

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 356**

51 Int. Cl.:

**B24C 5/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2014 PCT/US2014/054687**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16039727**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2014 E 14901738 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3191259**

54 Título: **Conjunto de caja de control para máquina de rueda de proyección centrífuga**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.08.2019**

73 Titular/es:

**WHEELABRATOR GROUP LIMITED (100.0%)  
PO Box 60, Craven Road, Altrincham  
Cheshire WA14 5EP, GB**

72 Inventor/es:

**BITZEL, RAYMOND, PAUL, JR. y  
WRUCK, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 723 356 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**

Conjunto de caja de control para máquina de rueda de proyección centrífuga

**5 Antecedentes de la divulgación****1. Campo de la divulgación**

10 La presente divulgación se refiere, en general, a ruedas de proyección abrasivas y métodos para limpiar o tratar superficies de piezas de trabajo, y más particularmente a un conjunto de caja de control para una máquina de rueda de proyección centrífuga, a una máquina de rueda de proyección centrífuga que comprende un conjunto de caja de control de este tipo y a un método de ensamblaje de una máquina de rueda de proyección centrífuga de este tipo.

**2. Resumen de la técnica relacionada**

15 Las máquinas de rueda de proyección centrífuga incluyen, en general, una rueda rotatoria que tiene una placa o un par de placas separadas que portan palas que se extienden radialmente. Material particulado se descarga del centro de la rueda de proyección sobre superficies de rotación de las palas, que proyectan el material particulado contra superficies de una pieza de trabajo que va a limpiarse o tratarse. Específicamente, se alimentan medios de proyección desde una boca de alimentación a un impulsor de rotación situado dentro de una caja de control en el centro de la rueda de proyección. Los medios se alimentan desde el impulsor, a través de una abertura en la caja de control, y sobre los extremos inferiores o interiores de las palas de rotación. Los medios se desplazan a lo largo de las caras de las palas y se lanzan desde las puntas de las palas en las superficies de la pieza de trabajo que van a tratarse.

25 En determinadas realizaciones, proyecciones de medios no deseadas dirigidas hacia un alojamiento de la máquina de rueda de proyección centrífuga pueden dañar un sistema de revestimiento proporcionado en el alojamiento. Existe una necesidad de un sistema para impedir proyección accidental en el alojamiento que provoque posibles fallos en el sistema de revestimiento tal como se demuestra con revestimiento de colada convencional.

30 El documento US4333278A da a conocer una rueda de proyección centrífuga con palas formada por un par de placas de rueda separadas en paralelo que tiene una abertura central a través de la que se insertan las palas en ranuras que se extienden radialmente desde la abertura central a través de las superficies adyacentes de las placas de rueda, medios para bloquear las palas entre las placas de rueda, impulsor y medios de caja de control para alimentar material particulado sobre los extremos de las palas con medios de centrado formando parte del impulsor para ubicar los elementos en la abertura central, medios flexibles adaptados para engancharse por las palas tras la inserción para sostener las palas insertadas durante el ensamblado, medios de indicación para mostrar la posición de la caja de control, y medios para proporcionar una cortina de aire para impedir la acumulación de material abrasivo disperso o perdido en la zona de sello central durante rotación de la rueda con palas.

**40 Sumario de la divulgación**

45 La presente invención se refiere a un conjunto de caja de control según la reivindicación 1, a una máquina de rueda de proyección centrífuga según la reivindicación 8 y a un método de ensamblaje de una máquina de rueda de proyección centrífuga según la reivindicación 9.

50 Un aspecto de la divulgación se refiere a la máquina de rueda de proyección centrífuga que comprende un conjunto de rueda que tiene una pluralidad de palas configuradas para lanzar medios de proyección introducidos en el conjunto de rueda contra una pieza de trabajo, y un impulsor colocado alrededor de un eje del conjunto de rueda. En una realización, el impulsor tiene una entrada de medios en un extremo adaptada para recibir medios de proyección y una pluralidad de salidas de medios de impulsor construida y dispuesta para permitir la egresión de medios de proyección tras la rotación del impulsor. La máquina comprende un motor acoplado al impulsor para accionar la rotación del impulsor y el conjunto de rueda, y un conjunto de caja de control que rodea el impulsor y fijado al conjunto de rueda. El conjunto de caja de control incluye una caja de control que tiene una pared cilíndrica que define una cámara interior y una salida de medios formada en la pared cilíndrica para permitir la egresión de medios de proyección desde la cámara interior, un anillo de bloqueo fijado a un borde periférico de la pared cilíndrica, incluyendo el anillo de bloqueo un indicador que sobresale radialmente hacia el exterior desde el anillo de bloqueo, y una placa de adaptador fijada al conjunto de rueda. La placa de adaptador incluye una abertura central configurada para recibir la pared cilíndrica de la caja de control en la misma y al menos un rebaje formado en la misma configurado para recibir el indicador cuando se fija el anillo de bloqueo y la caja de control a la placa de adaptador. La placa de adaptador incluye además un anillo de retención configurado para fijarse a la placa de adaptador y para fijar de manera firme el anillo de bloqueo y la caja de control en su sitio.

65 Realizaciones de la máquina pueden incluir además la placa de adaptador que tiene un rebaje circunferencial formado en la misma. El rebaje circunferencial puede estar configurado para recibir el anillo de bloqueo en el mismo. El al menos un rebaje de la placa de adaptador puede extenderse hacia el exterior desde el rebaje circunferencial. El

al menos un rebaje puede incluir un intervalo de movimiento de la caja de control dentro del anillo de bloqueo. El intervalo de movimiento puede estar codificado con color. El al menos un rebaje puede actuar además como un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo más allá de un ajuste recomendado. El anillo de bloqueo puede flotar libremente entre el anillo de retención y la placa de adaptador hasta que el anillo de retención se fija en su sitio.

Otro aspecto de la divulgación se refiere al conjunto de caja de control para la máquina de rueda de proyección centrífuga. El conjunto de caja de control según la invención comprende una caja de control que tiene una pared cilíndrica que define una cámara interior y una salida de medios formada en la pared cilíndrica para permitir la egresión de medios de proyección desde la cámara interior, y un anillo de bloqueo fijado a un borde periférico de la pared cilíndrica. El anillo de bloqueo incluye un indicador que sobresale radialmente hacia el exterior desde el anillo de bloqueo. El conjunto de caja de control comprende además una placa de adaptador fijada al conjunto de rueda. La placa de adaptador incluyendo una abertura central configurada para recibir la pared cilíndrica de la caja de control en la misma y al menos un rebaje formado en la misma configurado para recibir el indicador cuando se fija el anillo de bloqueo y la caja de control a la placa de adaptador. La caja de control comprende además un anillo de retención configurado para fijarse a la placa de adaptador y para fijar de manera firme el anillo de bloqueo y la caja de control en su sitio.

Realizaciones de la caja de control pueden incluir además la placa de adaptador que tiene un rebaje circunferencial formado en la misma. El rebaje circunferencial puede estar configurado para recibir el anillo de bloqueo en el mismo. El al menos un rebaje de la placa de adaptador puede extenderse hacia el exterior desde el rebaje circunferencial. El al menos un rebaje puede incluir un intervalo de movimiento de la caja de control dentro del anillo de bloqueo. El intervalo de movimiento puede estar codificado con color. El al menos un rebaje puede actuar además como un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo más allá de un ajuste recomendado. El anillo de bloqueo puede flotar libremente entre el anillo de retención y la placa de adaptador hasta que el anillo de retención se fija en su sitio.

