

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

tc

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-072121- -00000-0000

Fecha: 2016-03-22 12:29:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO SISTEMA MECANICO CON UN
DISPOSITIVO DE CONEXION ENTRE PIEZA
DE DESGASTE Y SU SOPORTE Y CUBO DE
MAQUINA DE OBRAS PUBLICAS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE SAFE METAL

DOMICILIO LYON - FRANCIA

74. APODERADO JUAN PABLO CADENA

22. BOGOTÁ, D.C. _____



No. 16-072121- -00000-0000

Fecha: 2016-03-22 12:29:51
Tra 11 PATENTEIYII
Act 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 39

cación

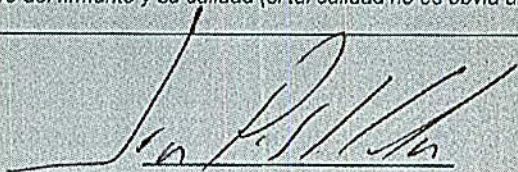
1

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2014/069869	Fecha 18.09.2014
Publicación Internacional No.		WO/2015/040101	Fecha 26.03.2015
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
SISTEMA MECANICO CON UN DISPOSITIVO DE CONEXIÓN ENTRE PIEZA DE DESGASTE Y SU SOPORTE, Y CUBO DE MAQUINA DE OBRAS PUBLICAS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
E02F 9/28			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
1. SAFE METAL			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		2 Place de Francfort F-69003	No. TELÉFONO
CIUDAD		Lyon	CORREO ELECTRÓNICO
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O
PAÍS DE RESIDENCIA		Francia	LUGAR DE CONSTITUCIÓN
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1.MARCHAND		Fabrice	FR
2.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1.FR			Saint Galmier 6 Lot le pont gave F-42330
2.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en hoja de información complementaria.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☐ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
CADENA SARMIENTO		JUAN PABLO	C.C.80.410.337 T.P.57492
DIRECCIÓN		Calle 70ª 4-41	No. TELÉFONO 7442200
CIUDAD		Bogotá	CORREO ELECTRÓNICO notificaciones@bc.com.co
PAÍS		Colombia	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIÓN(ES) DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1.FRANCIA		FR	1359079 20.09.2013
2.			
3.			

2

2

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 16-001806 y 16-000532	Fecha: 09-01-2016 12-01-2016
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios:		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 15		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios:		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2015/040101 A1

(43) Date de la publication internationale
26 mars 2015 (26.03.2015)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
E02F 9/28 (2006.01) F16B 39/282 (2006.01)
F16B 21/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/069869

(22) Date de dépôt international :
18 septembre 2014 (18.09.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1359079 20 septembre 2013 (20.09.2013) FR

(71) Déposant : SAFE METAL [FR/FR]; 2 Place de Francfort,
F-69003 Lyon (FR).

(72) Inventeur : MARCHAND, Fabrice; 6 Lot le pont gavé,
F-42330 Saint Galmier (FR).

(74) Mandataires : MYON, Gérard et al.; Lavoix, 62, rue de
Bonnel, F-69003 Lyon (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AF, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : MECHANICAL SYSTEM COMPRISING A CONNECTING DEVICE BETWEEN A WEARING PART AND THE
SUPPORT THEREOF, AND BUCKET OF A HEAVY-CONSTRUCTION MACHINE

(54) Titre : SYSTEME MECANIQUE COMPRENANT UN DISPOSITIF DE LIAISON ENTRE UNE PIECE D'USURE ET SON
SUPPORT, ET GODET D'ENGIN DE TRAVAUX PUBLICS

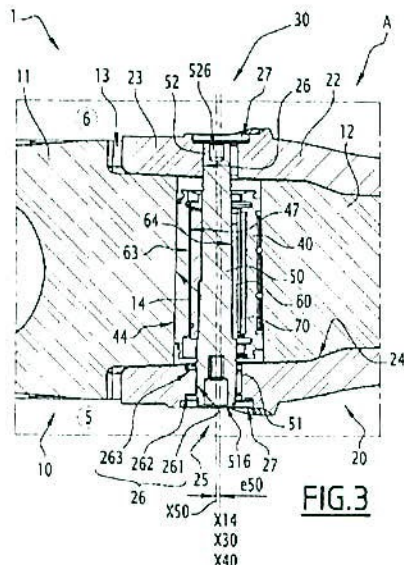


FIG. 3

(57) Abstract : The present invention relates to a mechanical system (1), comprising a support (10), a wearing part (20) and a connecting device (30) between the wearing part (20) and the support thereof (10). The device (30) comprises an elastic sheath (40) provided with an internal cavity (47) and with an external wall (44) that is adjustable in a housing (14) of the support (10), and a pin (50) having an elongate body along a pin axis (X50). According to the invention, the device (30) also comprises a cam (60) provided with an external wall (63) that is adjustable in the internal cavity (47) of the sheath (40) and with an internal cavity (64) intended to receive the pin (50), and when the device (30) is positioned in the housing (14) of the support (10), the pin (50) and the cam (60) are able to rotate as one in the internal cavity (47) of the sheath (40), between an insertion configuration (A) of the pin (50) into the cam (60) and at least one locking configuration in which the pin (50) bears, radially with respect to the pin axis (X50), against the wearing part (20), while the cam (60) bears against the sheath (40) and deforms the external wall (44) thereof counter to the housing (14) of the support (10), thereby forming a coupling connection between the wearing part (20) and the support (10).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/040101 A1

SISTEMA MECÁNICO CON UN DISPOSITIVO DE CONEXIÓN ENTRE PIEZA DE DESGASTE Y SU SOPORTE, Y CUBO DE MÁQUINA DE OBRAS PÚBLICAS

La presente invención se refiere a un sistema mecánico que comprende un soporte, una pieza de desgaste y un dispositivo de conexión entre la pieza de desgaste y su soporte, en particular un diente y su soporte perteneciente a una máquina de obras públicas. La invención también se refiere a un cubo de máquina de obras públicas que comprende al menos un tal sistema.

El campo de aplicación es aquel de los equipos de máquinas de obras públicas, en particular los cubos, bandejas u otros recipientes que pueden llegar a barrer, recoger y desplazar materiales para su evacuación desde un lugar determinado hacia otros puestos de operación gracias a máquinas de obras públicas.

Como es conocido, un cubo comprende una cuchilla de ataque equipada con piezas de desgaste, proporcionadas por su capacidad de penetrar en el material y de proteger otros elementos del cubo. Sobre las cuchillas de ataque son fijados soportes-adaptadores dispuestos con una nariz perfilada, mientras que las piezas de desgaste son dientes o escudos que están situados en el soporte-adaptador de acuerdo con una conexión específica. Esta conexión es temporal para permitir la sustitución de las piezas de desgaste luego del desgaste.

