

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 194**

51 Int. Cl.:

**B23K 11/11** (2006.01)

**B23B 31/22** (2006.01)

**B23K 11/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2015 PCT/IB2015/059288**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16088056**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2015 E 15812887 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 3227046**

54 Título: **Mecanismo para liberar tapones de electrodo de una pistola de soldadura de punto con miembro giratorio y dos conjuntos de medios continuos de agarre**

30 Prioridad:

**04.12.2014 IT TO20141008**

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

**07.03.2019**

73 Titular/es:

**SINTERLEGHE S.R.L. (100.0%)  
Via alla Segà 10  
28877 Anzola d'Ossola (VB), IT**

72 Inventor/es:

**TEDESCHI, EUGENIO y  
PALOPOLI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 703 194 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**

Mecanismo para liberar tapones de electrodo de una pistola de soldadura de punto con miembro giratorio y dos conjuntos de medios continuos de agarre.

5

**Campo técnico**

La presente invención cae generalmente dentro del campo de soldadura de punto realizada por aparatos automatizados. En particular, la invención se refiere a un mecanismo para desbloquear tapones de electrodo desgastados que deben ser retirados de las pistolas de soldadura de robots y/o por pistolas de soldadura montadas en el suelo.

10

**Técnica anterior**

15 En muchas líneas de producción, en particular en el campo de fabricación de automóviles, se utiliza ampliamente soldadura de punto de resistencia, ya sea utilizando pistolas de soldadura montadas en brazos robóticos y/o fijados al suelo. Cada pistola de soldadura tiene dos tapones de electrodo oponibles que tienen generalmente una forma exterior convexa y cilíndrica. Cada tapón de electrodo tiene un entrante cónico que constituye un asiento que permite a la cápsula ser montada forzosamente en un soporte de tapón de electrodo de la pistola de soldadura. En la mayoría de los casos el tapón de electrodo está montado forzosamente por medio de un acople cónico en un soporte de electrodo, que está a su vez fijado de la misma manera a uno de los brazos de la pistola. En otros casos el tapón de electrodo está montado por medios de un acople roscado a un vástago fijado a los brazos de soporte de electrodo de la pistola de soldadura.

20

25 Los tapones de electrodo están sujetos a un desgaste considerable y por eso deben ser reemplazados frecuentemente con unos nuevos. La retirada de un tapón de electrodo montado forzosamente se lleva a cabo impartándole un movimiento de rotación similar a un desatornillado, como se hace para liberar un tapón de electrodo roscadamente acoplado a la pistola de soldadura.

30 El documento EP 2327500 A1 divulga un dispositivo para retirar tapones de electrodo. El dispositivo comprende una herramienta de retirada que tiene unos medios de agarre de rotación para agarrar un tapón de electrodo, una unidad de conducción para el movimiento de rotación de la herramienta, medios de succión para la succión del tapón de electrodo después de su retirada del soporte de tapón de electrodo, y para la succión de un medio refrigerador que emerge del extremo abierto del soporte de tapón de electrodo.

35

Ha sido propuesto un aparato que tiene dos herramientas de retirada localizadas lado a lado en el mismo plano y de rotación en respectivas direcciones opuestas de rotación (en el sentido de las agujas del reloj y al contrario de las agujas del reloj). El robot de soldadura debe ser programado para traer el primero de los tapones de electrodo cerca de una de las dos herramientas, y entonces moverse con el objetivo de introducir el segundo tapón en la segunda herramienta que imparte un movimiento desatornillador en una dirección opuesta a la primera.

40

El documento EP 2639005 A2, representando el estado más relevante de la técnica, divulga un mecanismo para liberar un par de tapones de electrodo de un respectivo par de soportes de tapones de electrodo de una pistola de soldadura de punto. El mecanismo comprende una primera y una segunda rueda dentada para desbloquear un respectivo tapón de electrodo. Se proporciona una transmisión mecánica para transferir y revertir el movimiento de rotación de la segunda rueda dentada.

45

El documento EP 2546018 A1 divulga un dispositivo para la retirada de tapones de electrodo que tienen un par de horquillas opuestas que tienen un perfil con forma de cuña, cada horquilla tiene un ancho correspondiente al grosor del fuste.

50

El documento IT 1338264 divulga un aparato para el reemplazamiento de tapones de electrodo de una pistola de soldadura de punto. El aparato incluye un mecanismo para desbloquear un tapón de electrodo de un soporte de tapón de electrodo de la pistola de soldadura. Un miembro de rotación es controlable rotacionalmente sobre un eje y tiene una cavidad como una leva definiendo una secuencia alterna de largos que son más excéntricos o más lejanos del eje de rotación, intercalados con largos menos excéntricos, y un conjunto de rodillos para agarrar el tapón de electrodo recibido en la cavidad con forma de leva. El mecanismo de liberación puede coger alternativamente dos condiciones operativas: una condición desaplicada, en la que el miembro de rotación se rota en una primera posición angular y los rodillos están dispuestos a lo largo de las secciones más excéntricas y están espaciados radialmente entre ellos para permitir introducir entre ellos un tapón de electrodo para ser retirado desde un soporte de tapón de electrodo de la pistola de soldadura; y una condición aplicada, en la que el miembro de rotación se rota a una segunda posición angular y los rodillos están dispuestos a lo largo de los largos menos excéntricos y están apretados radialmente entre estos y el tapón. Rotación adicional del miembro de rotación, hacia fuera de la primera posición angular, causa que el tapón se desbloquee del soporte de tapón de electrodo.

55

60

65

**Sumario de la invención**

Es por lo tanto un objeto de una invención apresurarse y simplificar el reemplazamiento de tapones de electrodo. Otro objeto de la invención es retirar los tapones sin dañar los portadores de tapón de electrodo. Un objeto adicional de la invención es reducir la masa cerca de las líneas de montaje. Lo anterior y otros objetos y ventajas, que  
 5 aparecerán en lo sucesivo, se consiguen según la invención por un mecanismo para desbloquear tapones de electrodo que tienen las características definidas en la reivindicación 1. Realizaciones preferidas están expuestas en las reivindicaciones dependientes.

En resumen, un mecanismo de liberación comprende un miembro de rotación que puede rotarse sobre un eje y tiene  
 10 una cavidad a través extendida axialmente con una pared cilíndrica interna. Formados en la pared cilíndrica interna hay dos conjuntos u órdenes de nichos o entrantes, alineados en dos respectivos planos geométricos, perpendiculares al eje de rotación y espaciados axialmente en uno del otro. Cada nicho tiene una pared curva axial con un perfil excéntrico relativo al eje de rotación. Los nichos de cada conjunto tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una misma dirección circunferencial. El mecanismo de liberación adicional  
 15 comprende un primero y un segundo conjunto de rodillos para aplicar un respectivo de los dos tapones de electrodo montados en una misma pistola de soldadura. Cada rodillo está parcialmente alojado en un respectivo nicho.

En una realización, todos los nichos se vuelven más estrechos en una misma dirección circunferencial, para permitir liberar simultáneamente dos tapones de electrodo. En otra realización, los nichos de un conjunto se vuelven más  
 20 estrechos en una dirección circunferencial opuesta a la dirección circunferencial en la que los nichos del otro conjunto se vuelven más estrechos. Esta realización permite el desbloqueo de dos tapones de electrodo en dos pasos sucesivos, y es aplicable con soportes de tapón de electrodo atornillados a la pistola de soldadura.