Aún otro aspecto de la divulgación se refiere al método de ensamblaje de la máquina de rueda de proyección centrífuga. El método comprende: proporcionar una caja de control que tiene una pared cilíndrica que tiene una cámara interior y una salida de medios formada en la pared cilíndrica para permitir la egresión de medios de proyección desde la cámara interior; fijar un anillo de bloqueo a un borde periférico de la pared cilíndrica, incluyendo el anillo de bloqueo un indicador que sobresale radialmente hacia el exterior desde el anillo de bloqueo; fijar una placa de adaptador al conjunto de rueda, incluyendo la placa de adaptador una abertura central configurada para recibir la pared cilíndrica de la caja de control en la misma y al menos un rebaje formado en la misma configurado para recibir el indicador cuando se fija el anillo de bloqueo y la caja de control a la placa de adaptador; colocar la caja de control que tiene el anillo de bloqueo en la placa de adaptador, y fijar un anillo de retención a la placa de adaptador para fijar el anillo de bloqueo y la caja de control en su sitio.

Realizaciones del método pueden incluir además la placa de adaptador que tiene un rebaje circunferencial formado en la misma, estando el rebaje circunferencial configurado para recibir el anillo de bloqueo en el mismo. El al menos un rebaje puede incluir además un intervalo de movimiento de la caja de control dentro del anillo de bloqueo. El intervalo de movimiento puede estar codificado con color. El al menos un rebaje puede actuar además como un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo más allá de un ajuste recomendado. El anillo de bloqueo puede flotar libremente entre el anillo de retención y la placa de adaptador hasta que el anillo de retención se fija en su sitio.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos no están destinados a dibujarse a escala. En los dibujos, cada componente idéntico o casi idéntico que se ilustra en las diversas figuras se representa por un número similar. Por motivos de claridad, puede que no se etiquete cada componente en todos los dibujos. En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de una máquina de rueda de proyección centrífuga;

la figura 2 es otra vista en perspectiva de la máquina de rueda de proyección centrífuga;

la figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la máquina de rueda de proyección centrífuga;

la figura 4 es una vista en perspectiva de una boca de alimentación que tiene una abrazadera;

la figura 5 es una vista en perspectiva de un conjunto de caja de control de la presente divulgación;

la figura 6 es otra vista en perspectiva del conjunto de caja de control;

la figura 7 es una vista frontal del conjunto de caja de control;

la figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de caja de control;

la figura 9 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto de caja de control; y

5 la figura 10 es una vista frontal ampliada de un indicador o del conjunto de caja de control.

**Descripción detallada**

10 Realizaciones de la presente divulgación se refieren a un conjunto de caja de control configurado para indicar de manera permanente un patrón de proyección correcto (también denominado “punto caliente”) a través de una caja de control tal como se ajusta por el fabricante. El conjunto de caja de control está configurado además para impedir un ajuste de patrón de proyección incorrecto a través de la caja de control tal como es posible hoy en día en diseños de cajas de control existentes. El conjunto de caja de control está diseñado para impedir ajustes no precisos cuando se bloquea la caja de control en su sitio.

15 El conjunto de caja de control impide además un rendimiento de rueda de proyección por debajo del habitual resultante del ajuste de usuario incorrecto de la caja de control/punto caliente. Esto se logra proporcionando un punto de referencia codificado con color en una zona específica que se mecaniza o rebaja en una placa de adaptador de caja de control combinada con el indicador unido a (o mecanizado en) un anillo de bloqueo. El conjunto incluye un anillo de retención de caja de control exterior fijado a la placa de adaptador de caja de control sobre la que se fija la caja de control en el anillo de bloqueo de caja de control. El anillo de bloqueo flotará libremente entre el anillo de retención y la placa de adaptador hasta que en ese momento el anillo de retención se sujete en su sitio aplicando presión sobre el anillo de bloqueo, fijando el mismo y la caja de control en su sitio. Una característica indicada del conjunto de caja de control es la aguja de indicador unida sobre el anillo de bloqueo que se alojará en el rebaje codificado con color formado en una placa de adaptador de caja de control. El rebaje codificado con color actúa además como un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo (que controla la caja de control) más allá de un ajuste recomendado.

20 Haciendo referencia a los dibujos, y más particularmente a las figuras 1-3, una máquina de rueda de proyección centrífuga se indica, en general, con 10. En una realización, la máquina de rueda de proyección centrífuga 10 incluye un alojamiento, indicado, en general, con 12, que se diseña para alojar los componentes de la máquina de rueda de proyección centrífuga. La máquina de rueda de proyección centrífuga 10 incluye además un impulsor de rotación 14 soportado por el alojamiento 12, un conjunto de caja de control, indicado, en general, con 16, que rodea el impulsor, y un conjunto de rueda, indicado, en general, con 18, que recibe el conjunto de caja de control. Se proporciona un motor 20 para accionar la rotación del impulsor 14 y el conjunto de rueda 18. La disposición es tal que los medios de proyección se alimentan desde una boca de alimentación al impulsor de rotación 14, que se acciona por el motor 20. Mediante el contacto con aletas del impulsor de rotación 14 (así como con otras partículas de medios que ya se encuentran en el impulsor), las partículas de medios de proyección se aceleran, dando lugar a una fuerza centrífuga que mueve las partículas en la dirección radial, alejándose del eje del impulsor. Las partículas, moviéndose ahora en una dirección generalmente circular, así como hacia el exterior, se mueven a través de aberturas formadas en el impulsor 14 en un espacio entre el impulsor y una caja de control del conjunto de caja de control 16, que siguen transportándose por el movimiento de aletas de impulsor y las otras partículas.

45 Cuando las partículas que han pasado a través de las aberturas de impulsor al espacio entre el impulsor 14 y la caja de control alcanzan una abertura proporcionada en la caja de control, fuerzas centrífuga y de rotación mueven las partículas a través de la abertura y sobre extremos de las aletas. El conjunto de caja de control 16 funciona para medir una cantidad consistente y apropiada de medios de proyección sobre las palas del conjunto de rueda 18. A medida que las aletas del impulsor 14 rotan, las partículas se mueven a lo largo de sus longitudes y se aceleran hasta que alcanzan los extremos de las aletas y se lanzan desde los extremos de las aletas. Aunque se muestra que el impulsor 14 es cilíndrico en forma, el tamaño y grosor del impulsor puede variar dependiendo del tamaño de un conjunto de rueda de proyección y las características de rendimiento deseadas. Por ejemplo, el impulsor 14 puede tener paredes interior o exterior que se estrechan en cada dirección a lo largo de su eje. Normalmente, el impulsor estará realizado de un material ferroso, tal como hierro o acero mecanizado o colado, aunque también pueden ser apropiados otros materiales. En una realización particular, el impulsor está formado por hierro blanco de colada.

