

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 515**

51 Int. Cl.:

B29C 70/38 (2006.01)

B29C 70/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2011 E 11176901 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2418071**

54 Título: **Disposición de dispositivo de corte y yunque para un cabezal de colocación de fibras**

30 Prioridad:

13.08.2010 US 855989

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

05.07.2013

73 Titular/es:

**MAG IAS, LLC (100.0%)
6015 Center Drive
Sterling Heights, MI 48312, US**

72 Inventor/es:

VANIGLIA, MILO M.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 411 515 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

Disposición de dispositivo de corte y yunque para un cabezal de colocación de fibras

La invención se refiere a un conjunto de rodillo accionador para un cabezal de colocación de fibras para aplicar material compuesto fibroso a una superficie de aplicación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En la técnica son bien conocidas máquinas de estratificación compuesta. Dichas máquinas pueden dividirse en dos tipos básicos, máquinas de colocación de fibras que extienden haces de fibras individuales sobre una superficie, y máquinas de disposición en cintas que aplican material compuesto fibroso en forma de una cinta ancha sobre una superficie. Si la superficie que recibe el material compuesto fibroso es bastante continua, y no tiene mucho contorno, una máquina de disposición en cintas se usa normalmente. Si la superficie está muy contorneada o es discontinua
10 debido a la presencia de aberturas en la superficie, normalmente se usa una máquina de colocación de fibras.

El documento US 2008/0302483 A1 comprende un cabezal motorizado para aplicar material compuesto fibroso a una superficie de aplicación. El cabezal de colocación de fibras comprende un conjunto de rodillo accionador con una cuchilla de corte desplazable para someter a las fibras a esfuerzo cortante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Existe una necesidad de mejorar la acción de esfuerzo cortante de la cuchilla de corte.

15 El objetivo de la presente invención es mejorar la acción de esfuerzo cortante del dispositivo de corte desplazable del conjunto de rodillo accionador.

Este objetivo se consigue mediante un conjunto de rodillo accionador de acuerdo con la reivindicación 1.

Un cabezal de colocación de fibras para una colocación de fibras utiliza conjuntos de rodillo individuales que comprenden un rodillo accionador y rodillo de respaldo para cada pista del haz de filamentos en la que cada rodillo accionador tiene un mecanismo de corte y reinicio del haz de filamentos portado en la circunferencia del rodillo. Cada rodillo accionador está engranado y encaja con un rodillo de respaldo que tiene la mitad de diámetro que el rodillo accionador y que captura el material del haz de filamentos en el punto de sujeción de un rodillo accionador que está formado entre ambos. El rodillo accionador porta dos dispositivos de corte y dos zonas de reinicio, cada una de las cuales están separadas 180 grados y que encajan con un yunque en el rodillo de respaldo. Cada
20 dispositivo de corte tiene un borde de la cuchilla que está en ángulo para proporcionar un movimiento de cizalla por el borde del yunque. Cada dispositivo de corte está montado en el rodillo accionador mediante un inserto de guiado de la cuchilla que puede estar afilada para controlar de forma precisa la posición del dispositivo de corte sobre el rodillo accionador. El yunque puede darse la vuelta cuando un lado se desgasta para renovar el borde cortante del yunque.

30 La figura 1 es una vista en perspectiva del mecanismo de suministro de fibras en un cabezal de colocación de fibras.

La figura 2 es un detalle de un rodillo accionador y una parte de un rodillo de respaldo que muestra las dos cuchillas cortantes opuestas.

35 La figura 3 es una vista de sección en detalle que muestra el rodillo accionador en posición antes de cortar el material compuesto.

La figura 4 es una vista de sección en detalle que muestra el rodillo accionador a medida que el dispositivo de corte comienza a cortar el material compuesto.

La figura 5 es una vista de sección en detalle que muestra el rodillo accionador después de que el dispositivo de corte ha cortado a través del material compuesto.

40 La figura 6 es una vista de sección en detalle del área circular mostrada en la figura 4 que muestra la cuchilla de corte y el yunque.

La figura 7 es una vista en perspectiva en detalle que muestra la cuchilla de corte y el yunque.

La figura 8 es una vista en detalle tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 6 que muestra la cuchilla de corte antes de cortar el haz de filamentos fibrosos.

45 La figura 9 es una vista en perspectiva de un yunque.

Las figuras 10 y 11 son vistas frontales y laterales, respectivamente, de una cuchilla de corte.

La figura 1 es una vista en perspectiva del mecanismo de suministro 10 de fibras en un cabezal de colocación de fibras. El mecanismo 10 comprende una estructura de bastidor 12 que soporta una serie superior de conjuntos de rodillo accionador 14 y serie inferior de conjuntos de rodillo accionador 16. Cada conjunto de rodillo accionador
50 comprende un rodillo accionador 18 y un rodillo de respaldo 20 que tiene la mitad del diámetro que el rodillo accionador 18. Cada conjunto 14 y de rodillo accionador 16 introduce material compuesto fibroso a lo largo de una

trayectoria o pista compuesta fibrosa al rodillo de compactación 22 ubicado frente del bastidor tal como se conoce bien en la técnica. Los materiales compuestos fibrosos en las pistas superior e inferior están intercalados en el rodillo de compactación 22 para formar una capa continua de tiras una al lado de la otra sobre la superficie de aplicación. El rodillo de compactación 22 está formado por una serie de segmentos de rodillo 24 uno al lado del otro, de modo que la superficie externa del rodillo de compactación pueda adaptarse al contorno de la superficie a la que se está aplicando el material compuesto. El bastidor 12 también soporta una serie superior de conjuntos de rodillo recogedor de reinicio 26 y una serie inferior de conjuntos de rodillo recogedor de reinicio 28 que están colocados entre los conjuntos 14 y de rodillo accionador 16, respectivamente, y el rodillo de compactación 22. Los conjuntos de rodillo recogedor de reinicio 26 y 28 impulsan el material compuesto fibroso al rodillo de compactación 22 después de que el material ha sido cortado por uno de los dispositivos de corte en el rodillo accionador.