El mecanismo de liberación permite reducir los movimientos del robot de soldadura. Permite eliminar varios  
 25 movimientos convencionalmente llevados a cabo por una pistola de soldadura de moverse entre las dos posiciones de desbloqueo, convencionalmente espaciadas la una de la otra, con el fin de retirar cada tapón de electrodo desde la pistola de soldadura. Con un único movimiento, la pistola de soldadura alcanza el mecanismo de la presente invención, donde ambos tapones de electrodo pueden ser desbloqueados y retirados simultáneamente o en cualquier caso sin requerir que la pistola de soldadura se mueva.  
 30

La disposición de los entrantes previene aplicar fuerzas de agarre elevadas a tapones de electrodo que no lo  
 requieren. Esto prevendrá daños en el interfaz del soporte de tapón de electrodo cónico, reduciendo el riesgo de que el ahusamiento encajado de los tapones de electrodo se vuelva inefectivo y que los tapones puedan quitarse del  
 35 soporte de tapón de electrodo y permanecer soldados a la hoja de metal cuando la pistola de soldadura está trabajando.

**Breve descripción de los dibujos**

Las características estructurales y funcionales de pocas preferidas, pero no limitantes realizaciones de un  
 40 mecanismo de liberación según la invención se describirán ahora. Se hace referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un mecanismo de liberación según una realización de la invención;

45 la figura 2 es una vista lateral del mecanismo de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva, en corte parcial, del mecanismo de liberación de la figura 1;

50 la figura 4 es una vista en perspectiva de una rueda dentada que es parte del mecanismo de la figura 1;

la figura 5 es una vista agrandada de un detalle de la figura 4;

la figura 6 es una vista en perspectiva de un componente interno del mecanismo de la figura 1;

55 la figura 7 es una vista en perspectiva en una realización alternativa del componente de la figura 6;

la figura 8 es una vista lateral de un miembro de rueda dentada del mecanismo de la figura 1;

la figura 9 es una vista según la flecha IX en la figura 8;

60 la figura 10 es una vista según la flecha X en la figura 8;

la figura 11 es una vista frontal del mecanismo de liberación en una primera posición operativa;

65 la figura 12 es una vista agrandada de un detalle de la figura 11;

la figura 13 es una vista frontal del mecanismo de la figura 11 en una segunda posición operativa;

la figura 14 es una vista lateral de una realización alternativa de un miembro de rueda dentada que es parte del mecanismo de la figura 1;

5 la figura 15 es una vista según la flecha XV en la figura 14;

la figura 16 es una vista según una flecha XVI en la figura 14;

10 la figura 17 es una vista en despiece ordenado de un mecanismo de liberación que incluye el componente de la figura 6; y

la figura 18 es una vista en despiece ordenado de un mecanismo de liberación que incluye el componente de la figura 7.

15 **Descripción detallada**

Refiriéndose inicialmente a la figura 1, un mecanismo de desbloqueo o liberación, designado en su conjunto en 10, comprende un miembro de rotación 11 que define un eje central de rotación x. El miembro de rotación 11, en este ejemplo un miembro de engranaje es montable de una manera rotatoria sobre el eje x con respecto a un soporte fijado 12 a través de un par de cojinetes 13, 14.

20 El miembro de rotación 11 forma una porción de manga 18 y una brida circular 15 que se extiende perpendicularmente al eje de rotación x en un medio plano transverso con respecto a los extremos opuestos de la manga 18. La brida circular 15 puede proporcionar radialmente dientes periféricos externos 16. En este contexto, los términos y expresiones con relación a las posiciones y orientaciones tales como "excéntrico", "circunferencial", "radial", "axial", "interior" y "exterior" se refieren a la rotación del eje x del miembro de rotación 11.

25 La porción de manga 18, generalmente de forma tubular cilíndrica, tiene una cavidad interior 19 que tiene una pared cilíndrica interior axialmente extendida en la que hay formados dos conjuntos espaciados axialmente de nichos o entrantes excéntricos 20, 21. Cada conjunto de nichos comprende una pluralidad de nichos excéntricos, tres en este ejemplo, espaciados entre ellos por porciones cilíndricas 22. Los nichos 20, 21 cada uno tiene una respectiva pared curva extendida axialmente 20c, 21c que tiene un perfil que es excéntrico con respecto al eje de rotación x. Además, los nichos de cada conjunto caen en un plano geométrico que se extiende transversalmente o igual radialmente, perpendicular al eje de rotación x.

30 La cavidad 19 es ventajosamente una cavidad a través axialmente, que se abre en dos caras opuestas axialmente 18a, 18b de la porción de manga 18, visible en las figuras 9 y 10.

35 Los entrantes o nichos de cada serie tienen profundidades y curvaturas aumentando progresivamente en una misma dirección circunferencial.

40 Cada nicho por lo tanto proporciona un primer extremo 20a, 21a, menos profundo (es decir, más cerca del eje x) y menos curvo, adyacente a una primera porción cilíndrica 22, y un segundo extremo 20b, 21b, más profundo (es decir, más lejos del eje x) y más curvo, adyacente a una segunda porción cilíndrica 22 al lado de y espaciada circunferencialmente de la primera porción cilíndrica.

45 En otras palabras, en la dirección circunferencial a lo largo del interior de la cavidad 19, al nivel de cada conjunto de nichos, hay proporcionada una secuencia alterna de superficies entrantes más excéntricas que tienen una curvatura mayor, separadas por superficies cilíndricas 22 que son menos excéntricas y tienen una menor curvatura, es decir, más cerca del eje central x de rotación del miembro de rotación 11.

50 Recibido con la misma cantidad de juego radial en la cavidad 19 hay una jaula de retención 23 adaptada para retener dos conjuntos de elementos continuos 24, 25, en este ejemplo rodillos, igualmente espaciados el uno del otro. Cada rodillo está alojado parcialmente en un respectivo entrante 20, 21, adyacente a la pared de ese entrante. Los elementos continuos 24, 25 sirven como elementos de agarre para agarrar un tapón de electrodo desgastado y liberarlo del soporte de tapón de electrodo (no mostrado) en la pistola de soldadura.

55 La jaula 23 proporciona dos series de bolsillos 26, 27 espaciadas axialmente, cada una adaptada para retener un respectivo rodillo espaciado circunferencialmente de otro rodillo del mismo conjunto.

60 En una realización, cada bolsillo tiene una superficie adosada radial 28 que previene el rodillo entrar en contacto con los otros rodillos del mismo mecanismo de liberación.

65 En las realizaciones ilustradas aquí, los dos conjuntos de bolsillos están formados entre dos respectivas pluralidades de paredes arqueadas axiales. Cada uno de los bolsillos tienen un grosor o profundidad radial que es menor que el

diámetro de los rodillos. En la realización de la figura 6, los bolsillos 26 de un conjunto están escalonados axialmente con respecto a los bolsillos 27 del otro conjunto. Las figuras 17 y 18 muestran vistas en despiece ordenado de mecanismos de liberación que utilizan respectivamente una jaula según la figura 6 y la figura 7. Con el fin de retener los rodillos 24, 25 axialmente, dos discos de extremo anulares 29, 31 pueden, por ejemplo, estar fijados a los extremos axiales opuestos de la porción de manga 18 por medios de tornillos 30 u otras sujeciones.