50 El conjunto de rueda 18 de la máquina de rueda de proyección centrífuga 10 incluye un buje o rueda 24 y una pluralidad de palas, indicada cada una con 26, para lanzar medios de proyección introducidos en el conjunto de rueda para tratar la pieza de trabajo contenida dentro del alojamiento 12. La disposición es tal que el impulsor 14 está colocado alrededor de un eje de la rueda 24 del conjunto de rueda 18, teniendo el impulsor una entrada de medios en un extremo adaptada para recibir medios de proyección y una pluralidad de salidas de medios de impulsor construidas y dispuestas para permitir la egresión de medios de proyección tras la rotación del impulsor. La caja de control del conjunto de caja de control 16 rodea el impulsor 14 en una posición en la que la salida de medios del conjunto de caja de control está adaptada para el paso de medios de proyección a los extremos inferiores de las palas del conjunto de rueda de proyección 18. Tal como se mencionó anteriormente, el motor 20 está acoplado al impulsor 14 y al conjunto de rueda 18 para accionar la rotación del impulsor y el conjunto de rueda.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, la presente divulgación se refiere al conjunto de caja de control 16 para el conjunto de rueda de proyección de abrasión 18 que está configurado para bloquear una caja de control del conjunto de caja de control en su sitio. En una realización, el conjunto de caja de control 16 de la presente divulgación incluye una caja de control 28 que tiene una pared cilíndrica 30 que forma un alojamiento que define una cámara interior y una salida de medios para permitir la egresión de medios de proyección desde la cámara interior. Una máquina de rueda de proyección centrífuga 10 habitual que tiene una caja de control 28 se usa para tratar una superficie (no mostrada) de una pieza de trabajo proyectando medios de proyección (no mostrados) en la superficie. El tratamiento puede ser de naturaleza de limpieza, granallado, abrasión, erosión, desbarbado, eliminación de rebaba, y similares, y los medios de proyección consisten, normalmente, en partículas sólidas tales como granalla, perdigones, segmentos de cable, bicarbonato de sodio, u otros materiales de abrasión, dependiendo de la superficie que va a tratarse y/o del material que se elimina de la superficie.

La caja de control 28 del conjunto de caja de control 16, normalmente formada por hierro fundido, se coloca de manera concéntrica alrededor del impulsor 14 y, es aproximadamente cilíndrica en forma. Como el impulsor 14, sin embargo, la caja de control 28 puede tener otras formas, y puede estrecharse, por ejemplo, interna y/o externamente en cualquier dirección a lo largo de su eje. La caja de control 28 también incluye una pestaña o anillo de bloqueo 34 exterior, que coincide con una placa de adaptador 36, que a su vez está montada en la rueda 24 del conjunto de rueda 18, fijando la caja de control con respecto a la rueda e impidiendo que la caja de control rote con respecto a la rueda tras el funcionamiento del conjunto de rueda de proyección 10. Un anillo de retención 38 se proporciona adicionalmente para fijar de manera firme el anillo de bloqueo 34 y para impedir el movimiento de rotación de la caja de control 28 con respecto a la placa de adaptador 36 tras fijar la placa de adaptador a la rueda de proyección 24 del conjunto de rueda de proyección 18. La caja de control 28 se bloquea entonces en su sitio colocando la boca de alimentación 22 sobre la caja de control y fijando de manera firme la boca de alimentación 54, que se muestra en la figura 4.

En otras realizaciones, puede limitarse el movimiento de la caja de control 28 uniéndola a otros elementos estacionarios del conjunto de rueda de proyección 18 o su entorno (tal como se indicó anteriormente), o, en algunos casos, puede permitirse que o puede hacerse rotar en uno o ambos sentidos. Tal como se muestra, uno de los dos anillos de retención 38 puede estar dotado de uno de los anillos de retención que tienen marcas 40 u otros indicadores que permiten a un usuario colocar la caja de control 28 en una determinada orientación de rotación deseada, para controlar la dirección de los medios que se lanzan por el conjunto de rueda de proyección 18.

Tal como se mencionó anteriormente, la salida de medios 32 de la caja de control 28 permite la egresión de medios de proyección tras el funcionamiento del conjunto de rueda de proyección 18. En la realización ilustrada, la salida de medios 32 tiene una forma aproximadamente rectangular cuando se observa desde el lado (es decir, en una dirección perpendicular a su eje) y es aproximadamente 3/5 la altura de la pared cilíndrica 30 de la caja de control 28. El tamaño, forma, y ubicación de la salida de medios 32, sin embargo, puede variar dependiendo de la aplicación. La longitud de la salida de medios 32 se mide en grados, desde la parte más interior de la abertura más lejos en la dirección de rotación hasta el borde más exterior de la parte trasera. Aunque la salida de medios 32 de la realización mostrada es aproximadamente setenta grados para una rueda que rota en cualquier dirección, en otras realizaciones, la longitud de la abertura (en cualquier dirección) puede variar, dependiendo de numerosos factores tales como el tamaño global del conjunto de rueda de proyección 18, la naturaleza de los medios que se lanzan, y el caudal deseado, tal como se comprenderá por un experto en la técnica.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1-3, el conjunto de rueda 18, que se dispone de manera concéntrica alrededor de la caja de control 28, incluye la pluralidad de palas 26 interpuestas entre una rueda trasera y una rueda frontal de la rueda 24 del conjunto de rueda. Las diversas partes del conjunto de rueda 18 están formadas, normalmente, por hierro fundido, aunque también pueden estar realizadas de cualquier otro material y/o método apropiados. El conjunto de rueda 18 está conectado al motor 20, en esta realización por medio de una llave insertada para bloquear un árbol de motor a la rueda trasera del conjunto de rueda, de modo que el conjunto de rueda puede hacerse rotar por el motor durante el funcionamiento del conjunto de rueda de proyección. Las palas 26, teniendo cada una de las cuales un extremo inferior y una punta, están construidas y dispuestas para dirigir los medios de proyección a la superficie que va a tratarse. Las palas 26 pueden ser de cualquier tamaño adecuado y de cualquier forma adecuada, incluyendo una o más de formas rectas, curvas, acampanadas, planas, cóncavas, o convexas.

El funcionamiento de la máquina de rueda de proyección centrífuga 10 es de la siguiente manera. Los medios de proyección se alimentan desde la boca de alimentación 22 al impulsor de rotación 14. Al entrar en contacto con las aletas de impulsor de rotación (así como con otras partículas de medios que ya se encuentran en el impulsor 14), las partículas de medios de proyección se aceleran, dando lugar a una fuerza centrífuga que mueve las partículas en la dirección radial, alejándose del eje del impulsor. Las partículas, moviéndose ahora en una dirección generalmente circular, así como hacia el exterior, se mueven a través de las aberturas de impulsor 14 al espacio entre el impulsor y la caja de control 28, que siguen transportándose por el movimiento de las aletas de impulsor y las otras partículas.

Cuando las partículas que han pasado a través de las aberturas de impulsor al espacio entre el impulsor 14 y la caja

de control 28 hasta la salida de medios 32, las fuerzas centrífuga y de rotación mueven las partículas a través de la salida de medios y sobre los extremos inferiores de las palas 26. La caja de control 28 funciona para medir una cantidad consistente y apropiada de medios de proyección sobre las palas 26. A medida que las palas 26 de la rueda de proyección 24 rotan, las partículas se mueven a lo largo de sus longitudes y se aceleran hasta que alcanzan las puntas, momento en el que se lanzan desde los extremos de las palas hacia la pieza de trabajo.