La figura 2 es una vista en detalle de un rodillo accionador 18 y una parte de un rodillo de respaldo 20. El rodillo accionador 18 está montado mediante cojinetes (no mostrados) en una pieza maestra de rodillo accionador 32 no giratoria que está fijada al miembro de bastidor 12 exterior. El rodillo accionador 18 puede ser accionado por una rueda dentada accionadora 34 que engrana con los dientes de engranaje interno 35 de una corona dentada 36 que está adherida al rodillo accionador 18. La rotación del rodillo accionador 18 es transferida al rodillo de respaldo 20 mediante una disposición de transferencia de impulso que acopla, de forma que pueda impulsarlos, el rodillo accionador y el rodillo de respaldo juntos. En la realización mostrada, dientes de engranaje exterior 38 en la corona dentada 36, que se ven de la mejor manera en la figura 3, se engranan con los dientes de engranaje 40 en el exterior del rodillo de respaldo 20, para acoplar positivamente la rotación del rodillo accionador al rodillo de respaldo.

El rodillo accionador tiene dos conjuntos de corte 48 separados ciento ochenta grados, de modo que un diámetro 39 que une partes correspondientes de los dos conjuntos de corte pasa a través del centro de rotación 41 del rodillo accionador. Una superficie accionadora 43 está formada en la circunferencia externa del rodillo accionador después de cada conjunto de corte 48. Un pie eyector de haz de filamentos 66 está situado entre el conjunto de corte 48 y la superficie accionadora 43 del rodillo accionador. El rodillo de respaldo tiene un yunque 80 montado en su superficie externa, y una superficie accionadora 49 de respaldo está formada en la superficie externa del rodillo de respaldo después del yunque. El punto de sujeción 42 de un rodillo accionador está formado entre el rodillo accionador 18 y el rodillo de respaldo 20. El haz de filamentos fibrosos 44 es suministrado al punto de sujeción 42 del rodillo accionador desde una tolva 46 de trayectoria de fibra aguas arriba, y pasa a través del punto de sujeción 42 del rodillo accionador a una tolva 47 de trayectoria de fibra aguas abajo.

La figura 3 es una vista de sección en detalle que muestra el rodillo accionador en posición antes de cortar el material compuesto. El conjunto de corte 48 comprende un retén de corte 50, una cuchilla de corte 52 y un inserto de guiado de corte 56 que tiene una superficie de guiado de la cuchilla 57. El retén de corte 50 está adherido al rodillo accionador 18 mediante fijadores adecuados tales como tornillos 51 para montaje y retirada rápidos. La cuchilla de corte 52 tiene un borde de filo 54 y está montada entre el retén de corte 50 y la superficie de guiado de la cuchilla 57 del inserto de guiado de la cuchilla 56. El inserto de guiado de la cuchilla 56 se monta en el rodillo accionador y está fijado mediante un poste 55 fijador. El inserto de guiado de la cuchilla 56 puede retirarse y la superficie de guiado de la cuchilla 57 puede afilarse para encajar durante el ensamblaje del rodillo accionador para posicionar de forma precisa la cuchilla de corte 52 sobre el rodillo accionador. La superficie de guiado de la cuchilla 57 es coincidente con el diámetro 39 del rodillo accionador 18. Un conjunto de corte 48 similar está montado sobre el lado opuesto del rodillo accionador 18, y la capacidad para posicionar de forma precisa las dos cuchillas de corte 52 diametralmente opuestas sobre el rodillo accionador por medio de los insertos de guiado de la cuchilla 56 desmontables permite que las cuchillas de corte 52 se posicionen de forma precisa sobre el diámetro 39. Este posicionamiento preciso de las dos cuchillas de corte 52 permite que las cuchillas se acoplen con el yunque 80 en el rodillo de respaldo 20.

La cuchilla de corte 52 tiene una parte de rampa 58 y un pitón de retención del muelle 60 que está formado por debajo de la parte de rampa 58. Un muelle de compresión 62 está ubicado en un bolsillo 64 para el muelle formado en el retén de la cuchilla de corte 50, y el extremo del muelle 62 presiona contra el lado inferior del pitón de retención 60. Un pie eyector de haz de filamentos 66 está situado detrás del retén de la cuchilla de corte 50 y está montado sobre un árbol pivotante 67. El pie eyector de haz de filamentos 66 tiene una superficie en rampa 68 que conduce a un lóbulo 69, y una superficie de asiento del muelle de retorno 70. Un muelle de compresión 72 está montado entre la superficie de asiento del muelle de retorno 70 y otra superficie de retención del muelle (no mostrada) que forma parte del conjunto de rodillo accionador. Una rueda excéntrica 74 está montada sobre un pivote 76 que está montado sobre la pieza maestra de rodillo accionador 32 no giratoria. La rueda excéntrica 74 está en una posición para impactar sobre la superficie en rampa 58 de la cuchilla de corte 52 y la superficie en rampa 68 del pie eyector de haz de filamentos 66 y estos elementos giran pasada la rueda excéntrica. Un yunque 80 y un retenedor del yunque 82 están montados sobre la circunferencia externa del rodillo de respaldo 20. El retenedor del yunque 82 se mantiene en su lugar mediante uno o más elementos de fijación tales como un tornillo 81. La figura 3 muestra el rodillo accionador en una posición justo antes de que la rueda excéntrica 74 impacte sobre la superficie en rampa 58 de la cuchilla de corte 52.

La figura 4 es una vista de sección en detalle que muestra el rodillo accionador mientras que el dispositivo de corte comienza a cortar el material compuesto. La rotación del rodillo accionador 18 hace que la rueda excéntrica 74 desplace la cuchilla de corte 52 contra la fuerza del muelle de compresión 62, extendiendo el borde de filo 54 dentro

del material compuesto 44 en el punto de sujeción 42 del rodillo accionador. La cuchilla 52 es accionada por la rueda excéntrica a lo largo de una línea 53 que es coincidente con el diámetro 39 que pasa a través del centro 41 del rodillo accionador 18.