La conexión entre la pieza de desgaste y su soporte puede ser realizada mediante un enchavetamiento. Para ser eficaces, los dispositivos de chavetaje deben garantizar una conexión rígida de los elementos que juntan. Convencionalmente, el montaje y desmontaje de los chaveteros se efectúan por la acción de herramientas de impacto, con el riesgo de lesiones para los operadores.

También se conocen dispositivos que no requieren el uso de herramientas de impacto. En el pasado, estos dispositivos necesitaban de equipos especiales coercitivos, en particular, en el desmontaje de la pieza de desgaste. Además, tales dispositivos eran complejos de fabricar y utilizar.

En WO-A-2013/030335 se describe un sistema mecánico que comprende un dispositivo de enchavetamiento mejorado, que no requieren el uso de herramientas de impacto. El dispositivo comprende un forro elásticamente deformable y una chaveta rígida, móviles solidariamente de forma giratoria.

En US-A-2008/209772 se describe un sistema mecánico que comprende un soporte 106, una pieza de desgaste 102 y un dispositivo de conexión entre la pieza de desgaste 102 y un soporte 106. El dispositivo de conexión comprende un cuerpo 100, un forro 200, una chaveta 300 y un vástago 350. El cuerpo 100 está provisto de una cavidad interna y una pared externa ajustable en un alojamiento del soporte 106. El forro 200 es de un material elásticamente deformable, tiene una cavidad interna 202 y una pared externa 204 + 206 ajustable dentro de un alojamiento del cuerpo 100 y no, en un alojamiento de soporte 106. La chaveta 300 comprende un cuerpo alargado 304 a lo

largo de un eje de chaveta y una cabeza provista de un pestillo 340. El vástago 350 puede ser insertado en un alojamiento del cuerpo 100 para bloquear la chaveta 300 en posición, en el cuerpo 100.

El propósito de la presente invención es proporcionar un nuevo dispositivo de conexión, para evitar las operaciones de impacto tanto el montaje como en el desmontaje de las piezas de desgaste, manteniéndose eficaz, fiable, resistente y práctico.

Para este fin, el objeto de la presente invención es un sistema mecánico que comprende un soporte, una pieza de desgaste y un dispositivo de conexión entre el pieza de desgaste y su soporte, en particular, un diente de cubo y su soporte que pertenecen a un equipo de máquina de obras públicas, el dispositivo de conexión comprende un forro hecho de material elásticamente deformable, provisto con una cavidad interna y una pared externa y ajustable en un alojamiento del soporte, y una chaveta que tiene un cuerpo alargado a lo largo de un eje de la chaveta. El sistema mecánico se caracteriza porque el dispositivo de conexión también comprende una leva provista de una pared externa ajustable en la cavidad interna del forro y una cavidad interna para recibir la chaveta, y en que, cuando el dispositivo de conexión se coloca en el alojamiento del soporte, la chaveta y la leva son móviles solidariamente en rotación, en la cavidad interna del forro, entre: una configuración de inserción de la chaveta en la leva, y al menos una configuración de bloqueo en donde la chaveta se apoya de manera radial al eje de chaveta contra el pieza de desgaste, mientras que la leva se apoya contra el forro y deforma su pared externa contra el alojamiento del soporte, formando de esta manera una conexión de acoplamiento entre el pieza de desgaste y el soporte.

Por lo tanto, la invención asegura que la pieza de desgaste se mantiene satisfactoriamente en el soporte y de un equilibrio continuo de las fuerzas generadas en el sistema mecánico durante el servicio. En particular, la invención proporciona un equilibrio de las fuerzas generadas en el dispositivo de conexión y las fuerzas generadas por el dispositivo de conexión con el soporte y la pieza de desgaste, en particular, en una dirección paralela al eje de la chaveta. Esto limita las concentraciones de esfuerzos en los elementos sensibles, como la chaveta o las orejetas de la pieza de desgaste, susceptible de generar un desgaste prematuro, una deformación y fractura de estos elementos.

Al pasar de la configuración de inserción a la configuración de bloqueo, el dispositivo de conexión proporciona una puesta bajo tensión inicial del forro comprimido contra el soporte y la chaveta en apoyo contra la pieza de desgaste. La invención permite, por lo tanto, de recuperar los juegos de desgaste, generados principalmente por el calafateo de la pieza de desgaste en el soporte debido a los esfuerzos de empuje específicos al trabajo de un tal sistema mecánico. En el caso en el que el dispositivo de conexión define una única configuración de bloqueo, el operador puede realizar una

puesta bajo tensión inicial del sistema en proporciones importantes pero apropiadas. En el caso en el que el dispositivo de conexión define varias configuraciones de bloqueo sucesivas, el operador puede hacer evolucionar la puesta bajo tensión a medida del desgaste, mediante el pivote de la chaveta y sin necesidad de desmontar el sistema.

El sistema mecánico de la invención también incluye una función de sellado importante para las aplicaciones previstas. Este sellado se asegura dentro del dispositivo de conexión y en su interfaz con el soporte y la pieza de desgaste, a fin de compensar la movilidad dentro del sistema mecánico, durante el montaje, durante el bloqueo y durante el servicio. Esta función de sellado toma en cuenta de los diferentes movimientos y deformaciones de los elementos constituyentes del sistema mecánico, en particular el forro, de la chaveta y de la leva, asegurando el contacto y posicionamiento bajo tensión permanente de la pieza de desgaste sobre el soporte.

De acuerdo con otras características ventajosas de la invención, tomadas de forma aislada o combinada:

La chaveta y la leva son móviles solidariamente en rotación en la cavidad interna del forro entre la configuración de inserción y la única configuración de bloqueo, pivotando en un ángulo dado, por ejemplo, en un ángulo igual a 180 grados.

El dispositivo de conexión comprende medios de enganche de la leva en la configuración de bloqueo.

Los medios de enganche están formados por un rebaje formado en la leva y un saliente formado en otro elemento constituyente del dispositivo de conexión.

La chaveta y la leva son móviles solidariamente en rotación en la cavidad interna del forro entre una pluralidad de configuraciones de bloqueo, pivotando en un ángulo dado entre cada configuración de bloqueo, por ejemplo en un ángulo igual a 45 grados.

El dispositivo de conexión comprende medios de enganche para la leva en cada una de las configuraciones de bloqueo.

Los medios de enganche están formados por superficies planas e internas, pertenecientes al forro y las superficies externas pertenecientes a la leva.

