de rebanado a través del producto alimenticio (92) empieza en una extensión radialmente hacia dentro del producto alimenticio (92) y se completa en una extensión radialmente hacia fuera del producto alimenticio (92).

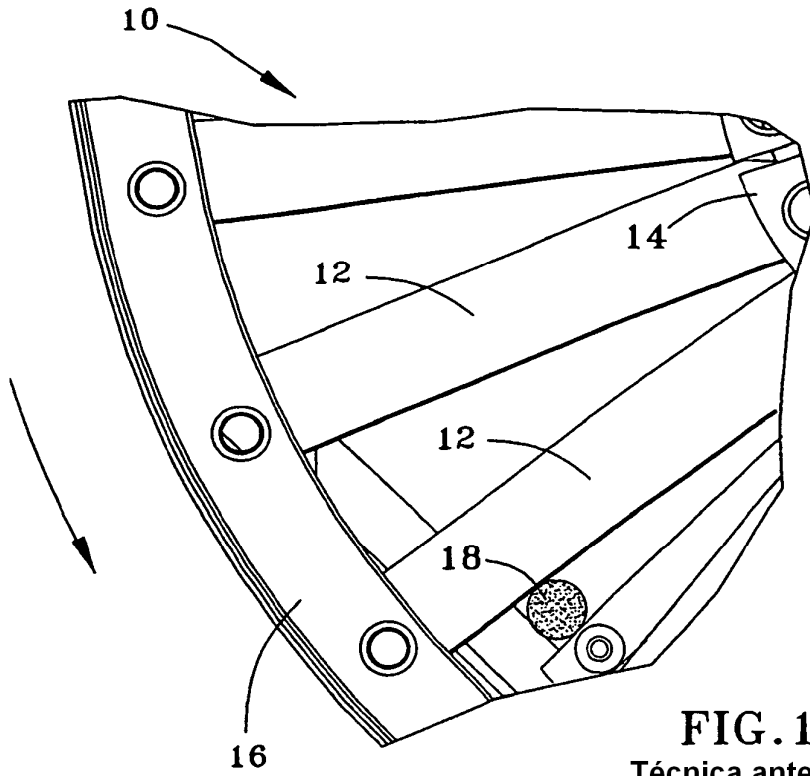


FIG. 1
Técnica anterior