5 La figura 5 es una vista de sección en detalle que muestra el rodillo accionador después de que el dispositivo de corte ha cortado a través del material 44 del haz de filamentos. El borde de filo 54 de la cuchilla de corte 52 corta a través del material compuesto 44 y realiza un esfuerzo cortante contra el borde del yunque 80 que está montado sobre el rodillo de respaldo 20. La rotación sincronizada del rodillo accionador 18 y el rodillo de respaldo 20 garantiza que el yunque 80 está siempre en una relación de cizalla con la cuchilla de corte 52 cuando la rueda excéntrica 74 impacta con el dispositivo de corte.

10 La figura 6 es una vista de sección en detalle del área circular mostrada en la figura 4 que muestra la cuchilla de corte 52 y el yunque 80. El yunque 80 se mantiene en un bolsillo 45 para el yunque sobre el rodillo de respaldo 20 mediante el retenedor del yunque 82, y un hueco 85 está formado entre el cuerpo del yunque 80 y el retenedor del yunque 82. El borde de filo 54 de la cuchilla de corte se extiende en el hueco 85 a medida que cizalla el haz de filamentos fibrosos contra el borde 83 de cizalla del yunque 80. Un pie de guiado 87 en un extremo del borde de cizalla 83 del yunque está provisto para recibir y guiar a la punta 84 de la cuchilla de corte 54 a medida que la cuchilla es impulsada en contacto con el borde de cizalla del yunque. Un bolsillo 86 para el haz de filamentos está formado en la cuchilla de corte 52 para permitir que la cuchilla de corte complete su recorrido de corte sin dañar el extremo de salida del haz de filamentos 44 cortado.

20 La figura 7 es una vista en perspectiva en detalle que muestra la cuchilla de corte 52 y el yunque 80 después de que el rodillo accionador 18 y el rodillo de respaldo 20 han girado pasada la posición en la que la cuchilla de corte 52 corta el material del haz de filamentos. El yunque 80 es mantenido por el retenedor del yunque 82 en el bolsillo 45 para el yunque formado en el rodillo de respaldo 20.

25 La figura 8 es una vista en detalle tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 6 que muestra la cuchilla de corte antes de cortar el haz de filamentos fibrosos. El borde cortante 54 de la hoja está en un ángulo A con respecto al borde 83 de cizalla del yunque 80. La cuchilla inicialmente contacta con el pie de guiado 87 sobre el yunque. El pie de guiado 87 coloca la cuchilla 52 de modo que realice barridos de forma ajustada por el borde de cizalla 83. El extremo 91 del borde de la cuchilla 54 que contacta en primer lugar con el pie de guiado 87 puede estar aplanado para reducir el desgaste de la cuchilla sobre el pie de guiado 87.

30 La figura 9 es una vista en perspectiva de un yunque 80. Aunque el elemento 80 se denomina yunque, no funciona como un yunque en el sentido de que el filo 54 de la cuchilla de corte no corta el haz de filamentos fibrosos 44 presionando el haz de filamentos fibrosos contra la superficie del yunque. Un borde de cizalla 83 está formado a lo largo de la superficie superior de ataque del yunque 80, y la cuchilla de corte 52 corta el haz de filamentos barriendo a lo largo del borde de cizalla 83. El yunque 80 tiene un diseño espejado con dos pies de guiado 87 y dos bordes de cizalla 83. Esto permite que el yunque se de la vuelta cuando uno de los bordes de cizalla 83 se desgasta, de modo que el otro borde de cizalla pueda usarse antes de sustituir el yunque completamente.

35 Las figuras 10 y 11 son vistas frontal y lateral, respectivamente, de una cuchilla de corte 52. El borde cortante 54 de la cuchilla está en un ángulo A con respecto a una línea 89 que es paralela al borde de cizalla 83 del yunque 80. El ángulo A puede estar entre 5 y 25 grados y se prefiere un ángulo de entre 9 y 15 grados. Se ha determinado que tener un ángulo A en la cuchilla proporciona un movimiento de cizalla mejorado por el borde de cizalla 83. La cuchilla 40 52 presenta una rampa 58 que contacta con la rueda excéntrica 74. La rampa 58 proporciona movimiento suave y uniforme de la cuchilla 52 a lo largo de la línea 53 de movimiento a medida que gira pasada la rueda excéntrica 74 con mínima carga de impacto sobre la rueda excéntrica 74.

45 Habiendo descrito la invención como antecede, diversas modificaciones y alteraciones serán evidentes para los expertos en la materia, modificaciones y alteraciones que estarán dentro del alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de rodillo accionador para un cabezal de colocación de fibras para aplicar material compuesto fibroso a una superficie de aplicación, comprendiendo el conjunto de rodillo accionador (14, 16):
 - 5 - un rodillo accionador (18) y un rodillo de respaldo (20) que comprende el conjunto de rodillo accionador (14, 16);
 - el punto de sujeción de un rodillo accionador (42) formado entre el rodillo accionador (18) y el rodillo de respaldo (20);
 - al menos un mecanismo de corte (48) montado sobre el rodillo accionador (18) para cortar material compuesto fibroso (44); y,
 - 10 - un yunque (80) montado sobre el rodillo de respaldo (20) para ejercer esfuerzo cortante contra el mecanismo de corte (48);
 - una leva montada dentro de la superficie externa del rodillo accionador (18); y,
 - un dispositivo de corte desplazable que comprende el mecanismo de corte (48), accionando la leva el dispositivo de corte desplazable desde una posición retraída para cortar el material compuesto fibroso (44);
 - 15 **caracterizado por**
 - un inserto de guiado de la cuchilla desmontable (56) que proporciona una superficie de guiado (57) para una cuchilla de corte (52), teniendo el inserto de guiado de la cuchilla (56) una superficie de guiado (57) que es coincidente con una línea radial trazada a través del centro de rotación del rodillo accionador (18).