El dispositivo de conexión comprende también una pieza intermedia dispuesta contra la leva en la cavidad interna del forro, esta pieza intermedia comprende una cara interna en apoyo contra la pared externa de la leva y un cojinete de cara externa contra la pared interna del forro.

El dispositivo de conexión comprende también al menos una junta anular y adaptada para estar dispuesta en un extremo longitudinal del forro, preferiblemente, dos juntas anulares y adaptadas para estar dispuestas cada una en un extremo longitudinal del forro y, en la configuración de inserción y en la o las configuraciones de bloqueo, la junta o cada junta anular están apoyadas al mismo tiempo contra el soporte, la pieza de desgaste, el forro y la chaveta.

El sistema mecánico incluye también al menos una tapa adaptada para estar dispuesta en un orificio de la pieza de desgaste, enfrente del alojamiento del soporte

cuando la pieza de desgaste se monta sobre el soporte, preferiblemente dos tapas adaptadas para estar dispuestas cada una en un orificio de la pieza de desgaste, la o cada tapa impiden la intrusión de materiales externos alrededor de la chaveta y en el alojamiento del soporte.

La chaveta tiene una cabeza y un pie adaptados para ser cada uno alojado en una cavidad de la pieza de desgaste y, en la o cada configuración de bloqueo, la cabeza y el pie soportan de manera radial al eje de chaveta contra una de las cavidades del pieza de desgaste en una primera dirección, mientras que el cuerpo soporta de manera radial al eje de la chaveta contra la leva en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

La chaveta comprende medios de doble retención axial a lo largo del eje de la chaveta en la o cada configuración de bloqueo.

La chaveta y la leva comprenden medios de solidaridad en rotación.

Los medios de solidaridad en rotación están formados por nervios y ranuras complementarias dispuestos en la chaveta y la leva.

La invención también se refiere a un cubo de máquina de obras públicas, que comprende al menos un sistema mecánico tal como se mencionó anteriormente. En la práctica, el cubo incluye en general una pluralidad de soportes que reciben, cada uno, un diente que actúa como una pieza de desgaste y se fija solidario a su soporte mediante un dispositivo de conexión.

Por otra parte, otros equipos de máquina de obras públicas también pueden estar equipados con el sistema mecánico según la invención.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada a modo de ejemplo y con referencia a las figuras adjuntas, en donde:

La figura 1 es una vista en despiece y en perspectiva de un sistema mecánico de acuerdo con la invención, que comprende un soporte solidario de un cubo mostrado parcialmente, una pieza de desgaste y un dispositivo de conexión de la pieza de desgaste y del soporte;

La figura 2 es una vista lateral y parcial según la flecha II en la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección parcial según la línea III-III en la figura 2;

La figura 4 es una vista en perspectiva y en despiece del dispositivo de conexión que comprende un forro, una chaveta, una leva dentada, una medialuna y dos juntas;

La figura 5 es una vista lateral según la flecha V en la figura 4;

La figura 6 es una vista del dispositivo de conexión de acuerdo con la flecha VI en la figura 1, que muestra una configuración de inserción en el soporte y la pieza de desgaste;

La figura 7 es una vista en perspectiva del forro mostrado solo;

La figura 8 es una vista en perspectiva de la leva dentada mostrada sola;

Las figuras 9 y 10 son vistas en perspectiva de dos tapas 10 adaptadas para ser insertadas en la pieza de desgaste cuando el dispositivo de conexión está en una configuración de bloqueo de la pieza de desgaste con respecto al soporte;

La figura 11 es una vista lateral según la flecha XI en la figura 6, que muestra al dispositivo de conexión en la configuración de inserción;

Las figuras 12 y 13 son vistas en sección respectivamente, según la línea XII-XII y según la línea XIII-XIII en la figura 6;

La figura 14 es una vista similar a la figura 11 que muestra al el dispositivo de conexión en la configuración de bloqueo;

Las figuras 15 y 16 son vistas en sección análogas a las figuras 12 y 13, que muestran al dispositivo de conexión en la configuración de bloqueo como en la figura 14;

Las figuras 17 a 19 son vistas respectivamente similares a las figuras 4 a 6 que muestran un dispositivo de conexión de acuerdo a una segunda forma de realización de la invención;

La figura 20 es una vista lateral según la flecha XX de la figura 18, mostrando solamente la chaveta;

La figura 21 es una vista lateral según la flecha XXI de la figura 18, mostrando solamente la leva dentada;

La figura 22 es una vista lateral según la flecha XXII en la figura 19, que muestra el dispositivo de conexión en la configuración de inserción;

La figura 23 es una vista en sección a lo largo de la línea XXIII-XXIII de la figura 19;

La figura 24 es una vista en sección a lo largo de la línea XXIV-XXIV en la figura 19; y

Las figuras 25 a 28 son vistas en sección similares a la figura 24 que muestran al dispositivo de conexión en diferentes configuraciones de bloqueo.

Las figuras 1 a 3 muestran un sistema mecánico 1 de acuerdo con la invención, instalado en un cubo G de una máquina de obras públicas.

El sistema mecánico 1 comprende un soporte-adaptador 10, una pieza de desgaste 20 de tipo diente o punta y un dispositivo de conexión 30 entre el soporte 10 y el diente 20. El sistema 1 se extiende sustancialmente a lo largo de un eje X1, a lo largo de la cual se define una primera dirección D1 de calce del diente 20 sobre el soporte 10 y una segunda dirección D2 paralela y opuesta a la primera dirección D1, de desmontaje del diente 20.

Para efecto de simplificación, el cubo G se muestra parcialmente en la figura 1. El soporte 10 es solidario al cubo G, mientras que el diente 20 es una pieza de desgaste destinada a ser desmontada cuando está excesivamente desgastada por el funcionamiento del cubo G.

El dispositivo de conexión 30 se extiende en general a lo largo de un eje central X30 y comprende un forro 40, una chaveta 50, una leva de empuje dentada 60, una medialuna 70 y dos juntas 80 y 90. Las piezas 40, 50, 60, 70, 80 y 90 son separadas. Preferiblemente, cada una de las partes 40, 50, 60, 70, 80 y 90 es un monobloque.