El número de elementos continuos puede variar. En las realizaciones ejemplares ilustradas aquí, se muestran dos conjuntos, cada conjunto comprende tres elementos continuos. En otras realizaciones, se pueden proporcionar más de dos conjuntos, y/o más de tres elementos continuos pueden proporcionarse en uno o más conjuntos. Como una alternativa a rodillos, los elementos continuos pueden ser pelotas.

Con el fin de retirar un par de tapones de electrodo desgastados de una pistola de soldadura de un robot (no mostrado), el robot moverá su propia pistola de soldadura en las proximidades del mecanismo de liberación 10. La pistola de soldadura entonces se cierra, introduciendo ambos tapones de electrodo de lados opuestos axialmente en la cavidad 19. En las figuras 11 y 12, designadas como E está uno de los dos tapones de electrodo, insertados en la cavidad 19 desde el lado de la cara 18a. Más particularmente, el tapón de electrodo está insertado en el espacio definido entre los rodillos 24 y la jaula 23. A medida que el tapón de electrodo entra en la cavidad 19, mueve los rodillos 24 circunferencialmente hacia los extremos más profundos y más curvos 20a del primer conjunto de entrantes 20. Lo mismo pasa en el lado opuesto, donde la introducción del otro tapón de electrodo en la cavidad 19 del lado de la cara 18b hace que los rodillos 25 se muevan circunferencialmente hacia los extremos más profundos y más curvos 21b del segundo conjunto de entrantes 21.

Para operar el mecanismo de liberación se puede utilizar un activador (no mostrado), tal como un mecanismo de cremallera y piñón o un engranaje que se aplica con los dientes 16 y hace que el miembro de rotación dentado 11 rote sobre el eje de rotación x. La rotación de la cavidad 19 en la dirección de rotación indicada por la flecha A (figura 13) causa un desplazamiento relativo de los rodillos 24 con respecto a la cavidad 19. El mecanismo de liberación se mueve desde la posición angular de la figura 11 a la posición angular de la figura 13. Los rodillos 24 se mueven progresivamente desde los extremos más profundos y más excéntricos 20b hacia los extremos menos profundos y menos excéntricos 20a de los nichos 20, hasta que los rodillos 24 permanecen agarrados radialmente entre la superficie lateral cilíndrica del tapón de electrodo E y los nichos 20. Continuando la rotación del miembro de rotación 11 y la cavidad 19, los rodillos 24 agarran el electrodo E y lo conducen para la rotación junto con el miembro de rotación 11. De este modo, el ahusamiento encajado o acople cónico entre el electrodo y el soporte de tapón de electrodo de la pistola de soldadura (no mostrada) se libera.

El mecanismo de liberación es capaz de causar que ambos de los tapones de electrodo de una misma pistola de soldadura se liberen, sin tener que mover la pistola de soldadura adicional, una vez que la pistola ha sido cerrada en el mecanismo 10.

Según una realización, mostrada en las figuras 8-10, los dos tapones de electrodo de una pistola de soldadura se liberan de uno en uno, en dos pasos subsecuentes. La flecha A en la figura 9 indica la dirección de rotación que puede impartirse al miembro de rotación 11 para causar el agarre de los rodillos 24 en el primer tapón de electrodo y subsecuentemente el desagarre de este tapón desde el soporte de tapón de electrodo de la pistola de soldadura. En el lado visible en la figura 9, indicado en A1 está la dirección circunferencial en la que los entrantes 20 del primer conjunto se ensanchan, pasando desde los extremos más superficiales 21a hacia los extremos más profundos 20b.

En el lado visible en la figura 9, la dirección de rotación A del miembro de rotación 11 concuerda con la dirección A1 del agrandamiento de los nichos 20, mientras que en el lado opuesto (figura 10), la dirección de rotación A es discordante con la dirección circunferencial A2 según la que los nichos del segundo conjunto 21 se ensanchan, pasando desde los extremos más superficiales 21a hacia los extremos más profundos 21b. En otras palabras, los nichos 20 del primer conjunto tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una misma primera dirección circunferencial, mientras los entrantes 21 del segundo conjunto tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una misma segunda dirección circunferencial, opuesta a la primera dirección circunferencial. Como resultado de esta disposición, cuando el miembro de rotación 11 se rota en la dirección de rotación A, los rodillos 24 del primer conjunto se guían hacia los extremos menos profundos 20a de los nichos 20, radialmente apretando el primer tapón de electrodo. Al mismo tiempo, los rodillos 25 del segundo conjunto se moverán simultáneamente a los extremos más profundos 21b de los entrantes 21, sin causar rotación del segundo tapón de electrodo. Lo inverso ocurre si el miembro de rotación se rota en la dirección opuesta a la dirección de rotación A. Por consiguiente, la rotación del miembro de rotación 11 de las figuras 8-10 en cualquiera de las dos direcciones de rotación causará el agarre, y tras ello la liberación, de sólo uno de los dos tapones de electrodo. Para desbloquear ambos tapones, es necesario rotar primero el miembro de rotación 11 de las figuras 8-10 en una primera dirección de rotación, y entonces en la dirección invertida.

La orientación opuesta mencionada anteriormente de los dos conjuntos de nichos permite el desbloqueo, en dos pasos sucesivos, de dos tapones de electrodo montados en los respectivos soportes de tapones de electrodo de una misma pistola de soldadura. Esto aplica ambos al soporte de tapón de electrodo del tipo montado con un acople forzado o cónico (ahusamiento encajado) en los brazos relativos de la pistola de soldadura, y también para soportes

de tapón de electrodo montados roscadamente (atornillados) a la pistola de soldadura. En el último modo, la rotación impartida al miembro de rotación concordará con la dirección de atornillado del soporte de electrodo en el brazo respectivo de la pistola de soldadura. La rotación impartida no causará el desatornillado del soporte de tapón de electrodo desde la pistola de soldadura.

5 Otra realización, mostrada en las figuras 14-16, permite desbloquear simultáneamente, en un único paso, ambos tapones de electrodo montados en los dos brazos de una pistola de soldadura a través de un encaje apretado o un ahusamiento apretado. Todos los entrantes 20 y 21, ambos de los primeros y ambos de los segundos conjuntos, tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una y la misma dirección circunferencial.

10 La flecha A en la figura 15 indica la dirección de rotación que, cuando se imparte al miembro de rotación 11, causa el agarre de los rodillos 24 en el primer tapón de electrodo y subsecuentemente la liberación de estos tapones desde el fuste de soporte de la pistola de soldadura. En el lado mostrado en la figura 14, indicado en A1 está la dirección circunferencial en la que los entrantes 20 del primer conjunto se ensanchan, pasando desde los extremos más superficiales 20a hacia los extremos más profundos 20b. En el lado visible en la figura 14, una dirección de rotación A del miembro de rotación 11 concuerda con la dirección A1 del agrandamiento de los nichos 20. También en la

15 dirección opuesta (figura 16), la dirección de rotación A concuerda con la dirección circunferencial A2 del agrandamiento de los nichos 21 del segundo conjunto, pasando desde los extremos más superficiales 21a hacia los extremos más profundos 21b. Como resultado de esta disposición, cuando el miembro de rotación 11 se rota en la

20 dirección de rotación A, ambos por los rodillos 24 del primer conjunto, así como los rodillos 25 del segundo conjunto se mueven hacia los extremos más superficiales 20a, 21a de los nichos 20, 21, por ello apretando radialmente los dos tapones de electrodo. Si el miembro de rotación 11 se rota en la dirección opuesta a la dirección de rotación A, ambos por los rodillos 24 del primer conjunto y los rodillos 25 del segundo conjunto se moverán hacia los extremos más profundos 20b, 21b de los nichos 20, 21, sin apretar los tapones de electrodo y sin hacerlos rotar.