2. El conjunto de rodillo accionador de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 20 una rueda excéntrica giratoria (74) que comprende la leva.

3. El conjunto de rodillo accionador de la reivindicación 1 o 2, que comprende además:
 - una superficie en rampa formada sobre el dispositivo de corte desplazable; en donde la superficie en rampa proporciona una acción de cizalla suave de una cuchilla de corte (52) a través del yunque (80) en respuesta a una rueda excéntrica (74) que entra en contacto con la superficie en rampa y que desciende la cuchilla de corte (52).
 - 25

4. El conjunto de rodillo accionador de al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una rueda excéntrica (74) desplaza una cuchilla de corte (52) a lo largo de una línea que es coincidente con un diámetro del rodillo accionador (18).

5. El conjunto de rodillo accionador de la reivindicación 3 o 4, que comprende además:
 - 30 - un borde de cizalla (83) formado en el yunque (80); y,
 - un borde cortante (54) formado en la cuchilla de corte (52), estando el borde cortante (54) en un ángulo (A) con respecto al borde de cizalla (83) en el yunque (80).

6. El conjunto de rodillo accionador de al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además:
 - 35 dos mecanismos de corte (48) montados sobre el rodillo accionador (18), estando los mecanismos de corte (48) separados ciento ochenta grados alrededor de la circunferencia del rodillo accionador (18).

7. El conjunto de rodillo accionador de la reivindicación 6, que comprende además:
 - 40 dos insertos de guiado de la cuchilla (56) montados en el rodillo accionador (18), estando los dos insertos de guiado de la cuchilla (56) separados ciento ochenta grados alrededor de la circunferencia del rodillo accionador (18), en donde los dos insertos de guiado de la cuchilla (56) proporcionan un mecanismo de ajuste para la posición de las cuchillas de corte (52) en el rodillo accionador (18), de modo que los dos superficies de guiado del corte (57) opuestas están exactamente alineadas entre sí y están ubicadas en una línea que pasa a través del centro del rodillo accionador (41).

8. El conjunto de rodillo accionador de al menos una de las reivindicaciones 1 a 7 que comprende además:
 - 45 una disposición de transferencia de impulso entre el rodillo accionador (18) y el rodillo de respaldo (20), en el que la rotación del rodillo accionador (18) está sincronizada con la rotación del rodillo de respaldo (20), y en el que el rodillo accionador (18) tiene dos veces el diámetro del rodillo de respaldo (20).

9. El conjunto de rodillo accionador de la reivindicación 8, en el que la disposición de transferencia de impulso entre el rodillo accionador (18) y el rodillo de respaldo (20) sincroniza la rotación del rodillo accionador (18) y el rodillo de respaldo (20), de modo que el al menos un dispositivo de corte en el rodillo accionador (18) impacta con el yunque (80) en el rodillo de respaldo (20) cuando el corte en el rodillo accionador (18) está en relación de cizalla con el yunque (80) en el rodillo de respaldo (20).
- 50

10. El conjunto de rodillo accionador de las reivindicaciones 8 o 9, en el que el rodillo accionador (18) tiene un diámetro exterior y el rodillo de respaldo (20) tiene un diámetro exterior, y en el que el diámetro exterior del rodillo accionador (18) es dos veces el diámetro exterior del rodillo de respaldo (20).

11. El conjunto de rodillo accionador de al menos una de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende además:

5 dos dispositivos de corte montados sobre el rodillo accionador (18), en donde la disposición de transferencia de impulso entre el rodillo accionador (18) y el rodillo de respaldo (20) hace que cada uno de los dos dispositivos de corte impacte contra el yunque (80) en el rodillo de respaldo (20) en dos posiciones rotacionales del rodillo accionador (18).

12. El conjunto de rodillo accionador de al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además:

10 una estructura de pie de guiado (87) provista en el extremo del yunque (80), estando el pie de guiado (87) configurado para impactar con la punta de la hoja y empujar una cuchilla de corte (52) para que realice un barrido contra el borde de cizalla (83) del yunque, a medida que la cuchilla de corte (52) es descendida por una rueda excéntrica (74).

13. El conjunto de rodillo accionador de la reivindicación 12, que comprende además:

15 un diseño especular para el yunque de corte (80), en el que el yunque (80) tiene dos bordes de cizalla (83) y dos pies de guiado (87), y en el el yunque (80) puede volver a montarse sobre el rodillo de respaldo (20) después de que el primer borde de cizalla (83) del yunque (80) se desgaste para exponer al otro borde de cizalla (83) a la cuchilla de corte (52).