El dispositivo de conexión 30 es ajustable en un alojamiento 14 del soporte 10, con el forro 40 estando en contacto con las paredes del alojamiento 14. La chaveta 50 y la leva 60 son entonces móviles solidariamente de forma giratoria en el forro 40. La chaveta 50 y la leva 60 pivotan entre, por una parte, una configuración de inserción A del dispositivo 30 en el alojamiento 14, en donde la chaveta 50 se inserta en la leva dentada 60 y, por otra parte, una configuración de bloqueo B del dispositivo 30, en el que la chaveta 50 apoya de manera radial el eje X30 contra el diente 20, mientras que la leva dentada 60 se apoya contra el forro 40 y lo deforma en el alojamiento 14 del soporte 10, formando entonces una conexión de acoplamiento entre el diente 20 y su soporte 10. El forro 40 es estático, es decir, no giratorio con la chaveta 50 y la leva 60.

Al bloquear el dispositivo 30, para pasar de la configuración A a la configuración B, la chaveta 50 y la leva 60 realizan una rotación R1 de 180°. Al desbloquear el dispositivo 30, para pasar de la configuración B a la configuración A, la chaveta 50 y la leva 60 realizan una rotación R0 de 180°, en la dirección opuesta a la dirección de rotación R1. La configuración de inserción A se muestra en las figuras 2, 3, 6 y 11 a 13, mientras que la configuración de bloqueo B se muestra en las figuras 14 a 16. La figura 1 muestra una configuración de ensamblaje resultante en la configuración de inserción A.

Para facilitar la identificación de las diferentes partes del sistema mecánico 1 en el espacio, se define un lado delantero 2 en el que se encuentra el diente 20, un lado posterior 3 en el que se encuentra el soporte 10, un lado superior 4 dirigido al opuesto del suelo cuando el sistema 1 es ensamblado, un primer lado de inserción 5 del dispositivo 30 en el soporte 10, un segundo lado 6 opuesto al lado de inserción 5, así como un lado inferior 7 orientado hacia el suelo cuando el sistema 1 es ensamblado. Los lados 5 y 6 corresponden respectivamente a la izquierda y derecha del sistema 1 con respecto a la dirección de desmontaje D2.

El soporte 10 comprende una base 11 prevista para ser fijada al cubo G y una nariz de acoplamiento 12 prevista para ser acoplada en una cavidad 24 del diente 20 conformada para este efecto, como se muestra en la figura 3. Además, un alojamiento 13 para la recepción de orejetas 23 del diente 20 es formado en cada lado 5 y 6 de la base 11. Cada alojamiento 13 comprende de paredes situadas hacia atrás 3, arriba 4 y abajo 7, y está abierto hacia adelante 2 para recibir las orejetas 23.

El alojamiento 14 se extiende a través de la nariz 12, siguiendo un eje X14, desembocando en los lados 5 y 6. El alojamiento 14 está encerrado parcialmente por los alojamientos 13 sobre los lados 5 y 6. El alojamiento 14 tiene una superficie interna redondeada 15 y una superficie interna plana 16 que se extiende generalmente a lo

largo del eje X14. La superficie plana 16 está situada hacia atrás 3 y abajo 7 del alojamiento 14, estando orientada hacia delante 2 y arriba 4 del alojamiento 14. En un plano de sección perpendicular al eje X14, el alojamiento 14 muestra una sección transversal que disminuye desde el lado 5 hacia el lado 6. Esta sección transversal tiene una forma generalmente ovalada y definida por la superficie 15, con una parte recta y definida por la superficie 16. Las superficies 15 y 16 convergen hacia el lado 6. El alojamiento 14 es proporcionado para recibir el forro 40, con la superficie plana 16 que está adaptada para recibir una superficie plana 46 que pertenece al forro 40.

El diente 20 tiene una parte activa 21 situada hacia delante 2 y una parte hueca 22 hacia atrás 3. De manera conocida, la parte 21 se proporciona para raspar y recoger los materiales, por ejemplo el suelo o la grava, mientras que se proporciona la parte 22 para el acoplamiento del diente 20 en el soporte 10. Más específicamente, la parte 22 comprende la cavidad interna 24, conformada para el acoplamiento en la nariz 12 del soporte 10, así como las orejetas 23 que están orientadas hacia atrás 3 y previstas para ser recibidas en el alojamiento 13, en contacto hacia arriba 4 y abajo 7, como se muestra en la figura 2. La orejeta 23 situada en el lado 5 tiene una referencia 215, en este caso, una flecha moldeada o grabada en la cara externa de la orejeta 23 en el ejemplo de la figura 1. La referencia 235 facilita la inserción del dispositivo 30 en el alojamiento 14 en la configuración de inserción A, con una posición inicial específica. La referencia 235 también facilita la identificación de la configuración B.

Como se muestra en las figuras 1 a 3, orificios laterales 25 se proporcionan en ambos lados del diente 20 en los lados 5 y 6. Los orificios 25 están situados frente al alojamiento 14 cuando el diente 20 está acoplado en el soporte 10, permitiendo entonces la inserción de la chaveta 50 y la puesta en aplicación del dispositivo 30 ubicado en el soporte 10 y el diente 20. Cada orificio 25 tiene una forma generalmente cilíndrica, con un ensanchamiento del lado delantero 2. Cada orificio 25 está formado en parte en una de las orejetas 24. Cada orificio 25 tiene una cavidad 26 de recepción del pasador 50 que sobresale del alojamiento 14, así como una cavidad 27 de recepción de tapa 100 o 110. La cavidad 27 situada en el lado 5 comprende una ranura 271, mientras que la cavidad 27 en el lado 6 comprende un saliente 272. Cada orificio 25 tiene un reborde 28 formado sobresaliente en el lado 5 o 6 del diente 20.

En la práctica, las cavidades 26 se proporcionan para recibir la chaveta 50 apoyada en el diente 20, en la configuración de bloqueo B, como se detalla a continuación. Más específicamente, la cavidad 26 situada en el lado de inserción 5 se proporciona para recibir la cabeza 51, mientras que la cavidad 26 en el lado 6 se proporciona para recibir el pie 52. La cavidad 26 en el lado 5 consta de tres partes 261, 262 y 263 para recibir diferentes partes de la cabeza 51, como se detalla a continuación. La parte 261 está situada entre las partes 262 y 263, y tiene una dimensión inferior de manera radial desde su eje central. La parte 262 se encuentra en el exterior del orificio 25, del lado 5 del diente 2. La parte 263 está situada interna al

orificio 25, frente al alojamiento 14. Cuando el sistema 1 está ensamblado, con el diente 20 acoplado sobre el soporte 10 y el dispositivo 30 está en la configuración de inserción A, los ejes X1, X14 y X30 están situados sustancialmente en el mismo plano medio Pm1 del sistema 1, como se muestra en la figura 2.