25 De este modo, el apretamiento de ambos tapones de electrodo puede conseguirse rotando un miembro de rotación 11 según las figuras 14-16 en solo una de las dos posibles direcciones de rotación.

30 La realización de las figuras 14-16 proporcionan dos conjuntos de nichos con curvaturas y profundidades aumentando en una misma dirección circunferencial de rotación. Esta realización es aplicable para liberar dos tapones de electrodo desde soportes de tapón de electrodo montados con un ahusamiento encajado o encaje apretado a los brazos de una pistola de soldadura. Esta realización no es adecuada para soportes de tapón de electrodo montados roscadamente a la pistola de soldadura, desde que la rotación simultánea de ambas cápsulas en una misma dirección debería desatornillar uno de los soportes de tapón de electrodo desde el brazo de la pistola

35 de soldadura.

Después de desbloquear, los tapones de electrodo caen por gravedad en un contenedor.

40 Se apreciará que el mecanismo de liberación sea autoadaptable. Como se conoce, el par motor necesario para liberar los tapones de electrodo es variable de tiempo a tiempo, como una función de la fuerza de cerramiento que fue aplicada durante el montaje y el grado de oxidación conseguido en la interfaz entre el tapón de electrodo y el fuste cónico del soporte de tapón de electrodo. Este mecanismo de liberación aplica a cada tapón de electrodo una fuerza de agarre radial sustancialmente proporcional al par motor desbloqueado requerido. Altas fuerzas de agarre por lo tanto se aplicarán solo a los tapones de electrodo que requieren un alto par motor de desbloqueo. Tapones

45 de electrodo montados con una fuerza moderada o sin oxidar (sin corroerse) pueden desbloquearse aplicando una fuerza de agarre radial moderada. Esto previene la mayoría de los tapones de electrodo de aplicarse una fuerza de agarre alta radial excesiva, que podría dañar la superficie de la interfaz cónica del portador de tapón de electrodo. Los tiempos de programación y los movimientos requeridos del robot de soldadura se reducen porque con el mecanismo de liberación de esta divulgación se requiere que el robot de soldadura realice sólo un movimiento a lo

50 largo del eje x para introducir los tapones coaxialmente dentro del mecanismo de liberación. No subsecuentemente, se requiere movimiento de rotación adicional. Finalmente, una única estación de trabajo para desbloquear ambos tapones de electrodo reduce las dimensiones generales y hace que el mecanismo flexible instalar más flexibilidad en líneas de suelda en las localizaciones más convenientes, por ejemplo, cerca de un dispositivo de vestir.

55 Varios aspectos y realizaciones de la invención han sido descritos. Se entiende que cada realización puede estar combinada con cualquier otra realización. Por ejemplo, un miembro de rotación 11 de acuerdo con la realización ilustrada en las figuras 8-10, o según las figuras 14-16, pueden ser utilizadas con una jaula según la figura 6 o la figura 7. En otras realizaciones (no ilustradas), el miembro de rotación 11 puede ser una rueda sin dientes periféricos, por ejemplo, para ser conducidos por un cinturón o por otro tipo de conducción. En otras realizaciones

60 (no ilustradas), el miembro de rotación puede ser un nivelador articulado a una biela de conducción. Además, la invención no está limitada a las realizaciones descritas, pero puede ser variada dentro del alcance definido por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un mecanismo para liberar un par de tapones de electrodo de un respectivo par de soportes de tapón de electrodo de una pistola de soldadura de punto, comprendiendo el mecanismo:

5 un miembro de rotación (11) conducible para rotación sobre un eje (x) y que tiene una cavidad a través extendida axialmente (19) con una pared cilíndrica interior en la que hay formado un primer conjunto de nichos (20) y un segundo conjunto de nichos (21) axialmente espaciados desde los nichos (20) del primer conjunto, cada nicho que tiene una pared axial curva (20c, 21c) con un perfil excéntrico con respecto al eje de rotación (x), y donde los nichos de cada conjunto tienen profundidades y curvaturas que crecen progresivamente en una misma dirección circunferencial;

15 unos conjuntos primero (24) y segundo (25) de elementos continuos de agarre para agarrar unos respectivos tapones primero y de electrodo (E), donde cada elemento continuo está parcialmente alojado en un respectivo nicho (20, 21).

2. Un mecanismo de liberación según la reivindicación 1, donde los nichos (20, 21) de cada conjunto están separados por largos de pared cilíndrica (22), cada nicho (20, 21) que tiene un primer extremo menos profundo menos curvo (20a, 21a) adyacente a un largo de pared cilíndrica (22), y un segundo extremo, más profundo y más curvo (20b, 21b) adyacente a otro largo de pared cilíndrica (22).

3. Un mecanismo de liberación según la reivindicación 2, donde el miembro de rotación (11) es capaz de alcanzar alternativamente dos posiciones angulares alrededor del eje de rotación:

25 una primera posición angular, en la que los elementos continuos (24, 25) de al menos uno de los dos conjuntos de elementos continuos (24, 25) están localizados adyacentes al segundo extremo más profundo y más curvo (20b, 21b) de los respectivos nichos (20, 21), con el objetivo de permitir introducir, entre los elementos continuos (24, 25) de dicho al menos un conjunto, un tapón de electrodo (E) portado por un soporte de tapón de electrodo de una pistola de soldadura; y

30 una segunda posición angular, rotada con respecto la primera posición angular, en la que los elementos continuos (24, 25) de dicho al menos un conjunto está agarrado radialmente entre el tapón de electrodo y los extremos menos curvos y menos profundos (20a, 21a) de los nichos, por lo que rotación adicional del miembro de rotación (11) lejos desde la primera posición angular causa la liberación del tapón de electrodo desde el respectivo soporte de tapón de electrodo de la pistola de soldadura.

4. Un mecanismo de liberación según la reivindicación 2 o 3, donde los nichos (20) del primer conjunto tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una misma dirección circunferencial, mientras que los nichos (21) del segundo conjunto tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una misma segunda dirección circunferencial opuesta a la primera dirección circunferencial, por lo que los elementos continuos (24, 25) son capaces de alcanzar alternativamente dos posiciones angulares alrededor del eje de rotación:

45 una primera posición angular, en la que los elementos continuos (24) de un primero de los dos conjuntos de elementos continuos (24, 25) están localizados adyacentes a los segundos extremos más curvos y más profundos (20b) de los nichos respectivos (20), mientras que los elementos continuos (25) del segundo conjunto están localizados adyacentes a los primeros extremos menos curvos y menos profundos (21a) de los respectivos nichos (21); y

50 una segunda posición angular, rotada con respecto la primera posición angular, en la que los elementos continuos (24) del primer conjunto están localizados adyacentes a los primeros extremos menos curvos y menos profundos (20a) de los respectivos nichos (20), mientras que los elementos continuos (25) del segundo conjunto está localizado adyacente a los segundos extremos más curvos y más profundos (21b) de los respectivos nichos (21).