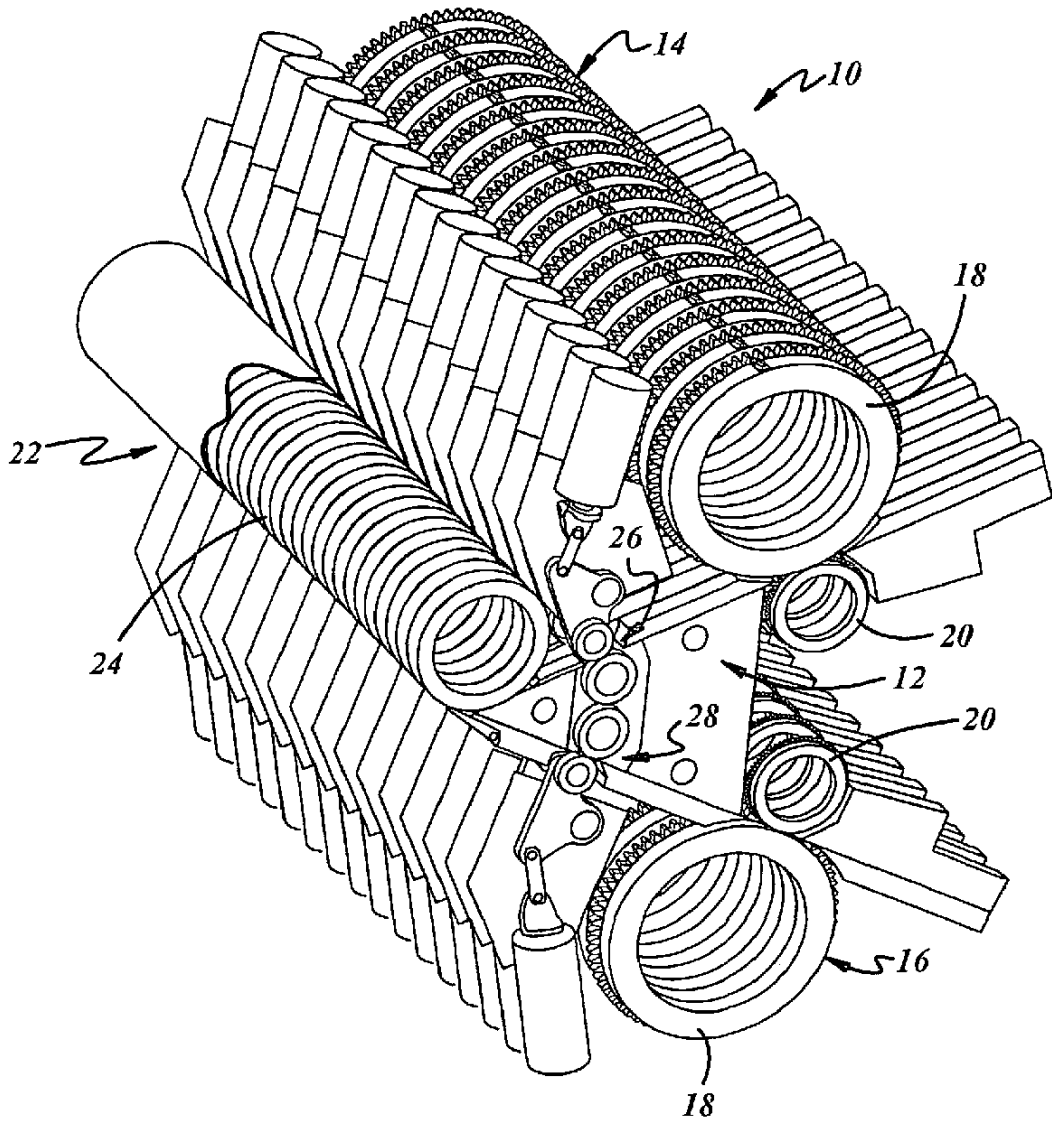


FIG. 1

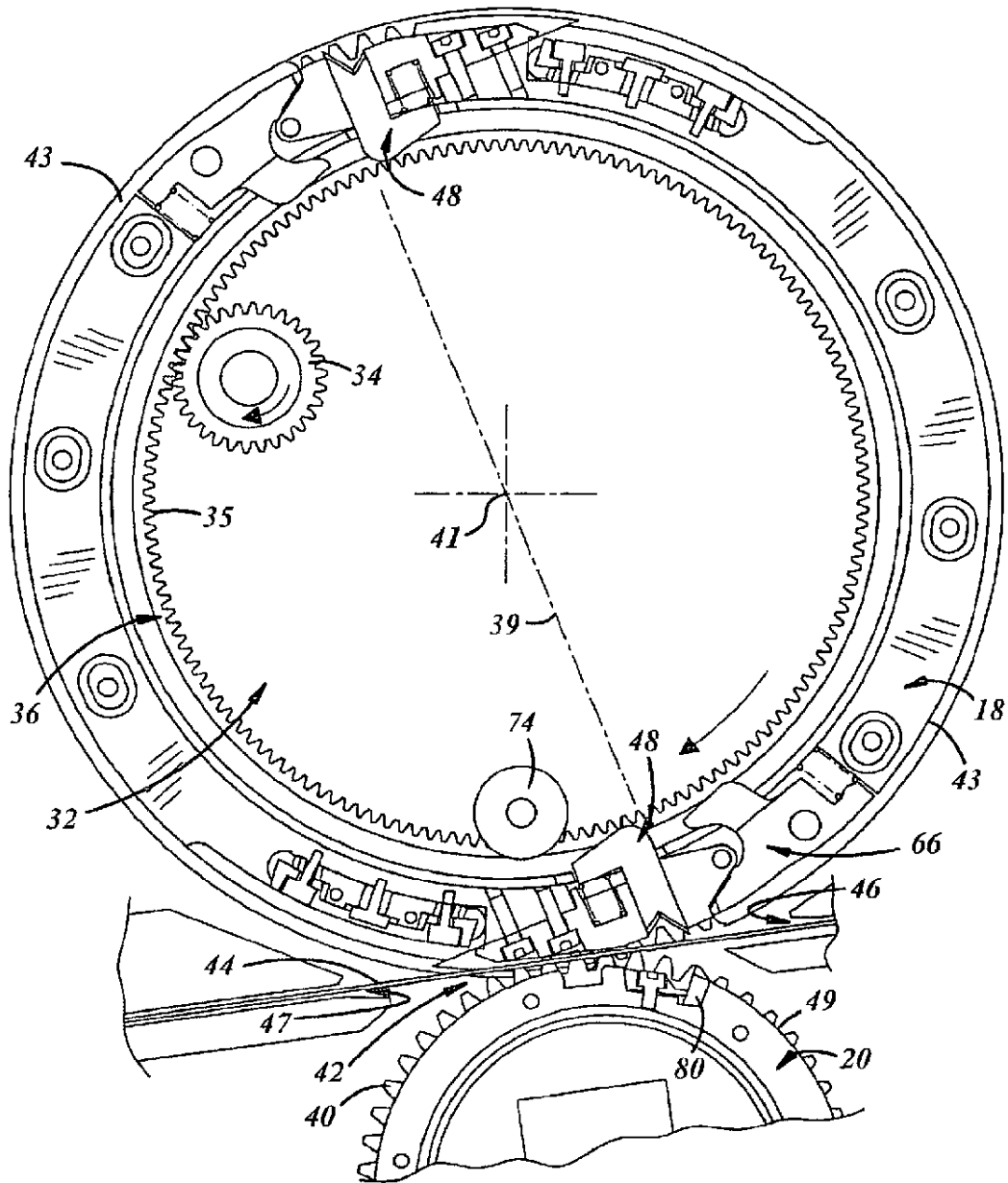


FIG. 2