Haciendo referencia adicional a las figuras 7-9, el anillo de bloqueo 34 del conjunto de caja de control 16 se fija a un borde periférico de la pared cilíndrica 30. Tal como se muestra, el anillo de bloqueo 34 es un elemento independiente que se fija (por ejemplo, por soldadura) a la pared cilíndrica 30 de la caja de control 28. El anillo de bloqueo 34 incluye una aguja de indicador 42 que sobresale radialmente hacia el exterior desde el anillo de bloqueo. La aguja de indicador 42 puede formarse de manera solidaria con el anillo de bloqueo 34 o fijarse al anillo de bloqueo como un componente independiente. La placa de adaptador 36 incluye una abertura central 44 configurada para recibir la pared cilíndrica 30 de la caja de control 28 en la misma. La placa de adaptador 36 incluye además un rebaje circunferencial 46 que se dimensiona y conforma para recibir el anillo de bloqueo 34 insertándose la caja de control 28 en el anillo de bloqueo y fijándose por el anillo de retención 38. En una realización, el rebaje circunferencial 46 se mecaniza en la placa de adaptador 36.

La placa de adaptador 36 incluye además dos rebajes 48, 50 formados en la misma, que están configurados para recibir la aguja de indicador 42 cuando se fija el anillo de bloqueo 34 y la caja de control 28 en la placa de adaptador. Solo puede accederse a un rebaje para aceptar la aguja de indicador 42, basándose en el conjunto de rueda 24. En una realización, el conjunto de rueda 24 se hace rotar en el sentido de las agujas del reloj con la aguja de indicador 42 en el rebaje 48 y un tapón 52 colocado en el rebaje 50 para impedir un ensamblaje accidental. El tapón 52 puede mecanizarse o fundirse, con una flecha integrada en el tapón como una característica adicional para mostrar la rotación del conjunto de rueda 24. El tapón 52 puede tener la misma forma que el rebaje y pegarse en su sitio con un adhesivo adecuado, tal como Loctite™ H4800. Tal como se muestra, cada rebaje 48, 50 se extiende hacia el exterior desde el rebaje circunferencial 46 y se mecaniza a una profundidad coplanaria con el rebaje circunferencial. Cada rebaje 48, 50 incluye un intervalo de movimiento de la caja de control 28 dentro del anillo de bloqueo 34. En una realización, el intervalo de movimiento se codifica por color de modo que la persona que instala el conjunto de caja de control 16 ajusta la caja de control 28 dentro de un intervalo de puntos de referencia permitido. Cada rebaje 48, 50 está diseñado para proporcionar un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador 42 impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo 34 y la caja de control 28 más allá de un ajuste recomendado. Esta disposición es tal que el anillo de bloqueo 34 flota libremente entre el anillo de retención y la placa de adaptador 36 hasta que el anillo de retención 38 se fija en su sitio con elementos de sujeción adecuados, por ejemplo, tornillos ensamblados.

Haciendo referencia a la figura 10, la caja de control 28 de las realizaciones del conjunto de caja de control 16 de la presente divulgación ofrece una "elemento de parada positivo" que se coloca en la rueda de proyección 24 mediante la placa de adaptador 36 para impedir una colocación incorrecta de la caja de control. La aguja de indicador 42 debe colocarse dentro del rebaje 48 o 50 para asentar apropiadamente el anillo de bloqueo 34 dentro del rebaje circunferencial 46 cuando se inserta la caja de control 28 en la abertura central 44 de la placa de adaptador 36. El conjunto de caja de control 16 se personaliza para la aplicación específica y la ubicación y, el intervalo de movimiento de la caja de control 28 dentro del anillo de bloqueo 34 oscilará, en general, desde las posiciones de las "9 en punto" (270°) hasta las "3 en punto" (90°) tal como se observa desde el anillo de retención 38 de caja de control. El conjunto de caja de control 16 está configurado para proporcionar una referencia visual fácil de leer y comprender a los ajustes actuales de la caja de control/punto caliente en relación con el punto de referencia recomendado por los fabricantes. El conjunto está diseñado para impedir el ajuste incorrecto accidental de la caja de control/punto caliente. (Los ajustes de caja de control incorrectos pueden afectar de manera adversa al punto caliente y, por tanto, reducir la eficiencia de limpieza, aumentando, en última instancia, el coste. Adicionalmente, ajustes de caja de control incorrectos pueden dirigir el punto caliente directamente al propio alojamiento de rueda provocando daños y desgaste prematuro de la unidad de rueda). El conjunto de caja de control 16 está diseñado para impedir un punto de referencia de caja de control incorrecto.

Habiendo descrito, por tanto, diversos aspectos de al menos una realización de esta divulgación, debe apreciarse que se les ocurrirán, fácilmente, diversas alteraciones, modificaciones y mejoras a los expertos en la técnica. Tales alteraciones, modificaciones, y mejoras están destinadas a formar parte de esta divulgación, y están destinadas a encontrarse dentro del alcance de la divulgación. Por consiguiente, la descripción y los dibujos anteriores se exponen solamente a modo de ejemplo.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de caja de control (16) para una máquina de rueda de proyección centrífuga (10), comprendiendo el conjunto de caja de control (16):
 

5 una caja de control (28) que tiene una pared cilíndrica (30) que define una cámara interior y una salida de medios formada en la pared cilíndrica (30) para permitir la egresión de medios de proyección desde la cámara interior;

10 un anillo de bloqueo (34) fijado a un borde periférico de la pared cilíndrica (30), incluyendo el anillo de bloqueo (34) un indicador (42) que sobresale radialmente hacia el exterior desde el anillo de bloqueo (34);

15 una placa de adaptador (36) configurada para fijarse a un conjunto de rueda (18) de la máquina de rueda de proyección centrífuga (10), incluyendo la placa de adaptador (36) una abertura central (44) configurada para recibir la pared cilíndrica (30) de la caja de control (28) en la misma y al menos un rebaje (48, 50) formado en la misma configurado para recibir el indicador (42) cuando se fija el anillo de bloqueo (34) y la caja de control (28) a la placa de adaptador (36); y

20 un anillo de retención (38) configurado para fijarse a la placa de adaptador (36) y para fijar de manera firme el anillo de bloqueo (34) y la caja de control (28) en su sitio.
2. Conjunto de caja de control (16) según la reivindicación 1, en el que la placa de adaptador (36) incluye un rebaje circunferencial (46) formado en la misma, estando el rebaje circunferencial (46) configurado para recibir el anillo de bloqueo (34) en el mismo.
3. Conjunto de caja de control (16) según la reivindicación 2, en el que el al menos un rebaje (48, 50) de la placa de adaptador (36) se extiende hacia el exterior desde el rebaje circunferencial (46).
4. Conjunto de caja de control (16) según cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un rebaje (48, 50) incluye un intervalo de movimiento de la caja de control (28) dentro del anillo de bloqueo (34).
5. Conjunto de caja de control (16) según la reivindicación 4, en el que el intervalo de movimiento se codifica por color.
6. Conjunto de caja de control según cualquier reivindicación anterior, en el que el al menos un rebaje (48, 50) actúa adicionalmente como un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador (42) impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo (34) más allá de un ajuste recomendado.
7. Conjunto de caja de control (16) según cualquier reivindicación anterior, en el que el anillo de bloqueo (34) flota libremente entre el anillo de retención (38) y la placa de adaptador (36) hasta que el anillo de retención (38) se fija en su sitio.
8. Máquina de rueda de proyección centrífuga (10) que comprende:
 