5. Un mecanismo de liberación según la reivindicación 2 o 3, donde todos los nichos (20, 21) del primer y segundo conjunto tienen profundidades y curvaturas que aumentan progresivamente en una misma única dirección circunferencial, por lo que el miembro de rotación (11) es capaz de alcanzar alternativamente dos posiciones angulares alrededor del eje de rotación:

60 una primera posición angular, en la que los elementos continuos (24, 25) del primer y segundo conjunto de elementos continuos (24, 25) están localizados adyacentes a los segundos extremos más curvos y más profundos (20b, 21b) de los respectivos nichos (20, 21); y

65 una segunda posición angular, en la que los elementos continuos (24, 25) del primer y segundo conjunto de elementos continuos(24, 25) están localizados adyacentes a los primeros extremos menos curvos y menos profundos (20a, 21a) de los respectivos nichos (20, 21).

6. Un mecanismo de liberación según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende una jaula de retención (23) acomodada con juego radial en la cavidad (19), la jaula (23) que tiene dos conjuntos de bolsillos espaciados axialmente (26, 27), cada bolsillo (26, 27) reteniendo uno de los elementos continuos (24, 25) espaciados circunferencialmente desde los otros elementos continuos (24, 25) del mismo conjunto alojados parcialmente en un respectivo nicho (20, 21).
7. Un mecanismo de liberación según la reivindicación 6, donde los bolsillos (26) de un conjunto están escalonados axialmente con respecto a los bolsillos (27) del otro conjunto.
8. Un mecanismo de liberación según la reivindicación 6, donde los bolsillos (26) de un conjunto están alineados axialmente con los bolsillos (27) del otro conjunto.
9. Un mecanismo de liberación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos continuos de agarre (24, 25) son rodillos.
10. Un mecanismo de liberación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el miembro de rotación (11) comprende:
- una porción de manga central (18) que proporcionando la cavidad interna que se extiende axialmente (19) y dos caras opuestas axialmente (18a, 18b) en las que dicha cavidad (19) se abre,
  - una brida circular (15) que se extiende radialmente hacia fuera desde la porción de manga (18), y
  - una superficie exterior radialmente (16) formada en la brida circular (15) para aplicar un dispositivo de actuación para causar rotación del miembro de rotación (11) sobre el eje de rotación (x).