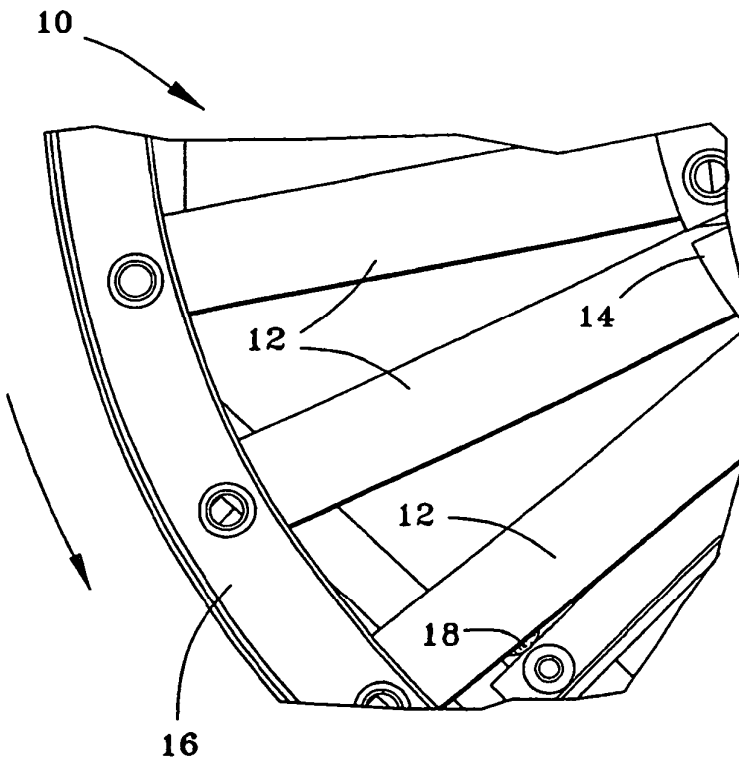


FIG. 2
Técnica anterior

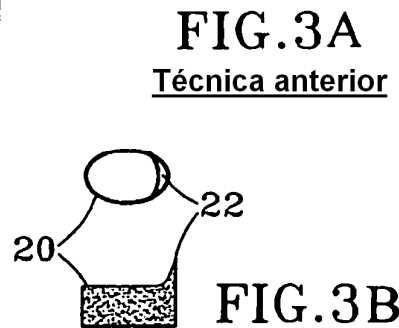


FIG. 3A
Técnica anterior

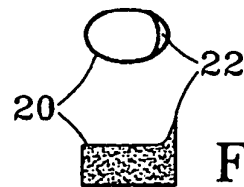


FIG. 3B
Técnica anterior

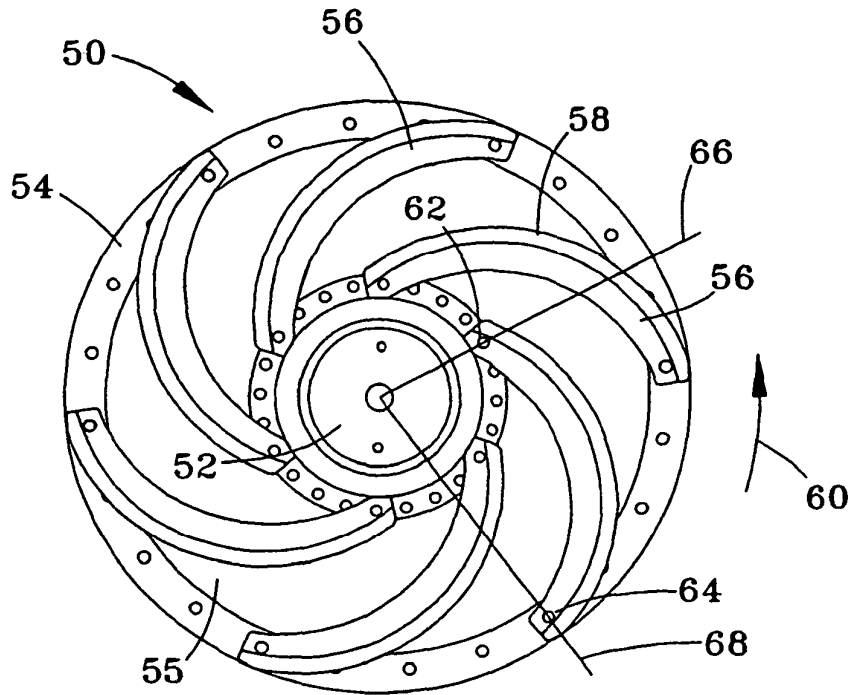


FIG. 4