45 un conjunto de rueda (18) que tiene una pluralidad de palas (26) configuradas para lanzar medios de proyección introducidos en el conjunto de rueda (18) contra una pieza de trabajo;

50 un impulsor (14) colocado alrededor de un eje del conjunto de rueda (18), teniendo el impulsor (14) una entrada de medios en un extremo adaptado para recibir medios de proyección y una pluralidad de salidas de medios de impulsor construidas y dispuestas para permitir la egresión de medios de proyección tras la rotación del impulsor;

55 un motor (20) acoplado al impulsor (14) para accionar la rotación del impulsor (14) y el conjunto de rueda (18); y

un conjunto de caja de control (16) tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que rodea el impulsor (14) y fijado al conjunto de rueda (18).
9. Método de ensamblaje de una máquina de rueda de proyección centrífuga (10), comprendiendo el método:
 

60 proporcionar una caja de control (28) que tiene una pared cilíndrica (30) que tiene una cámara interior y una salida de medios formada en la pared cilíndrica (30) para permitir la egresión de medios de proyección desde la cámara interior;

65 fijar un anillo de bloqueo (34) a un borde periférico de la pared cilíndrica (30), incluyendo el anillo de

bloqueo (34) un indicador (42) que sobresale radialmente hacia el exterior desde el anillo de bloqueo (34);

5 fijar una placa de adaptador (36) a un conjunto de rueda de la máquina de rueda de proyección centrífuga (10), incluyendo la placa de adaptador (36) una abertura central (44) configurada para recibir la pared cilíndrica (30) de la caja de control (28) en la misma y al menos un rebaje (48, 50) formado en la misma configurado para recibir el indicador (42) cuando se fija el anillo de bloqueo (34) y la caja de control (28) a la placa de adaptador (36);

10 colocar la caja de control (28) que tiene el anillo de bloqueo (34) en la placa de adaptador (36), y

fijar un anillo de retención (38) a la placa de adaptador (36) para fijar el anillo de bloqueo (34) y la caja de control (28) en su sitio.

15 10. Método según la reivindicación 9, en el que la placa de adaptador (36) incluye un rebaje circunferencial (46) formado en la misma, estando el rebaje circunferencial (46) configurado para recibir el anillo de bloqueo (34) en el mismo.

20 11. Método según la reivindicación 10, en el que el al menos un rebaje (48, 50) incluye un intervalo de movimiento de la caja de control (28) dentro del anillo de bloqueo (34).

12. Método según la reivindicación 11, en el que el intervalo de movimiento se codifica por color.

25 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el al menos un rebaje (48, 50) actúa adicionalmente como un elemento de parada positivo para que la aguja de indicador (42) impida un movimiento de rotación adicional del anillo de bloqueo (34) más allá de un ajuste recomendado.

30 14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el anillo de bloqueo (34) flota libremente entre el anillo de retención (38) y la placa de adaptador (36) hasta que el anillo de retención (38) se fija en su sitio.