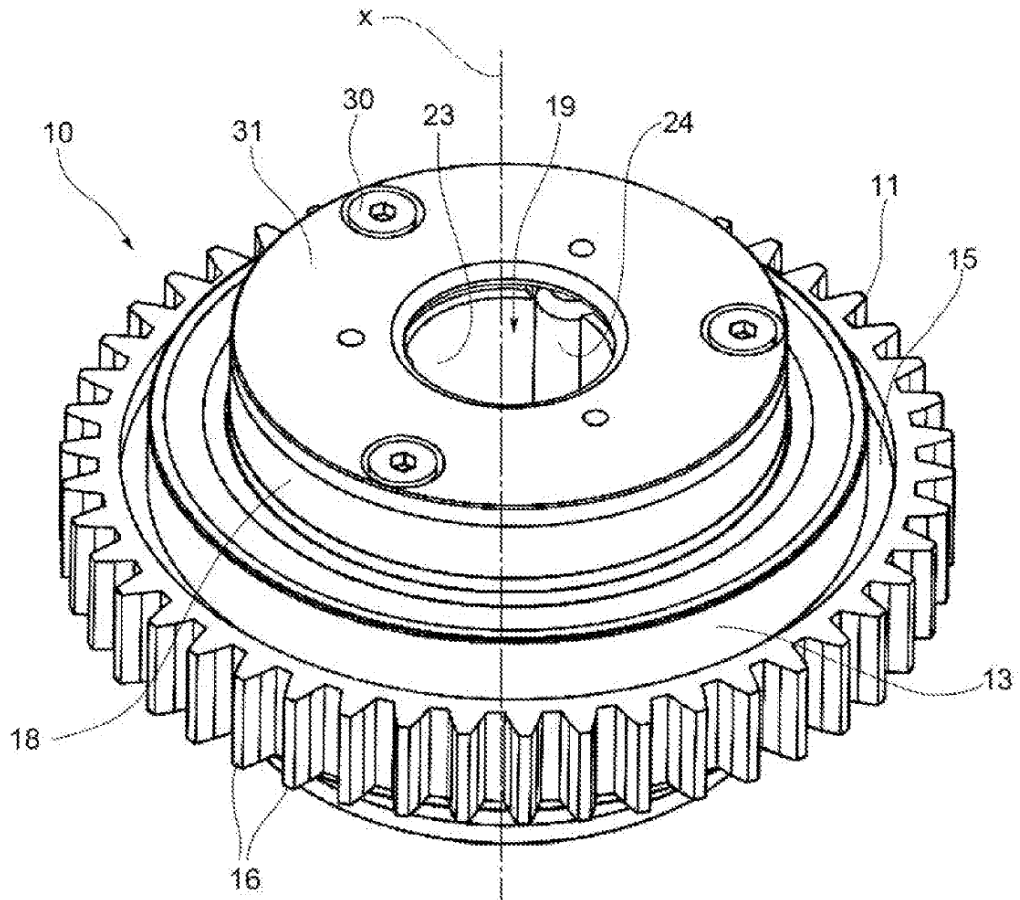


FIG. 1

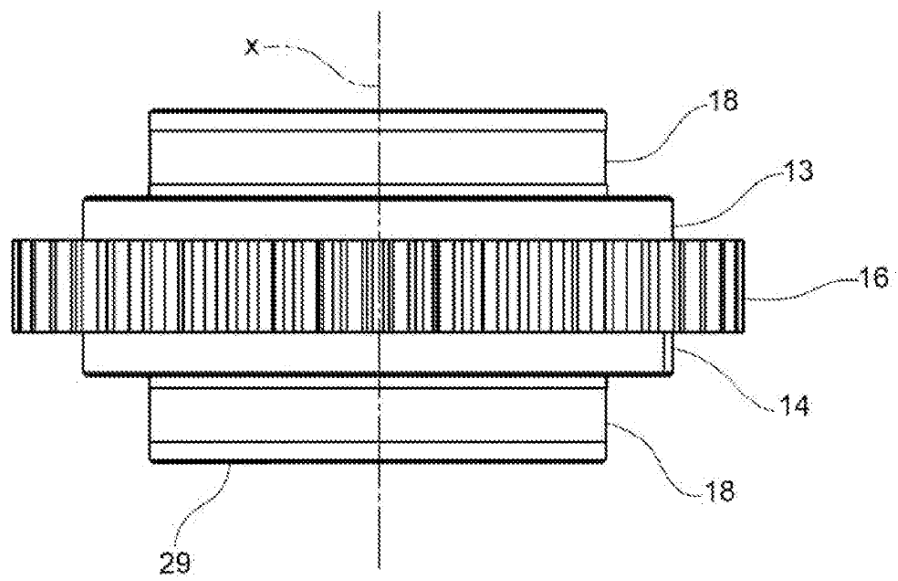
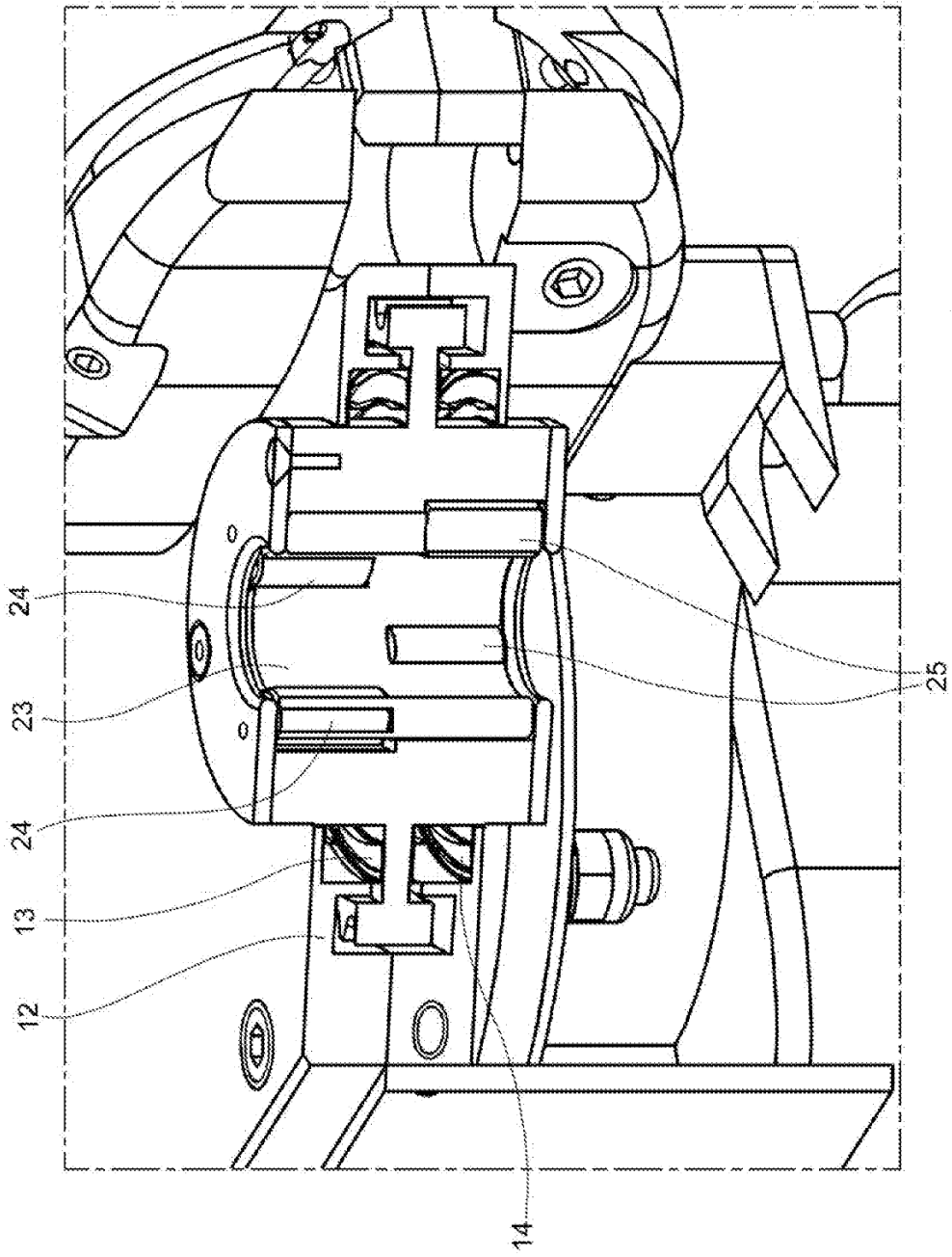