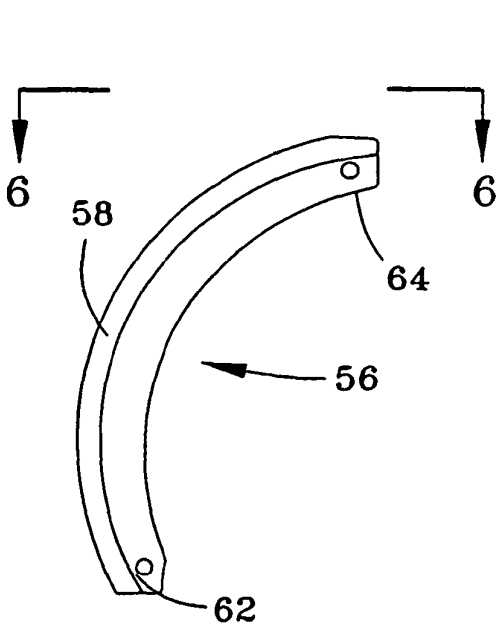


FIG. 5

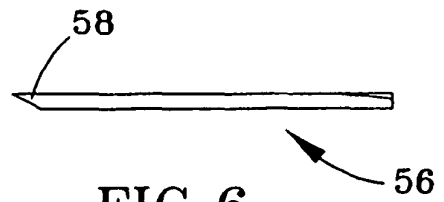


FIG. 6

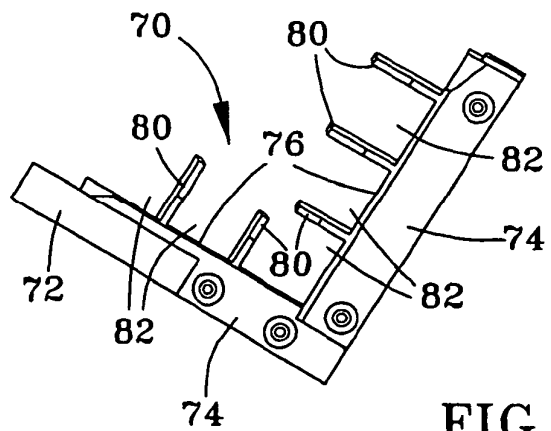


FIG. 7

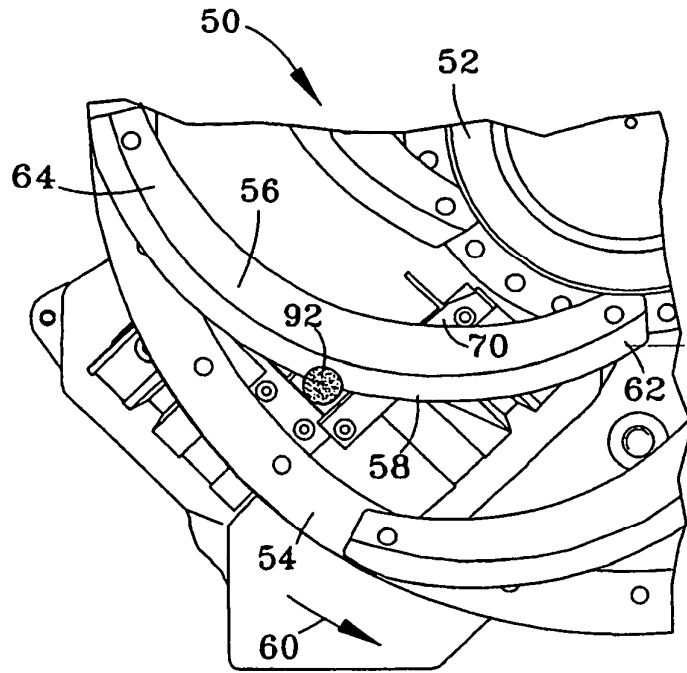


FIG. 10

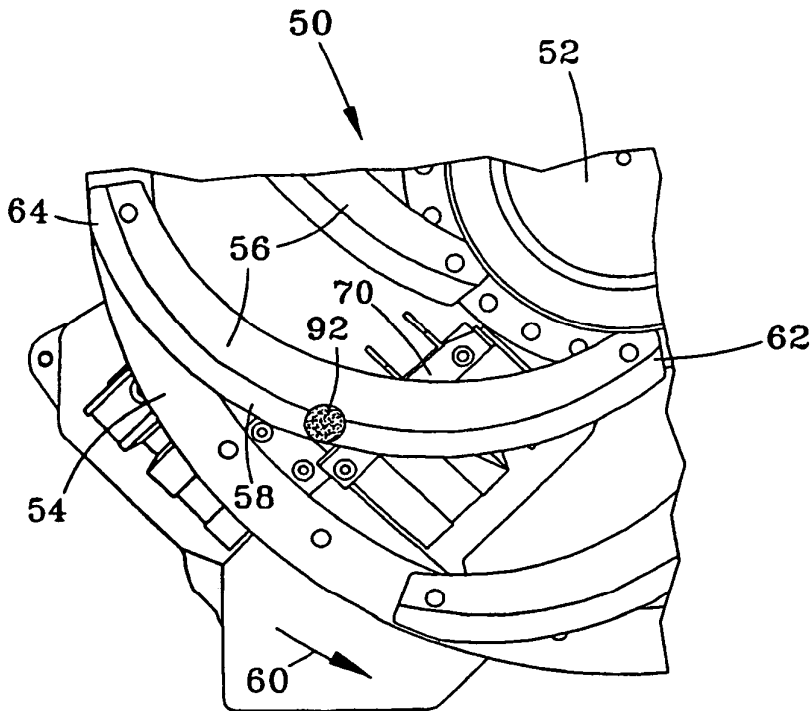
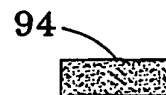