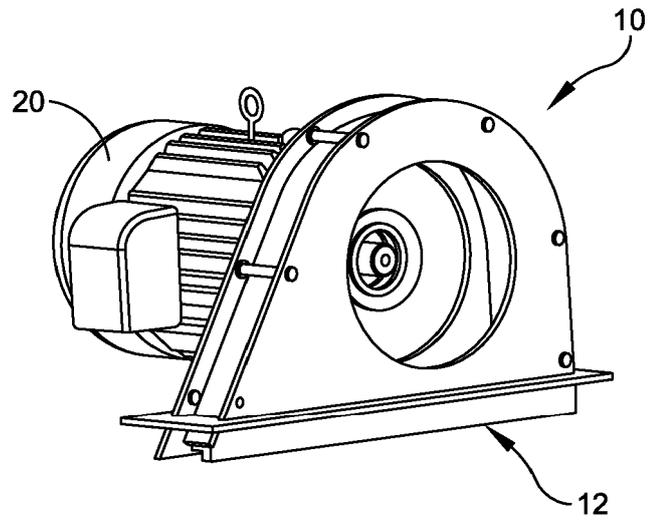


FIG. 1

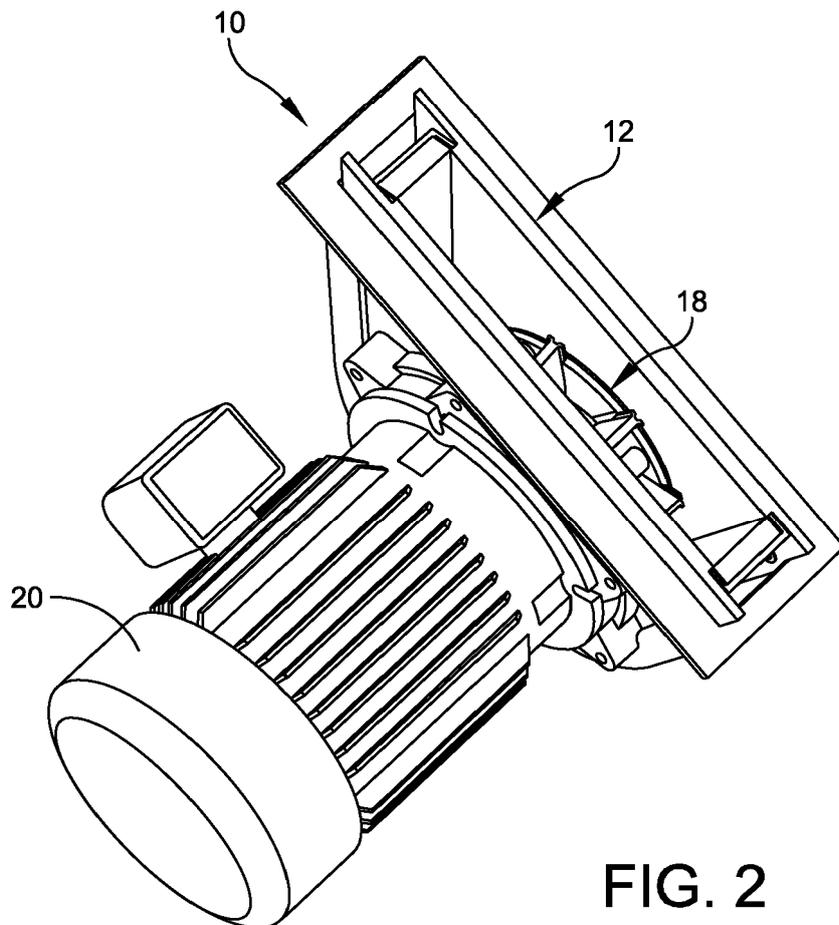


FIG. 2

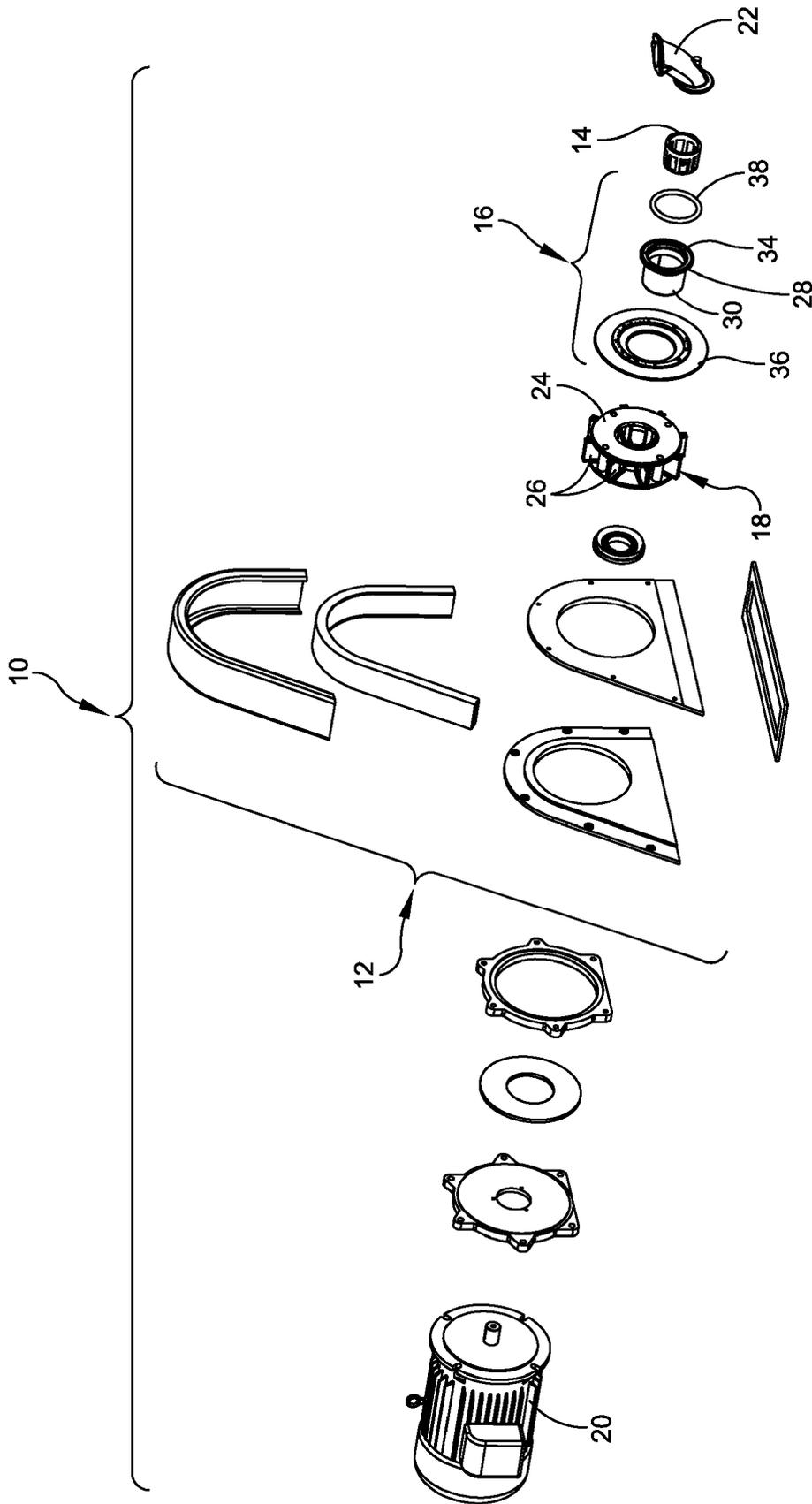


FIG. 3