El forro 40 es un material elásticamente deformable, por ejemplo de elastómero. El forro 40 se proporciona para asegurar la puesta bajo tensión de los diferentes elementos constituyentes del sistema 1. El forro 40 es estirado entre extremos longitudinales 41 y 42 a lo largo de un eje central X40 que está previsto para ser alineado con el eje X14 del alojamiento 14 y generalmente está alineado con el eje X30 del dispositivo 30. En la configuración de inserción A, el extremo 41 está situado en el lado 5, mientras que el extremo 42 está situado en el lado 6. El extremo 41 comprende una referencia 415, en este caso, una flecha mostrada en particular en la figura 11, proporcionada para facilitar la orientación relativa entre el forro 40 y la leva 60. El forro 40 tiene una ranura anular 411 incluyendo un rebaje radial 412 en el extremo 41 y una ranura anular 421 incluyendo un rebaje radial 422 en el extremo 42. De este modo, los extremos 41 y 42 están adaptados para recibir las juntas 80 y 90.

El forro 40 comprende una pared externa 44 incluyendo una superficie redondeada 45 y una superficie plana 46 que se extiende generalmente a lo largo del eje X40. En la configuración de inserción A, la superficie plana 46 está situada hacia atrás 3 y abajo 7 de la pared 44. En un plano de sección perpendicular al eje X40, la pared 44 presenta una sección transversal en forma generalmente ovalada y definida por la superficie 45, con una parte recta definida por la superficie 46. Esta sección transversal es generalmente decreciente desde el extremo 41 hacia el extremo 42. En otras palabras, la pared 44 converge acercándose al extremo 42, como se muestra en la figura 6.

En la práctica, el alojamiento 14 y la pared externa 44 tienen formas sustancialmente complementarias, de modo que el forro 40 se puede ajustar en el alojamiento 14 del soporte 10. La superficie plana 46 se apoya entonces contra la superficie plana 16. En otras palabras, las superficies 16 y 46 forman medios guías, facilitando el posicionamiento del forro 40 en el alojamiento 14. La superficie plana 46 comprende preferiblemente una referencia, en este caso, una flecha en el ejemplo de la figura 7, para facilitar la inserción del forro 40 en el alojamiento 14, con una posición inicial específica, en la configuración de inserción A.

La superficie redondeada 45 tiene una zona 451 de deformación y de absorción de la compresión localizada, ubicada en el lado frontal 2 cuando el forro 40 está dispuesto dentro del alojamiento 14. La zona 451 tiene ranuras circunferenciales 452, ranuras longitudinales 453, agujeros ciegos y centrales 454 de gran tamaño y agujeros ciegos y laterales 455 de pequeño tamaño. En el ejemplo de las figuras, como se muestra en particular en la figura 6, la zona 451 incluye cuatro ranuras 452 y tres ranuras 453, cuatro agujeros centrales 454 y ocho agujeros laterales 455.

Alternativamente, la zona 451 puede comprender diferentes rebajes localizados y distribuidos según toda disposición y todas las formas adaptadas a la presente aplicación, produciendo un debilitamiento selectivo de la pared 44. la zona 451 está dispuesta para facilitar la deformación del forro 40 a la compresión, por una parte, durante su paso a través del orificio 25 y, por otra parte, en el alojamiento 14 bajo la acción de la leva 60. La deformación del forro 40 no se muestra en las figuras para efectos de simplificación.

Como se muestra en las figuras 7 y 11 a 16, el forro 40 también incluye una cavidad interna y longitudinal 47, excéntrica con respecto al eje X40. El forro 40 es generalmente anular y la cavidad está cerrada, excepto en los extremos 41 y 42. La cavidad 47 comprende una parte 48 de recepción y de apoyo de la leva 60 y una parte 49 de recepción y de apoyo de la medialuna 70. La parte 49 se coloca en oposición a la zona 451 del forro 40. La parte 48 comprende superficies de soporte 481 sustancialmente planas y enmarcadas por ranuras longitudinales 482, mientras que la parte 49 incluye superficies de soporte 491 sustancialmente convexas y enmarcadas por ranuras longitudinales 492, cuyas funciones se detallarán a continuación. Las superficies 481 y 482 y las ranuras 491 y 492 están distribuidas en la periferia de la cavidad 47 y se extienden a lo largo de la dirección longitudinal del forro 40 entre los extremos 41 y 42. La parte 48 y en particular sus superficies 481 definen un eje longitudinal X48 paralelo al eje X40, con una brecha excéntrica y constante, formada entre ellos en un plano perpendicular al eje X40.

En el ejemplo de las figuras 7 y 11 a 16, la cavidad 47 comprende cinco superficies 481, seis ranuras 482, tres superficies 491 y cuatro ranuras 492. Como alternativa, la cavidad 47 puede comprender diferentes superficies y ranuras según toda disposición y todas las formas adaptadas a la presente aplicación.

En la cavidad 47 del forro 40, la parte 48 también incluye pasadores cónicos 484 formados en dos de las superficies 481 y elásticamente deformable al contacto con la leva 60. Estos pasadores 484 permiten recuperar el juego entre el forro 40 y la leva 60 y aseguran el correcto posicionamiento de la leva 60 contra la medialuna 70. La parte 48 incluye también una lengüeta 486 que se muestra en la figura 7, formada en el lado del extremo 41 en una de las superficies 481. La lengüeta 486 está diseñada para cooperar con una ranura 66 formada en la leva 60. La parte 48 también incluye un tope 488, que se muestra en la figura 7, formado en el lado extremo 42. La lengüeta 486 y el tope 488 aseguran el posicionamiento correcto de la leva 60 en el forro 40 de acuerdo con el eje X30 y su bloqueo en el pre-montaje del dispositivo 30.

La chaveta 50 es metálica, por ejemplo, en acero. La chaveta 50 comprende una cabeza 51, un pie 52 y un cuerpo 53 alargado a lo largo de un eje X50 entre la cabeza 51 y el pie 52. La chaveta 50 es móvil en rotación R1 o R0 entre dos posiciones que corresponden respectivamente a la configuración de inserción A y la configuración de

bloqueo B. La cabeza 51 y el pie 52 se proporcionan para cooperar con el diente 20 en los orificios 25, mientras que se proporciona el cuerpo 53 para cooperar con la leva 60.

Una brecha excéntrica e50 y variable se define entre los ejes X40 y X50 en un plano perpendicular a estos ejes X40 y X50. La excéntrica e50 es mayor en la configuración de bloqueo B que en la configuración de inserción A, como se muestra en particular en las figuras 11 y 14.