FIG. 11

FIG. 12A



FIG. 12B



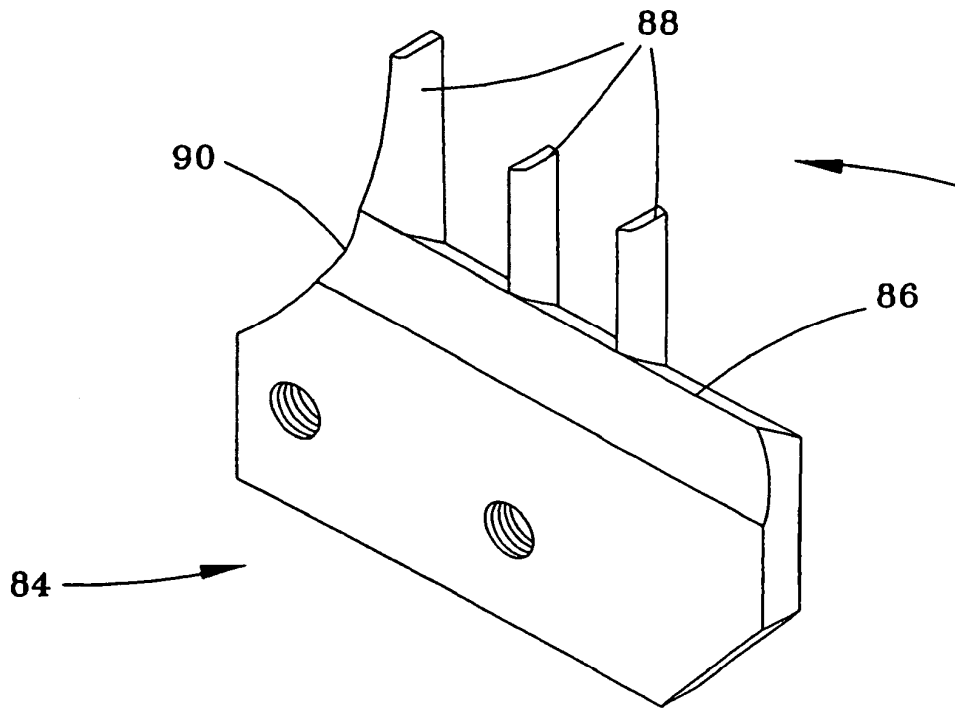


FIG. 8

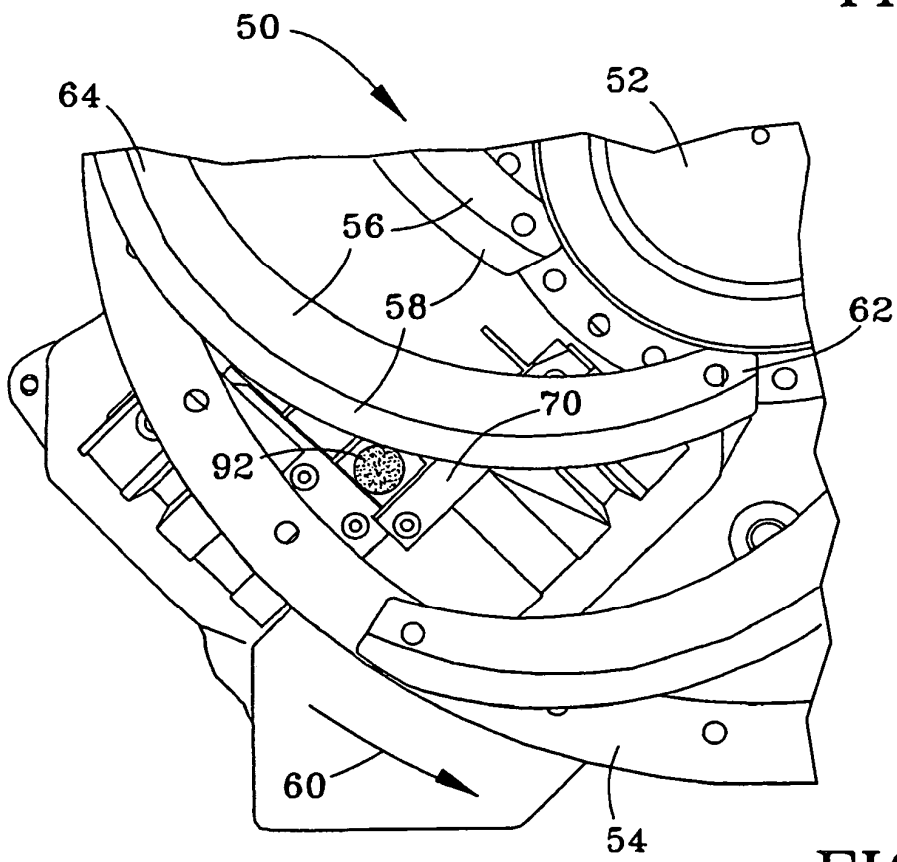


FIG. 9