FIG. 2



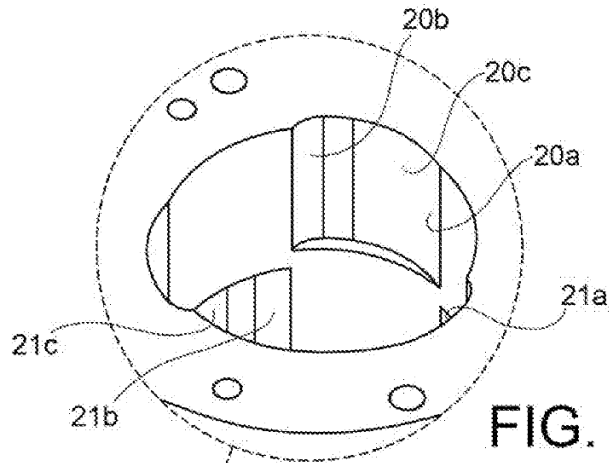


FIG. 5

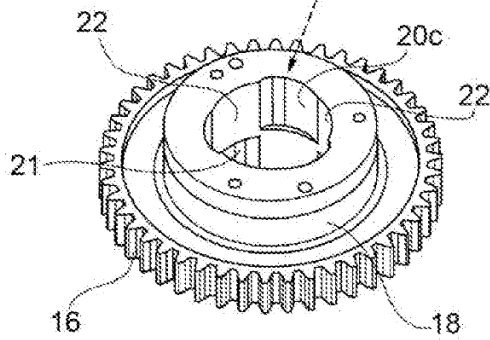


FIG. 4

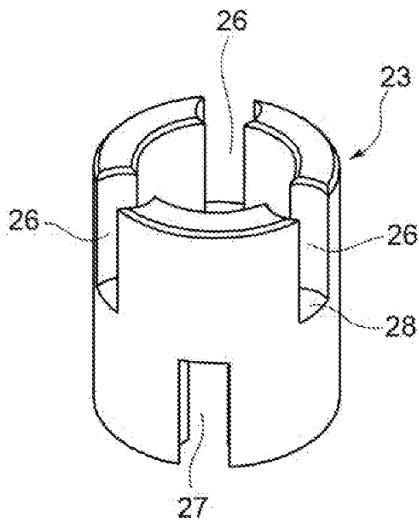


FIG. 6

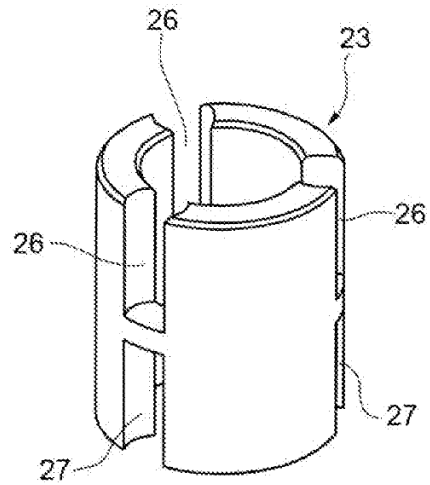


FIG. 7

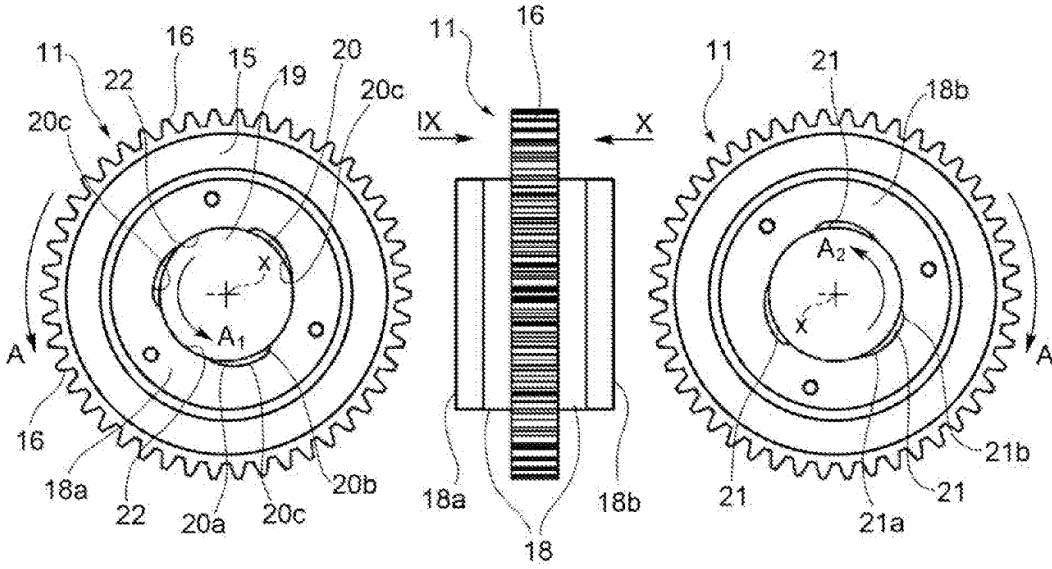


FIG. 9

FIG. 8

FIG. 10