La cabeza 51 tiene una superficie exterior 511 que tiene una sección transversal cilíndrica. La cabeza 51 comprende también medios de doble retención axial, siguiendo el eje X50, a saber, las orejetas 512 y 513 formadas sobresaliente sobre la superficie 511. La orejeta 512 tiene tres caras exteriores sustancialmente planas, mientras que la orejeta 513 comprende una superficie exterior redondeada. La cabeza 51 se proporciona para soportar, en el orificio 25, del diente 20 situado en el lado 5, la superficie 511 que soporta la parte 261 del orificio 25, mientras que las orejetas 512 y 513 vienen a alojarse en las partes 262 y 263 del orificio 25. Las orejetas 512 y 513 ayudan a impedir la extracción accidental de la chaveta 50 estando en una posición intermedia de enganche entre la configuración de inserción A y la configuración de bloqueo B.

La cabeza 51 también comprende una segunda superficie exterior 514 que tiene una sección transversal cilíndrica. La superficie 514 se encuentra del otro lado de la orejeta 513 con respecto a la superficie 511, estando más cerca del cuerpo 53. La cabeza 51 también incluye referencias 515 que corresponden a las configuraciones A y B, provistas para facilitar la manipulación y la orientación de la chaveta 50. Cada una de las referencias 515 de la chaveta 50 está situada frente a la referencia 235 del diente 20 en una de las configuraciones A o B. El pie 52 comprende una parte exterior 522 que tiene una sección hexagonal y una superficie exterior 524 que tiene una sección cilíndrica. La parte 522 permite obtener un compromiso entre la movilidad en rotación de la chaveta 50 y la extensión de la superficie de soporte del pie 52 en el diente 20 correspondientemente con el endentado progresivo de la leva 60. La parte 522 limita la rotación de la chaveta 50 una vez en la configuración de bloqueo B. La superficie 524 está más cerca del cuerpo 53 que la parte 522. Las superficies 514 y 524 están previstas para recibir las juntas 80 y 90, respectivamente.

La cabeza 51 también incluye una cavidad hexagonal 516 para su accionamiento con una herramienta, no mostrada para efecto de simplificación. De preferencia, el pie 52 también tiene una cavidad hexagonal 526 para su conducción por una segunda herramienta. Alternativamente, la cabeza 51 y el pie 52 pueden tener una forma diferente, para un accionamiento mediante otros tipos de herramientas.

El cuerpo 53 se extiende entre las superficies 514 y 524. El cuerpo 53 comprende una superficie redondeada 531 y cinco superficies planas 532 adyacentes, distribuidas alrededor del eje X50. Las dos superficies 532 que bordean la superficie 531 tienen dimensiones más pequeñas que las otras superficies 532. Un nervio 533

está formado en una parte de la superficie plana 532 del medio, en el lado de la superficie 514 de la cabeza 51. Las superficies 532 y el nervio 533 se extienden a lo largo de la dirección longitudinal, definida paralela al eje X50. Las superficies 532 y el nervio 533 forman medios de posicionamiento y de indexación, definidos en correspondencia con la leva 60.

La leva dentada 60 es metálica, por ejemplo de acero. La leva 60 permite realizar, por su rotación R1 y su cambio de posición, la compresión de todos los elementos constitutivos del dispositivo 30. La leva 60 también puede ser calificada de empujador excéntrico. La leva 60 se extiende entre un extremo delantero 61 y un extremo trasero 62 según un eje X60. Siguiendo este eje X60, la leva 60 tiene una longitud igual a al menos 30% de la longitud de la chaveta 50, en este caso, aproximadamente 48% en el ejemplo de las figuras 1 a 5. El extremo 61 tiene una referencia 615, en este caso, una flecha que se muestra particularmente en la figura 11, destinada a ser posicionada en frente a la referencia 415 del forro 40 en la configuración de inserción A.

Las referencias 415 y 615 se utilizan para facilitar el posicionamiento relativo del forro 40 y la leva 60 en la configuración A. La leva 60 incluye una pared externa 63 que tiene una superficie redondeada 631 y superficies planas 632 conectadas por ángulos obtusos ligeramente redondeados. En el ejemplo de las figuras 4, 5, 8 y 11 a 16, la pared 63 incluye cinco superficies 632. La leva 60 se prevía para ser recibida en la cavidad interna 47 del forro 40, más precisamente en su parte 48 en contacto con la medialuna 70. Más específicamente, la pared 63 se ubica apoyada contra las superficies 481 del forro 40 y contra la cara interna 73 de la medialuna 70.

En la configuración de inserción A mostrada en las figuras 11 a 13, la superficie redondeada 631 está soportada por la cara interna 73, mientras que las superficies planas 632 están soportadas por las superficies 481. En la configuración de bloqueo B mostrada en las figuras 14 a 16, después de la rotación R1 de 180°, las superficies planas 632 se apoyan contra la cara interna 73, mientras que la superficie redondeada 631 se apoya contra las superficies 481. Las superficies 632 forman muescas durante la rotación R1 o R0 de la leva dentada 60 en la cavidad 47 del forro 40.

La leva 60 comprende también una cavidad interna 64 que define un eje central X64 paralelo al eje X60, con una brecha excéntrica e60 formada entre ellos, en un plano perpendicular al eje X60. La brecha excéntrica e60 es común en las configuraciones A y B, como se muestra en particular, en las figuras 11 y 14. Pasando de la configuración A a la configuración B, el eje X60 se desplaza hacia delante 2, de modo que la leva 60 presiona contra la medialuna 70 y el forro 40 en la zona 451.

La cavidad 64 tiene una superficie redondeada 641, tres superficies planas 642 adyacentes y una ranura 643 formada en la superficie plana 642 del medio. Las superficies 642 y la ranura 643 se extienden a lo largo de la dirección longitudinal, definida paralela al eje X60. La cavidad 64 se proporciona para recibir el cuerpo 53 de

la chaveta 50. La cooperación entre las superficies 532 y 642, el nervio 533 y la ranura 643 permite definir el posicionamiento correcto de la chaveta 50 en la leva 60. En otras palabras, estos elementos 532, 642, 533 y 643 formando medios guías que facilitan el posicionamiento de la chaveta 50 en la leva 60. Además, estos elementos 532, 642, 533 y 643 son medios de solidaridad en la rotación R1 o R0 de la chaveta 50 con la leva 60.

El lado del extremo 61, la leva 60 incluye una ranura 66 formada alrededor del eje X60 en una parte de la pared 63. La ranura 66 es prevista para cooperar con la lengüeta 486 mostrada en la figura 7, situada en el cavidad interna 47 del forro 40 en el lado del extremo 41. Cooperando con la lengüeta 486, la ranura 66 permite posicionar en translación, la leva 60 en el forro 40 y de bloquearla en la posición correcta en el momento de pre-montaje del dispositivo 30.