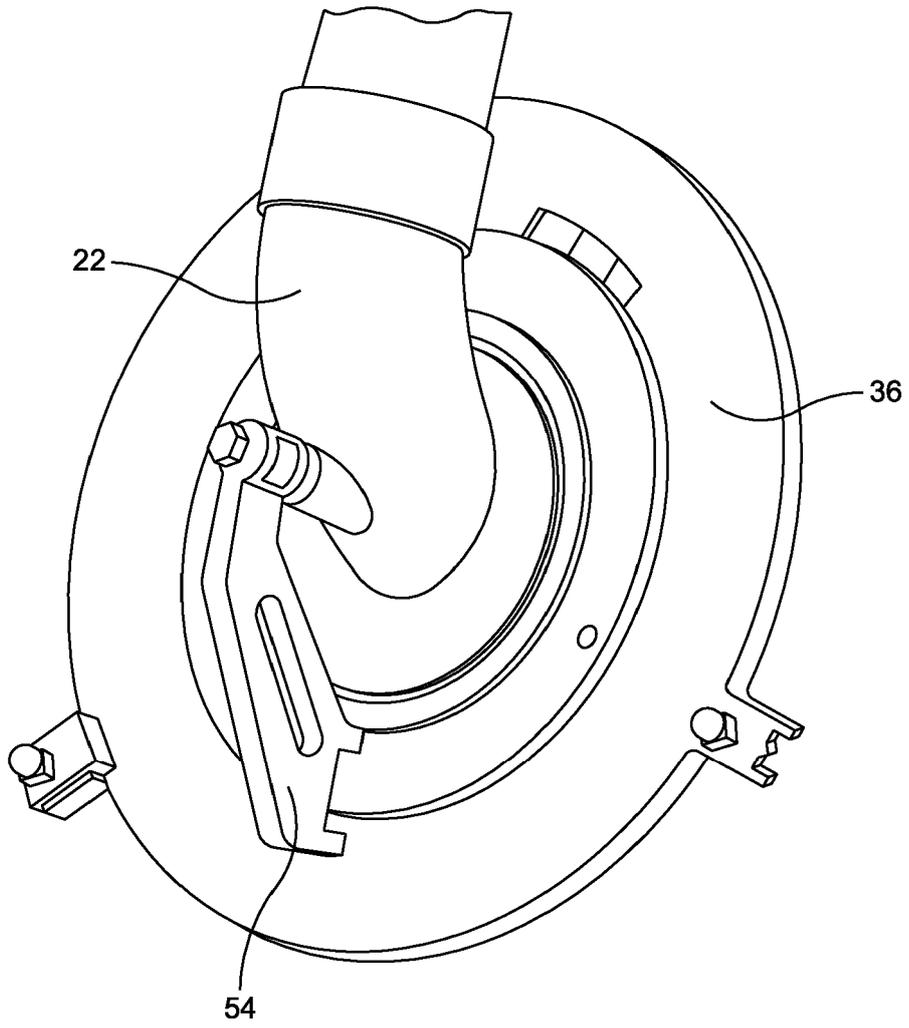


FIG. 4

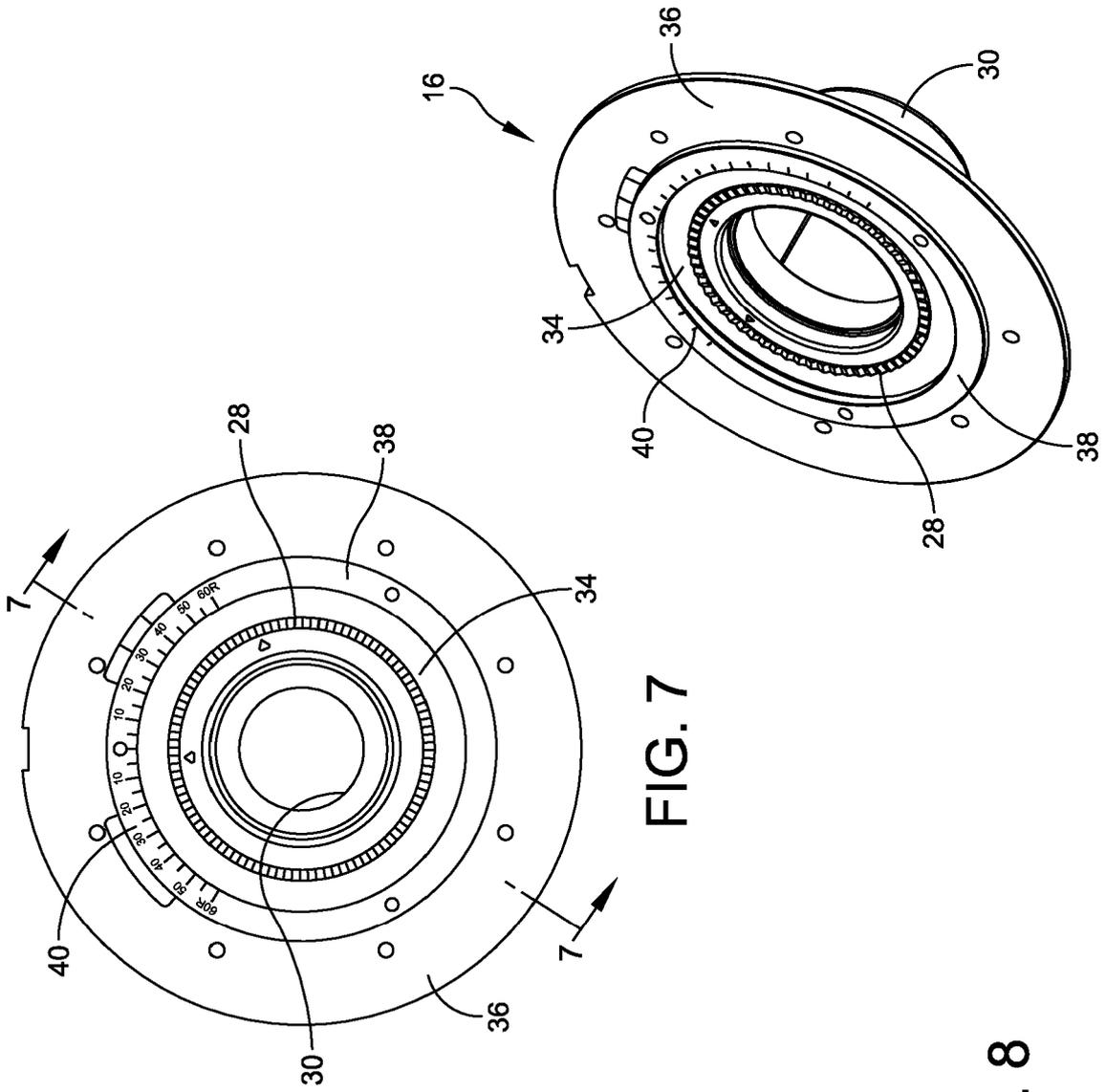


FIG. 5

FIG. 7

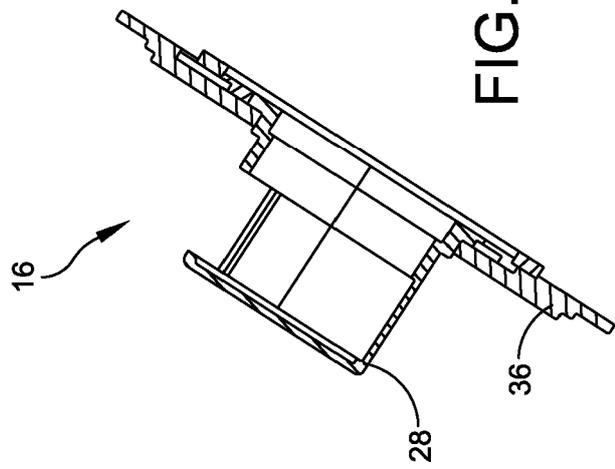


FIG. 8