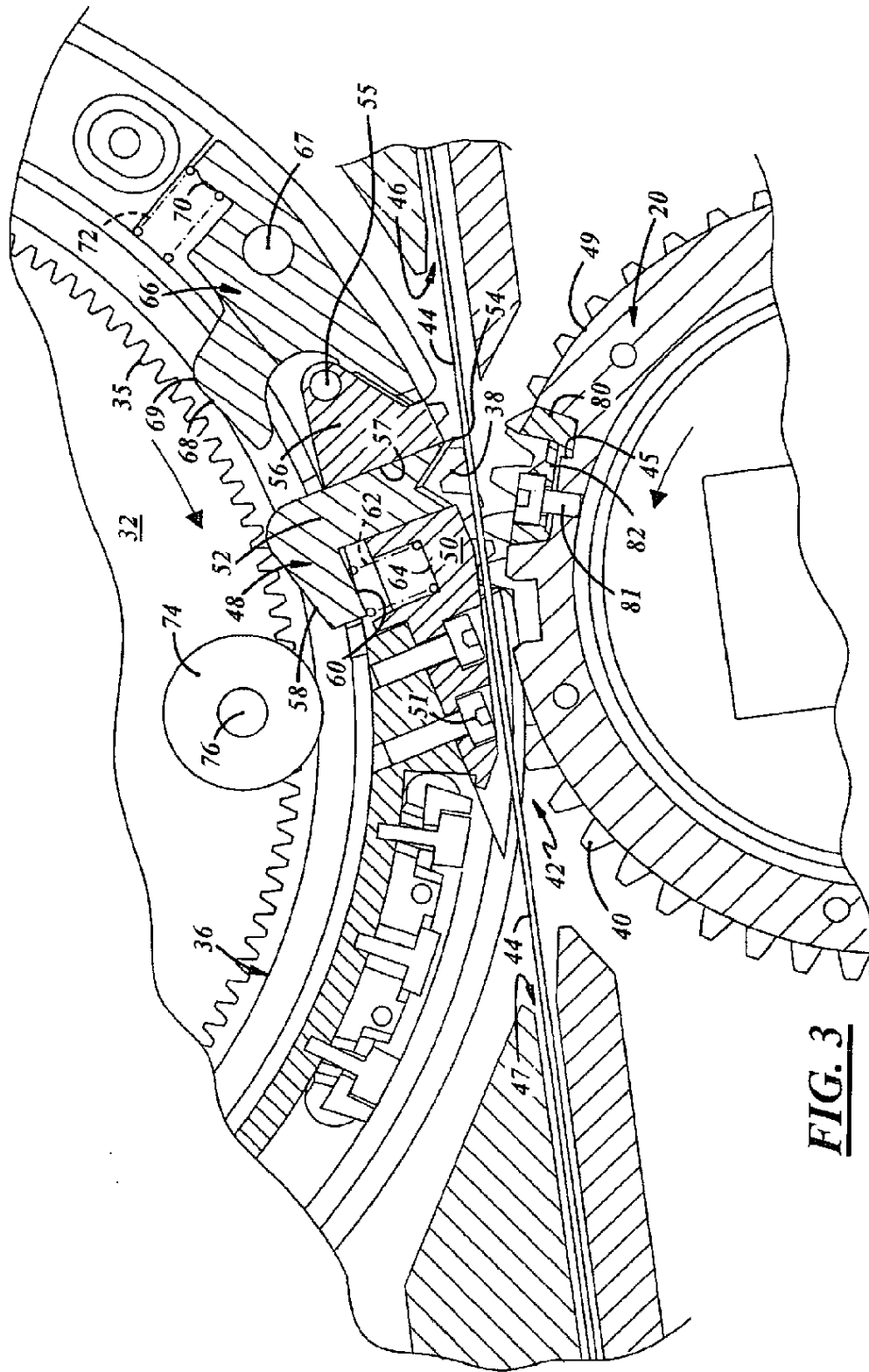


FIG. 3

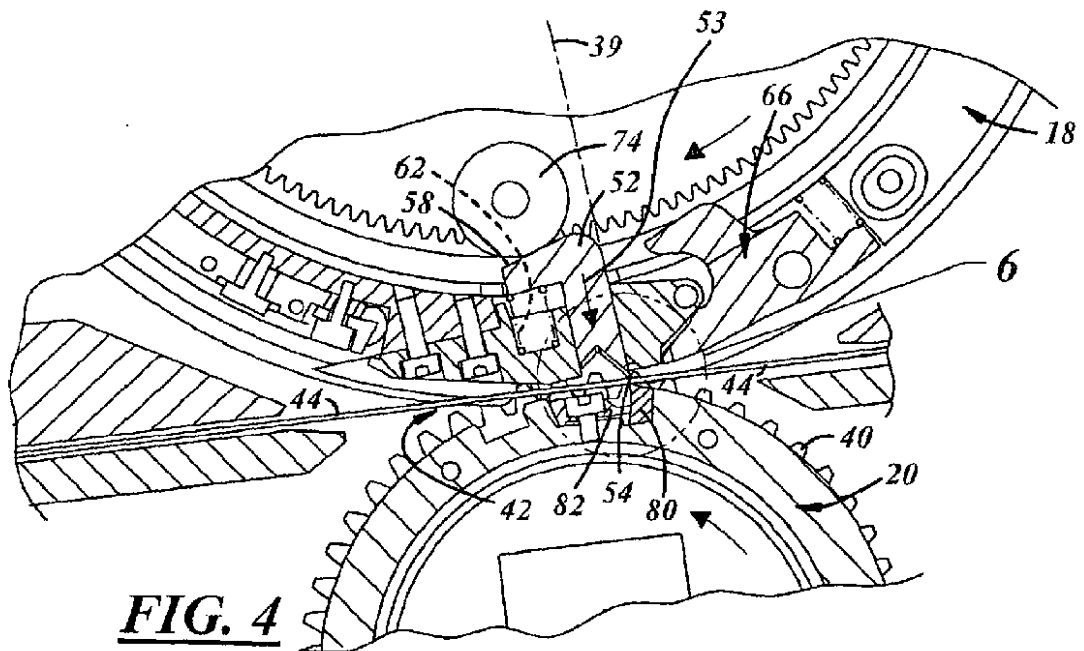


FIG. 4