El lado del extremo 62, la leva 60 incluye una abertura 67 y un rebaje 68. La abertura 67 es formada entre la pared 63 y la cavidad 64. A nivel de esta abertura 67, una de las superficies 632 se curva hacia el eje X60. El rebaje 68 formado en la leva 60 es previsto para recibir un saliente 78 perteneciente a la medialuna 70 al final de la rotación R1. El rebaje 68 está formado en la pared 63 desembocando en una de las superficies 632 y el extremo 62. El rebaje 68 está bordeado por dos topes 681 y 682. El rebaje 68 y el saliente 78 permiten materializar físicamente ambas configuraciones A y B del dispositivo 30. La abertura 67 permite el paso de la muesca 78 en la rotación de la leva 60 accionado por la chaveta 50.

La medialuna 70 es de metal, por ejemplo, de acero. La medialuna 70 se extiende entre un extremo trasero 71 y extremo frontal 72 como el eje X30. La medialuna 70 tiene una cara interna cóncava 73 y una cara exterior convexa 74. La cara exterior 74 tiene una serie de nervios longitudinales 75 paralelos al eje X30. La cara exterior 74 comprende también una serie de nervios transversales 76 que están distribuidos desde el extremo 71 al extremo 72, que conectan los nervios longitudinales 75 y que tienen una forma curvada.

La medialuna 70 es una pieza intermedia entre el forro 40 y la leva 60. La medialuna 70 está fijada en la parte 49 de la cavidad 47 del forro 40 mediante sobremoldeo, más específicamente mediante la inyección del material del forro 40 sobre la medialuna 70. Para este propósito, la medialuna 70 se coloca en un molde antes de inyectar el material constituyente del forro 40. La medialuna 70 permite maximizar el volumen del forro 40 comprimido entre el soporte 10 y la leva 60, a la vez que protege el forro 40 del desgaste causado por la rotación R1 de la leva 60. La medialuna 70 para recibir los esfuerzos realizados por la leva 60 en la configuración bloqueada B y distribuirlos en el eje principal de empuje, para deformar la zona 451 del forro 40. La medialuna 70 asegura un equilibrio de las tensiones en el montaje y en servicio, y esto sobre una superficie comprimida y optimizada para este tipo de trabajo.

La medialuna 70 evita también toda deterioración al forro 40 durante la rotación R1 y R0 de la leva 60.

La medialuna 70 incluye también un saliente 78 formado prominente en la cara interna 73 del lado del extremo 72. El saliente 78 constituye un tope adaptado para ser recibido en el rebaje 68 formado en la leva 60. El saliente 78 se extiende en la dirección del eje X30 cuando el dispositivo 30 está ensamblado. El rebaje 68 y el saliente 78 permiten materializar físicamente ambas configuraciones A y B del dispositivo 30. Al final de la rotación R1, el saliente 78 pasa por el tope 681 y es recibido en el rebaje 68, provocando un sonido distintivo indicando la configuración de bloqueo B. Los topes 681 y 682 impiden la extracción accidental del saliente 78 del rebaje 68. Sin embargo, a diferencia del tope 682, el tope 681 está adaptado para pasar el saliente 78 durante la rotación R1 o R0 de la leva 60, cuando la chaveta 50 se traslada en rotación con un par suficiente.

Por lo tanto, gracias a la cooperación del saliente 78 y del rebaje 68, pero sobre todo gracias al soporte de la cara 73 contra las superficies 632 de la leva 60, la medialuna 70 mantiene el dispositivo 30 en la configuración B luego de la rotación R1 de la chaveta 50 y la leva 60, y la compresión del forro 40, luego de garantizar la permanencia del dispositivo 30 en esta configuración B cuando el sistema 1 se encuentra en servicio. Esto evita una pérdida accidental de la chaveta 50 en cuando el desgaste de la nariz 12 no permite garantizar la suficiente compresión del forro 40 en la configuración B.

Las juntas 80 y 90 están hechas de material elásticamente deformable, por ejemplo, caucho o todo elastómero adecuado para la presente aplicación. Las juntas 80 y 90 tienen, cada una, una forma generalmente anular, definida alrededor del eje X30. Las juntas 80 y 90 se montan y mantienen sobre el forro 40 por medio de clip y pegamiento. Después del montaje, las juntas 80 y 90 permiten asegurar la estanqueidad global del dispositivo 30 en el alojamiento 14 del soporte 10 y 23 contra las orejetas del diente 20. Las juntas 80 y 90 permiten también absorber las deformaciones causadas por puesta bajo tensión del dispositivo 30, incluyendo los cambios de posición debido a la rotación R0 o R1 de la chaveta 50. Las juntas 80 y 90 no se muestran en la figura 3 para efecto de simplificación.

La junta 80 tiene una cara interna 81 y una cara externa 82. La junta 80 tiene una forma generalmente anular con una pared periférica 83 y un buje 84. La cara interna 81 está fijada al extremo 41 del forro 40, mediante clip y pegado en la ranura anular 411. La cara interna 81 tiene un saliente 85 en forma de tenedor, adaptado para ser alojado en el rebaje 412 del forro 40. Asimismo, la junta 90 incluye una cara interna 91 y una cara externa 92. La junta 90 tiene una forma generalmente anular con una pared periférica 93 y un buje 94. La cara interna 91 está fijada al extremo 42 del forro 40, mediante clip y pegado en la ranura anular 421. La cara interna 91 tiene un saliente 95 en forma de tenedor, adaptado para ser alojado en el rebaje 422 del forro 40.

Cuando el dispositivo 30 es colocado en la configuración de inserción A en el alojamiento 14, es sellado mediante la compresión de las juntas 80 y 90. Las caras internas 81 y 91 se enfrentan a cada lado del forro 40. Las caras externas 82 y 92 están en soporte estanco contra la cara interna de las orejetas 23. Las paredes 83 y 93 están en soporte estanco contra la pared interna del alojamiento 14. Los bujes 84 y 94 están en soporte estanco contra la chaveta 50, respectivamente contra las superficies 514 y 524.

Como se muestra en las figuras 9 y 10, el sistema 1 también comprende dos tapas 100 y 110 hechas de un material elásticamente deformable, por ejemplo, caucho o todo elastómero adecuado para la presente aplicación. Las tapas 100 y 110 son previstas para ser alojados en los orificios 25 para sellar el alojamiento 14 y proteger el dispositivo 30 cuando el sistema 1 se encuentra en servicio. Así como el diente 20, estas dos tapas 100 y 110 están entonces sometidas directamente a las agresiones de los materiales externos, tales como polvo, granos de arena y grava. Las tapas 100 y 110 están separadas de la operación mecánica del dispositivo 30, pero tienen una función importante en el sistema 1, es decir, de proteger los soportes de la chaveta 50 en la cavidad 26 del diente 20. Impidiendo la intrusión de materiales externos en los orificios 25, las tapas 100 y 110 aseguran que la chaveta 50 sea móvil con relación al diente 20 en la rotación R1 o R0, así como el desmontaje de la chaveta 50 del sistema 1.