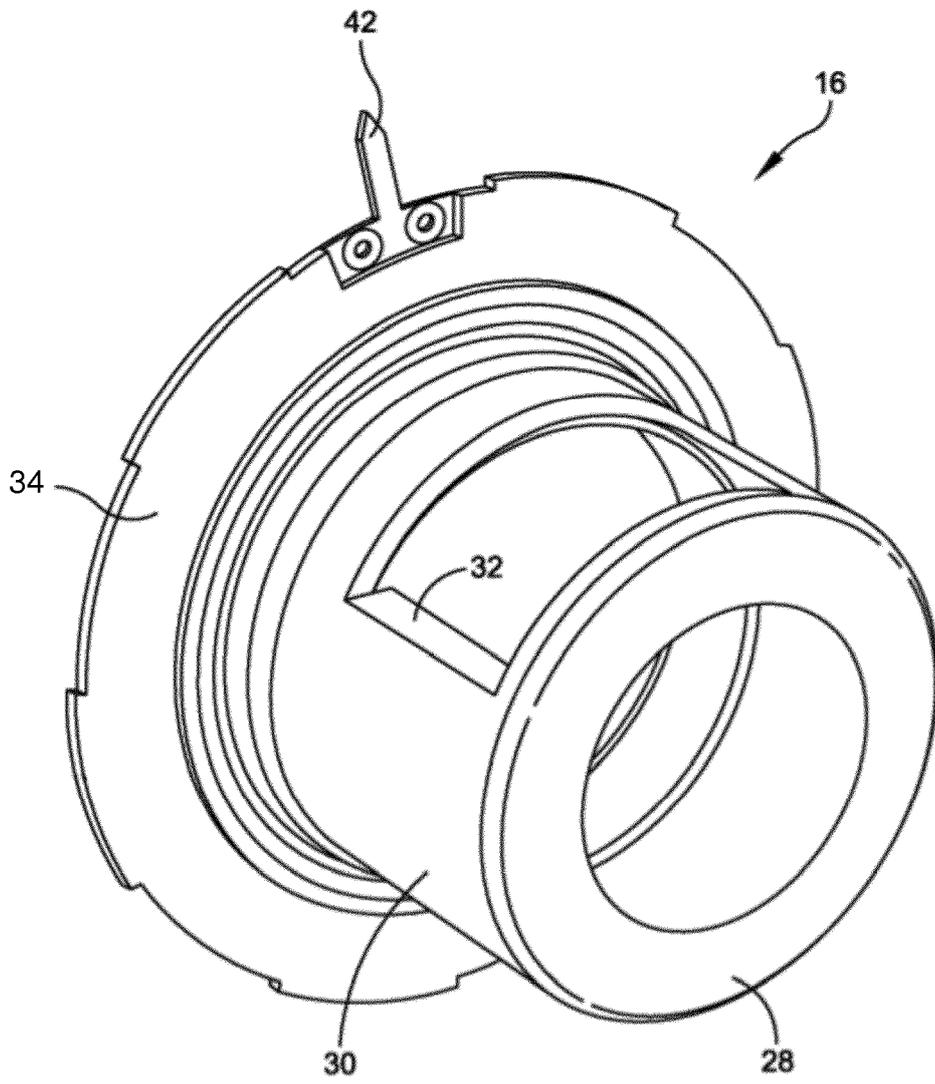


FIG. 6

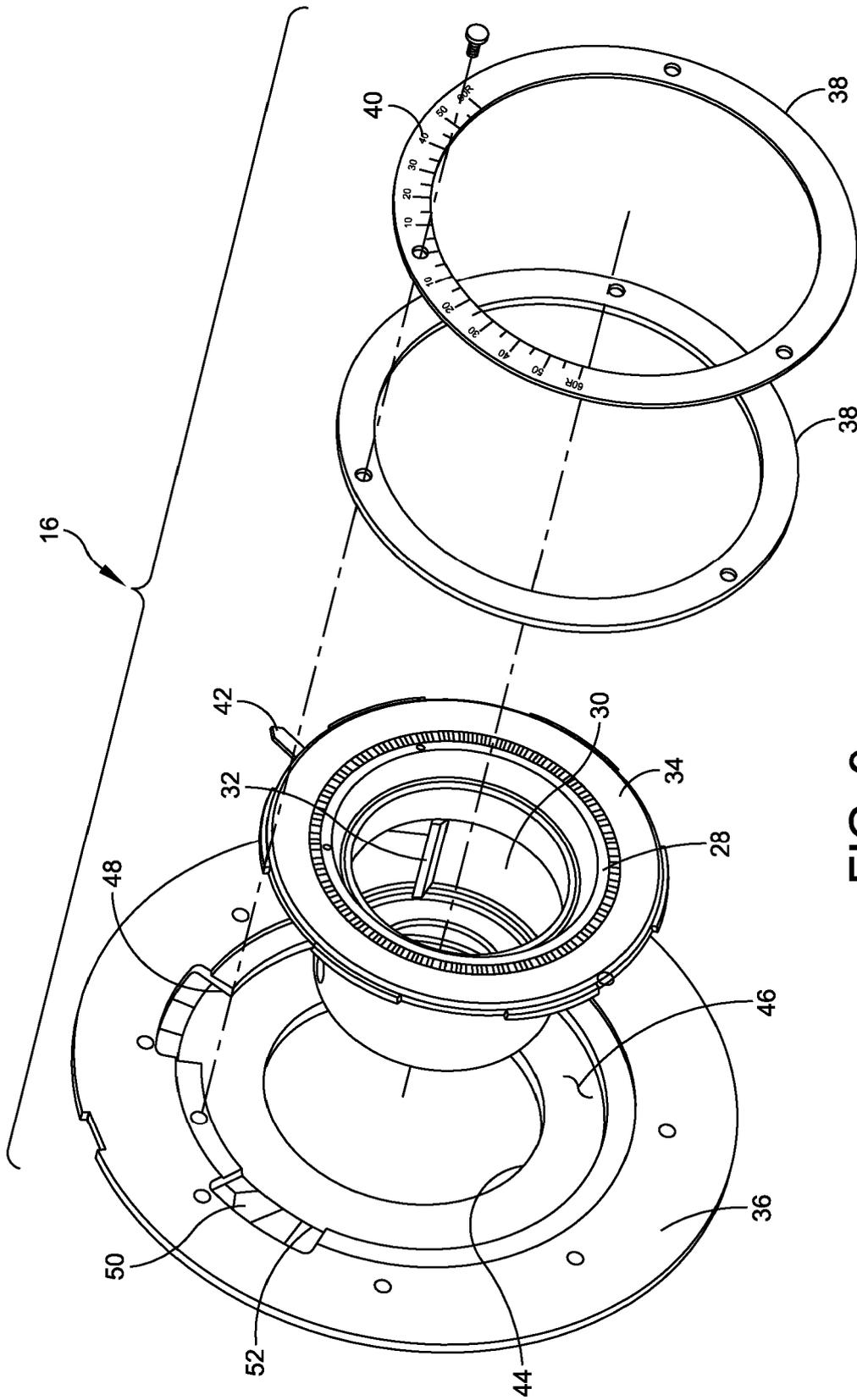


FIG. 9

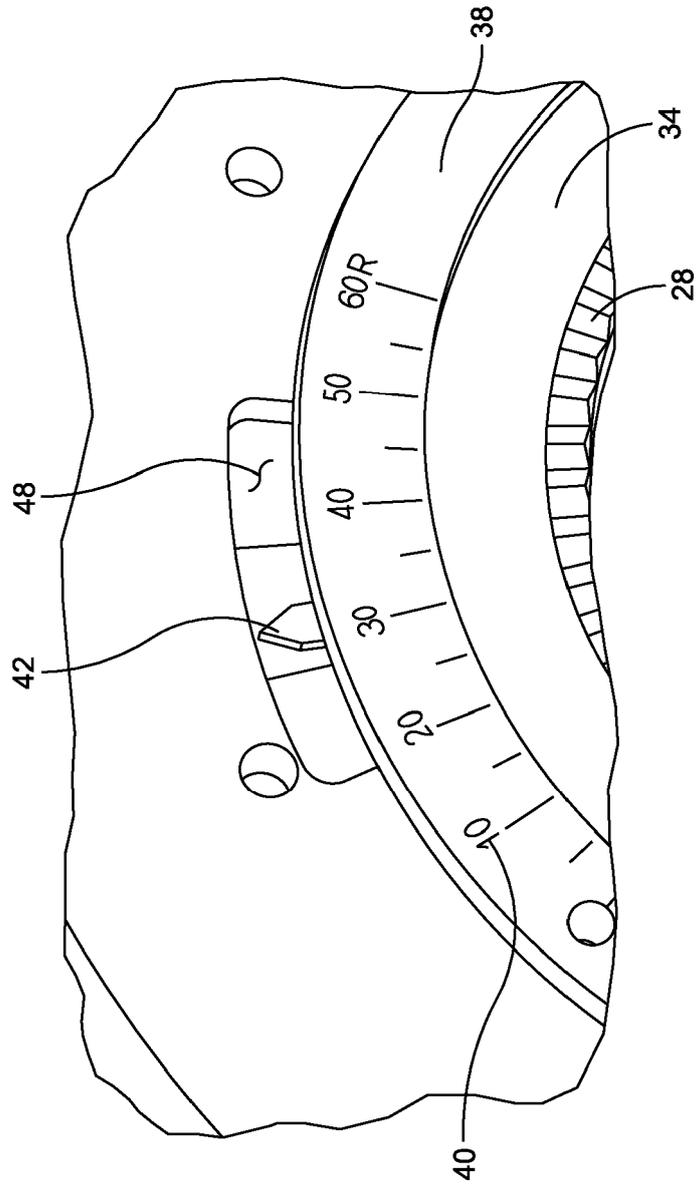


FIG. 10