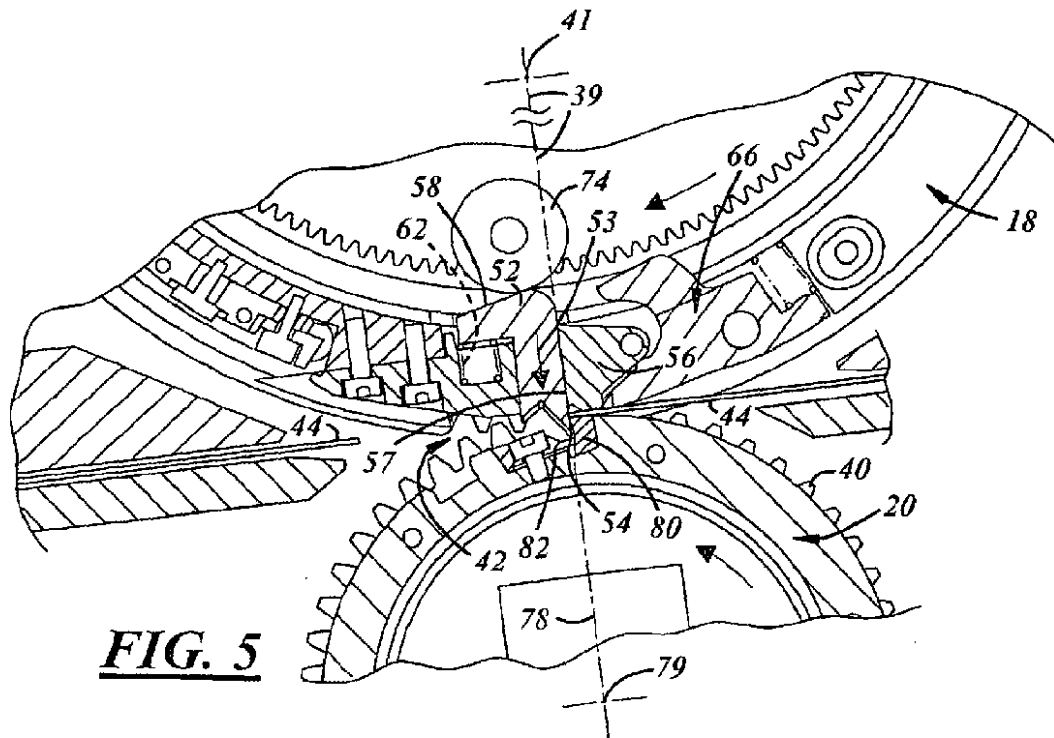


FIG. 5

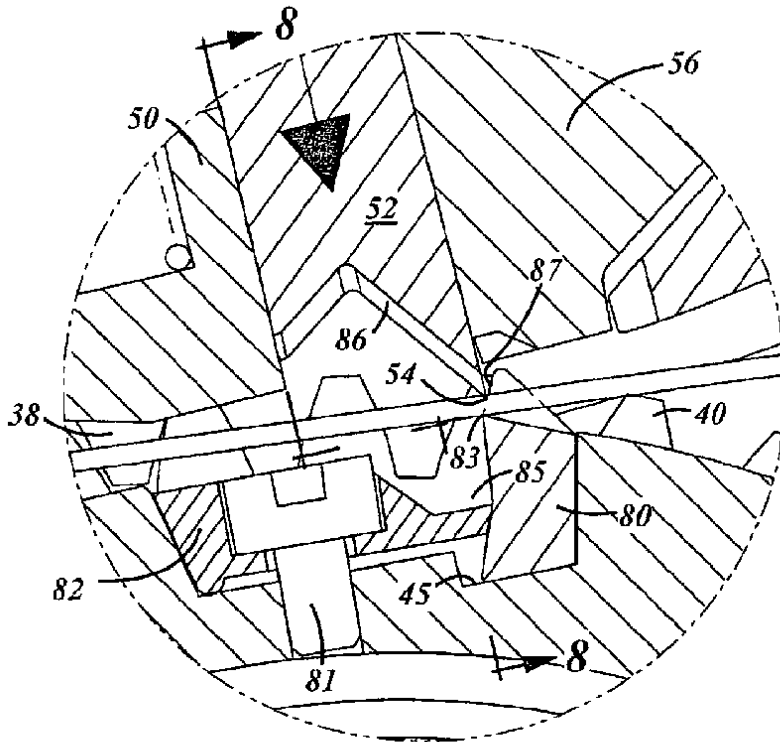


FIG. 6