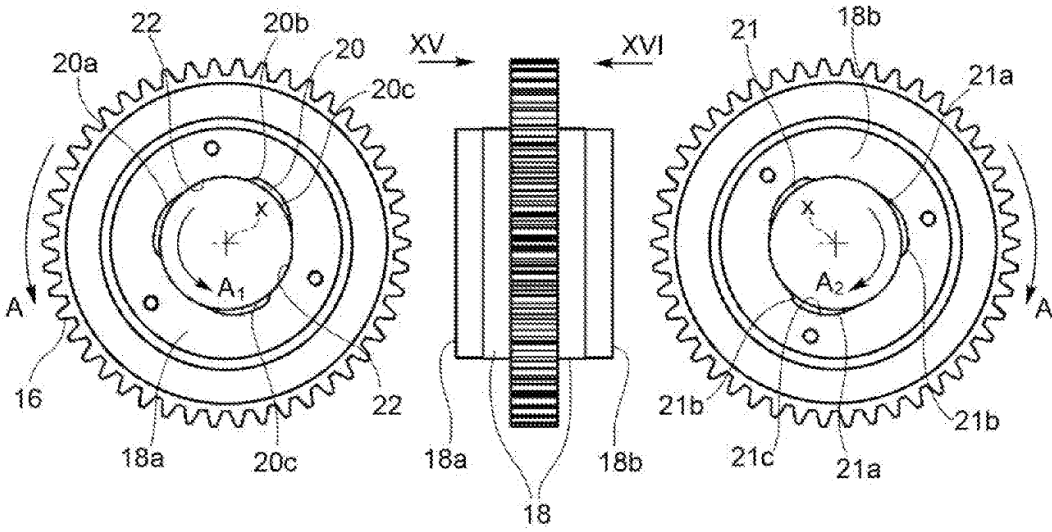


FIG. 15

FIG. 14

FIG. 16

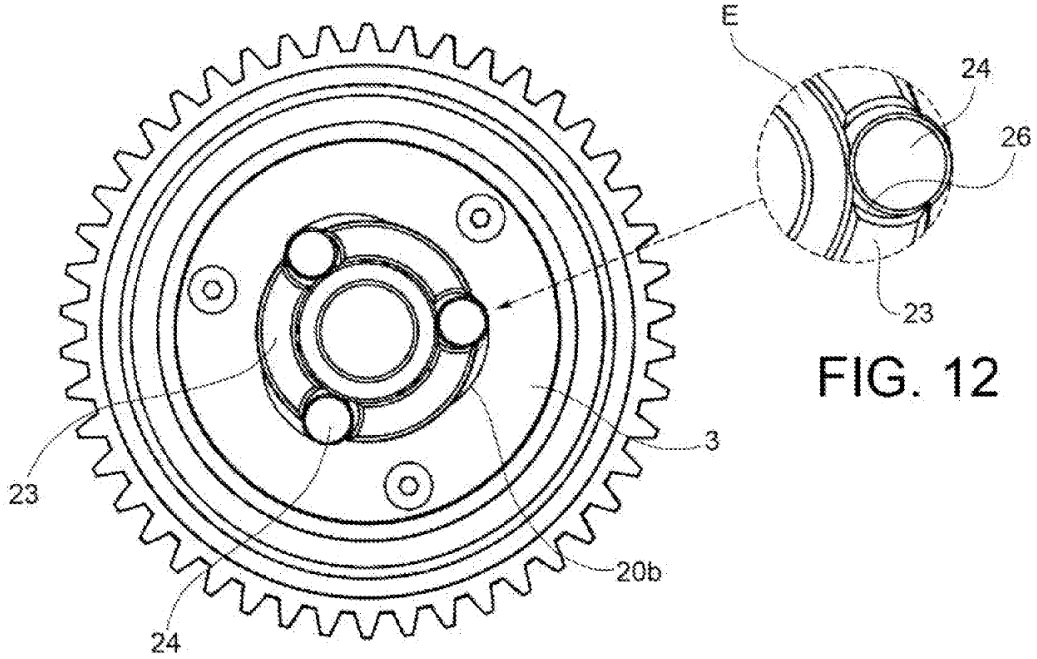


FIG. 11

FIG. 12

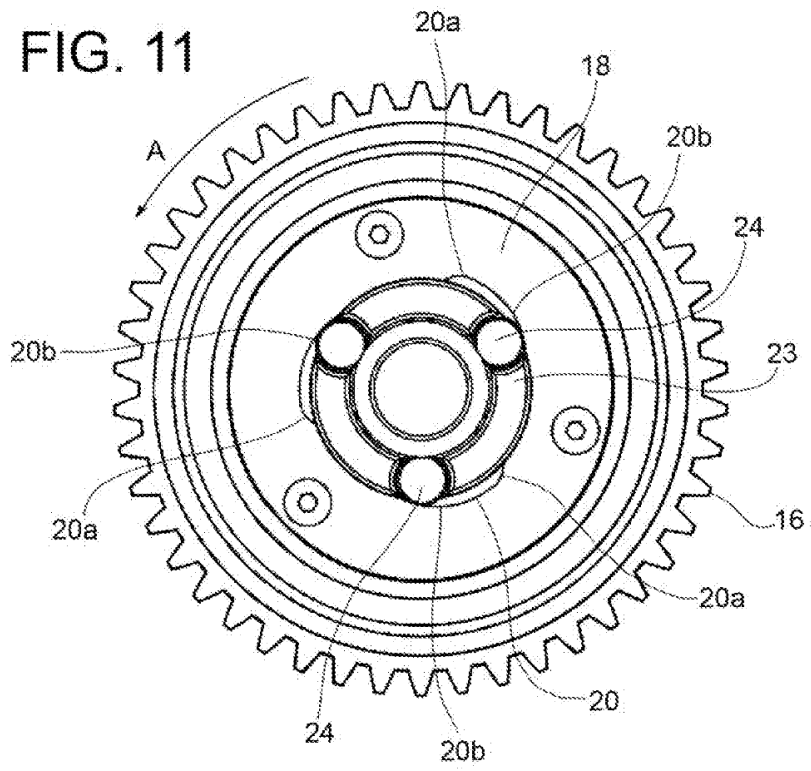


FIG. 13

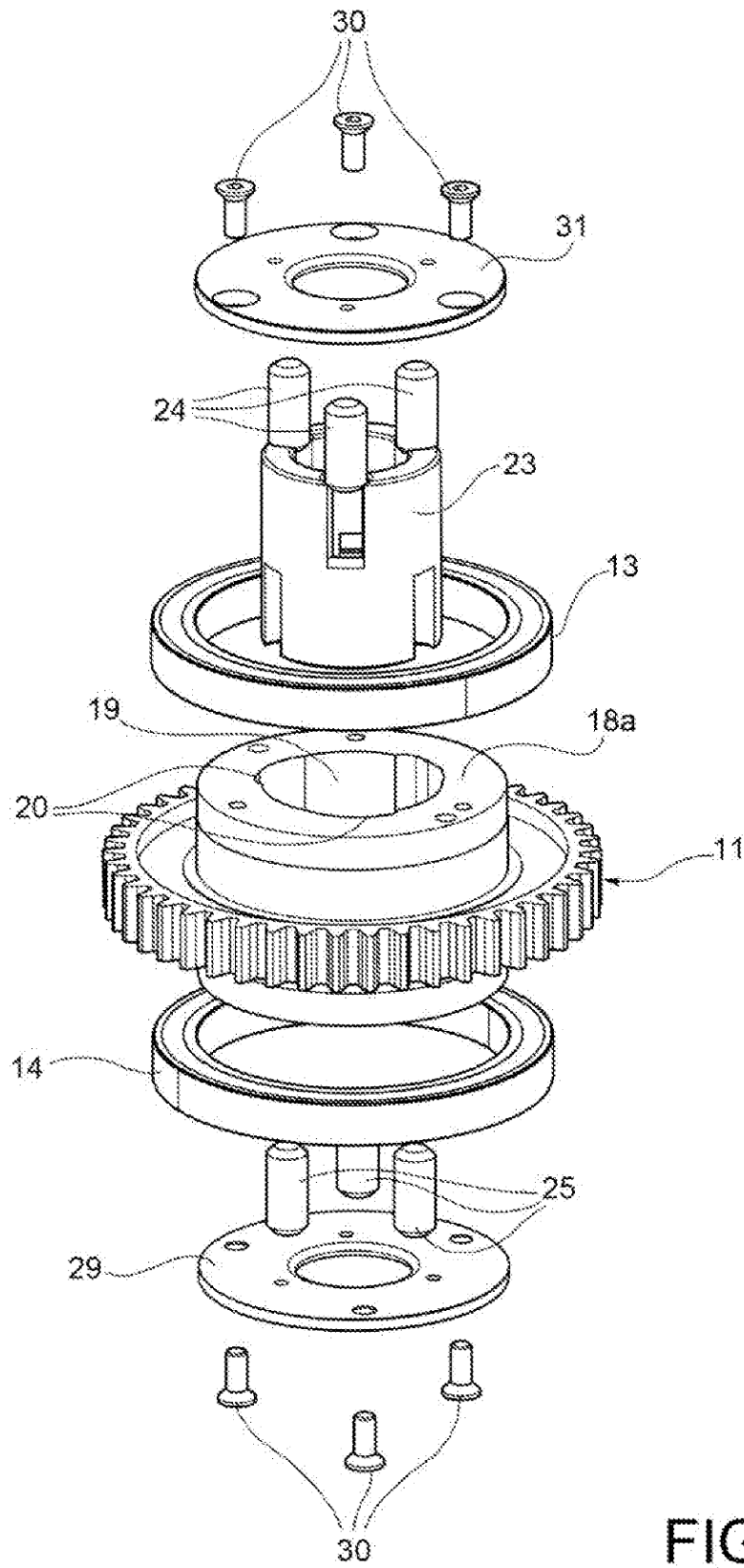


FIG. 17

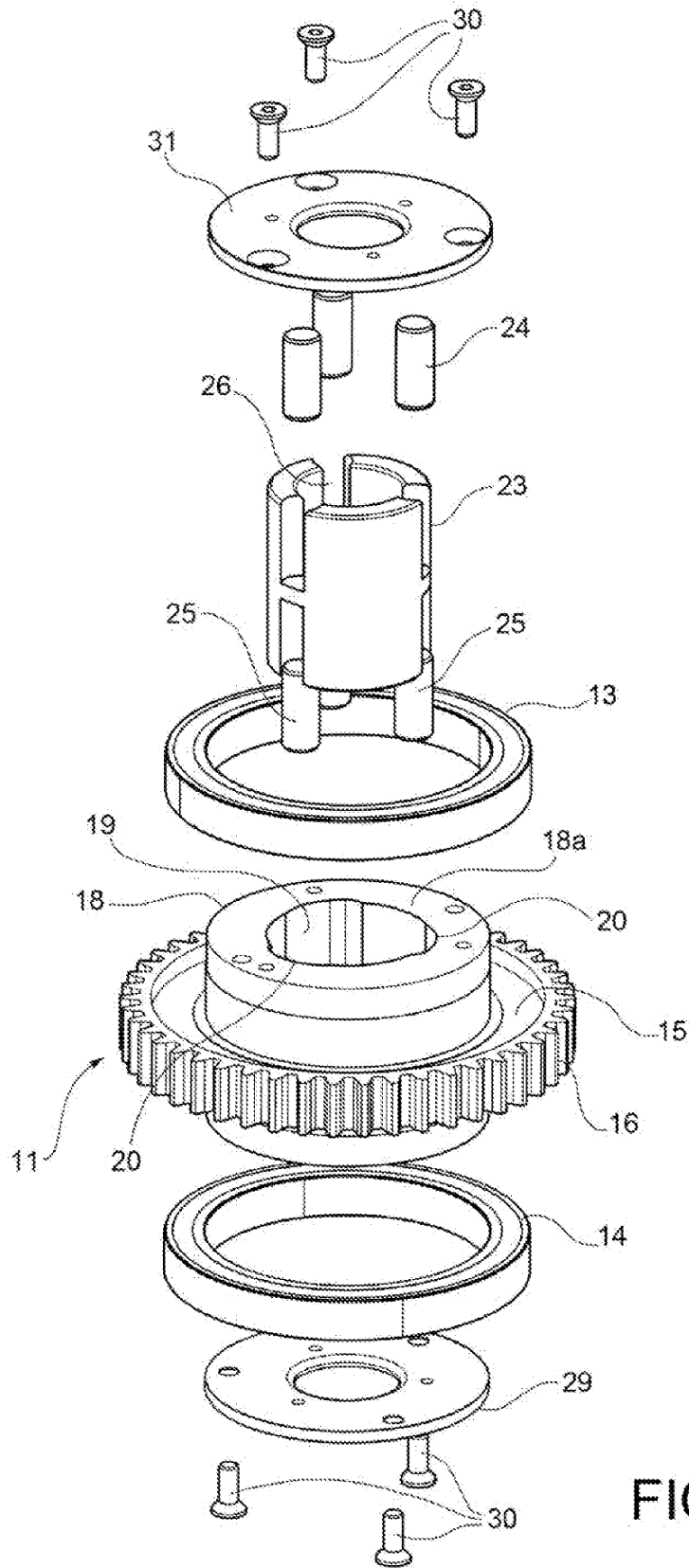


FIG. 18