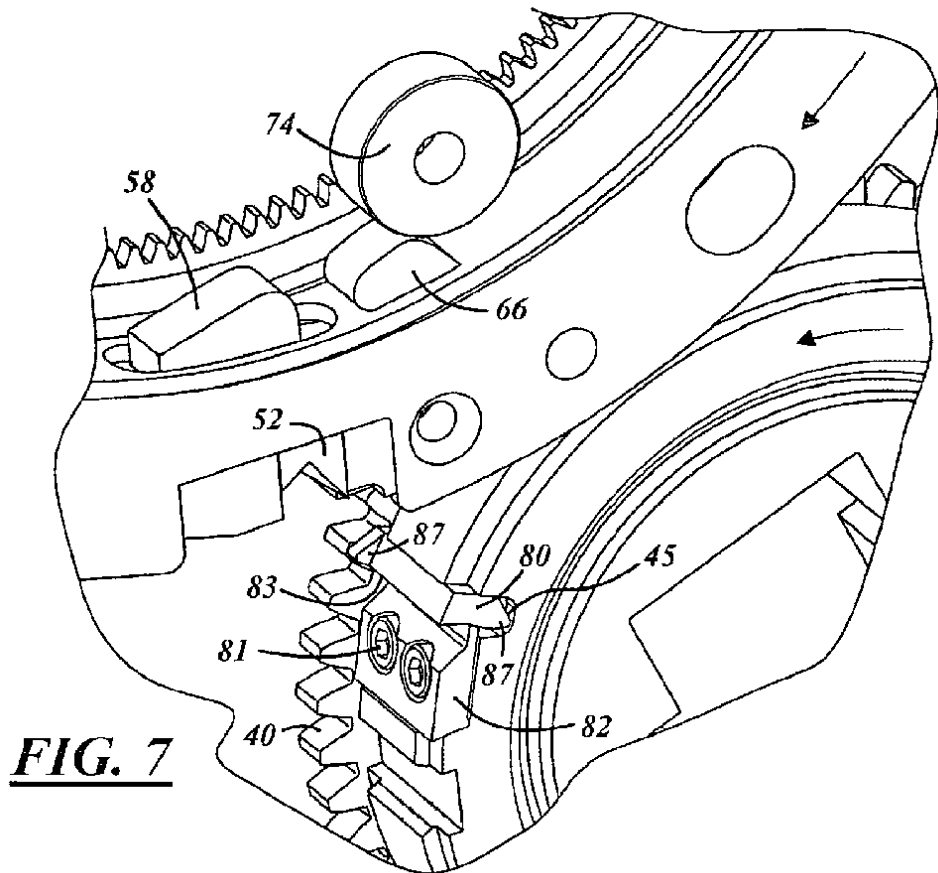


FIG. 7

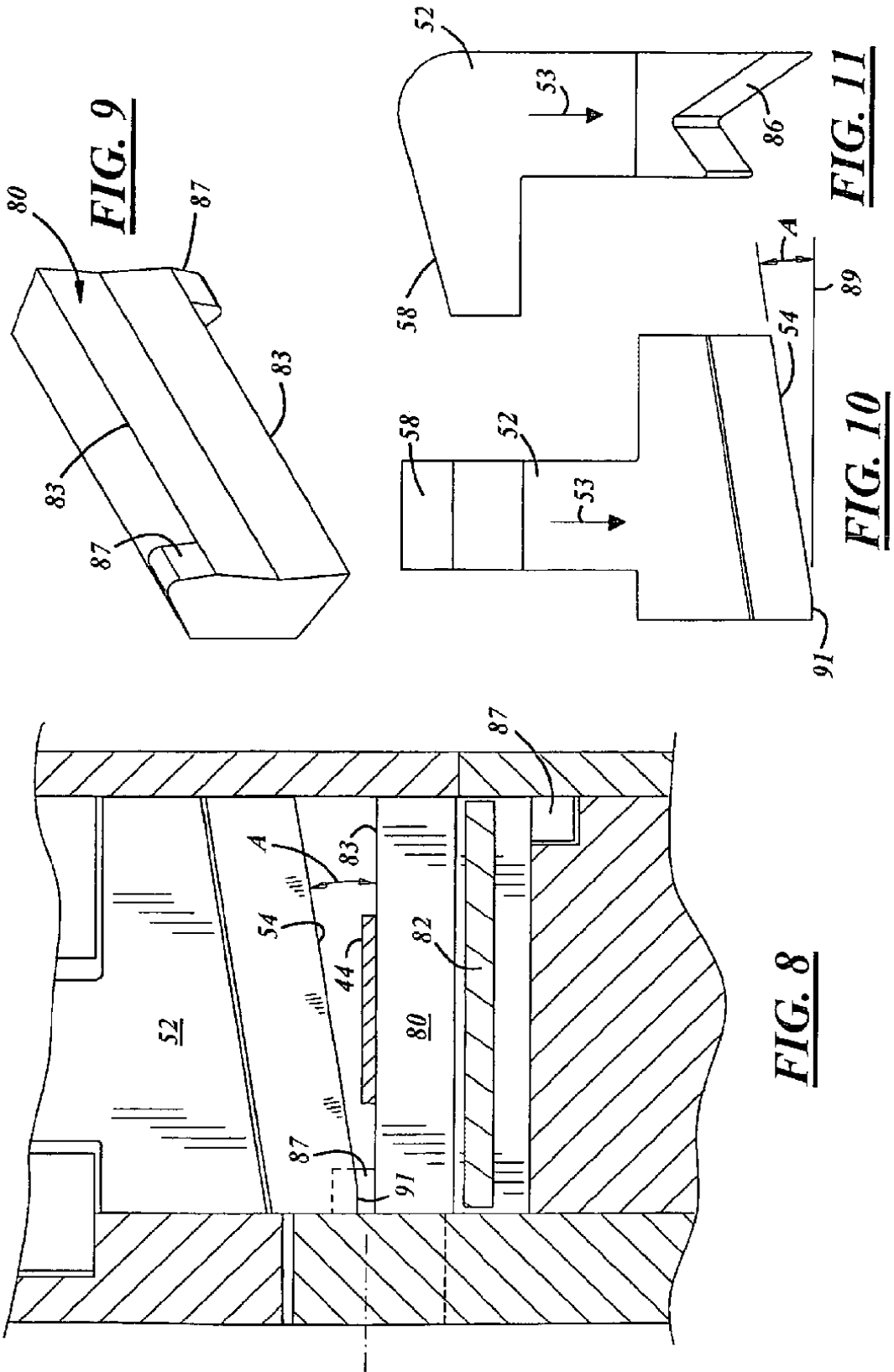


FIG. 8

FIG. 9

FIG. 11

FIG. 10