La tapa 100 incluye una cara interna 101 y una cara exterior 102 conectada por un borde 103. La cara 101 comprende un recipiente 104, un pasador 105 y una nervadura 106. El pasador 105 está situado sustancialmente en el centro del recipiente 104 y tiene una sección cuadrangular. La nervadura 106 se extiende en parte en el borde del recipiente 104, estando ligeramente curvada alrededor de este recipiente 104, en oposición a la cara 101. La tapa 100 incluye un saliente 107 prominente en la cara 101 y el borde 103. Cuando la tapa 100 está alojada en la cavidad 27 del orificio 25 en el lado 5 del diente 20, el pasador 105 entra en la cavidad 516 de la cabeza 51 del pasador 50, la nervadura 106 entra en la parte 262 del orificio 25 y el saliente 107 entra en la ranura 271 prevista para tal fin. El saliente 107 también incluye una ranura 108 para recibir una herramienta, no representado por simplicidad, para retirar la tapa 110.

La tapa 110 incluye una cara interna 111 y una cara exterior 112 unida por un borde 113. La cara 111 comprende un recipiente 114, un pasador 115 y una nervadura 116. El pasador 115 está situado sustancialmente en el centro del recipiente 114 y tiene una sección cuadrangular. La nervadura 116 se extiende en parte en el borde del recipiente 114, estando ligeramente curvada alrededor del recipiente 114, en oposición a la cara 111. La tapa 110 tiene un rebaje 117 desembocando en la cara 111 y el borde 113. Cuando la tapa 110 se aloja en la cavidad 27 del orificio 25 en el lado 6 del diente 20, el pasador 115 entra en la cavidad 526 del pie 52 del pasador 50, la nervadura 116 entra en el cavidad 26 del orificio 25 y el rebaje 117 recibe el saliente 272 previsto para

tal fin. El funcionamiento del dispositivo de conexión 30 montado en el sistema mecánico 1 se detalla a continuación.

En una primera etapa a), el dispositivo 30 está montado parcialmente. Específicamente, está montado un subconjunto 32 que comprende el forro 40, la leva 60, la medialuna 70 y las juntas 80 y 90. En una primera sub-etapa, la medialuna 70 se coloca en un molde antes de inyectar el material constituyente del forro 40, luego, este material se inyecta en el molde. En otras palabras, el forro 40 es sobremoldeado en la medialuna 70. La medialuna 70 se posiciona en la parte 49 de la cavidad 47 con la cara 74 posicionada contra las superficies 491 y las ranuras 76 situadas dentro de las ranuras 492 del forro 40. En una segunda sub-etapa, la leva 60 está posicionada en la parte 48 de la cavidad 47. Las superficies 631 y 632 son colocadas contra los pasadores 484 y las superficies 481 del forro 40 con más o menos juego, así como contra la cara 73 de la medialuna 70. Los pasadores 484 permiten pegar la superficie 631 contra la cara 73. Por último, en una tercera sub-etapa, las juntas 80 y 90 son colocadas respectivamente en los extremos 41 y 42 del forro 40. El subconjunto 32 puede ser llamado "plug" en Inglés.

En una segunda etapa b), el subconjunto 32 se inserta en el alojamiento 14 del soporte 10, comenzando con la junta 90 y el extremo 42 del forro 40. Las superficies 16 y 46 frente a frente forman medios guías que aseguran una indexación del forro 40 y permitiendo que un operador pueda localizar fácilmente su posición inicial y específica en el alojamiento 14. El forro 40 está montado en el alojamiento 14, con la pared 44 que está ligeramente deformada de manera centripeta si es necesario, en particular, a nivel de la zona 451.

En una tercera etapa c), el diente 20 se coloca sobre el soporte 10, con la parte activa 21 orientada con el fin de raspar y recoger materiales cuando funciona el sistema 1. La parte hueca 22 se acopla sobre la nariz 12 con los planos complementarios en soporte uno contra el otro. Las orejetas 23 se reciben en el alojamiento 13 de la base 11. El orificio 25 situado en el lado 5 revela la cavidad 64 de la leva 60 y el buje 84 de la junta 80 para la introducción de la chaveta 50.

Alternativamente, en un caso no representado en las figuras 1 a 16, donde la pared 44 del forro 40 está dimensionada para ser insertada en el alojamiento 14, con o sin deformación, pasando a través del agujero 25 en el lado 5 de la diente 20, las etapas b) y c) se pueden invertir. Preferiblemente, el operador coloca el forro 40 en el soporte 10 antes de acoplar el diente 20 sobre el soporte 10.

En una cuarta etapa d), la chaveta 50 se inserta en la cavidad interna 64 de la leva 60, al pasar a través del orificio 25 y el buje 84 de la parte 5. La chaveta 50 tiene una orientación dada, es decir que su introducción en la cavidad 64 siempre se lleva a cabo con el pie 52 que viene en primero. El pie 52 entra en la cavidad 64 a través del extremo 61 y sale de la cavidad 64 en el extremo 62, el cuerpo 53 es recibido en la cavidad 64, mientras que la cabeza 51 sobresale de la cavidad 64 a nivel del extremo

61. Más precisamente, la cabeza 51 se coloca en la cavidad 26 del orificio 25 situado en el lado 5, mientras que el pie 52 se coloca en la cavidad 26 del otro orificio 25 situado en el lado 6. Los elementos 531, 532 y 533 del cuerpo 53 cooperan respectivamente con los elementos 641, 642 y 643 de la cavidad 64, de modo que la chaveta 50 no se puede insertar en la leva 60 si la orientación angular de la chaveta 50 es incorrecta. La referencia 515 correspondiente a la configuración A es entonces colocada frente a la referencia 235 en la orejeta 23 en el lado 5.

En la configuración A, la chaveta 50 se monta en la leva 60, directamente en contacto con la cavidad interna 64, pero la cabeza 51 y el pie 52 no ejerce fuerzas de retención en el diente 20, en particular en la cavidad 26 de cada uno de los orificios 25. La superficie redondeada 631 de la leva 60 se soporta contra el lado interno 73 de la medialuna 70, mientras que las superficies planas 632 se soportan contra las superficies 481 del forro 40, sin deformar la zona 451 o de manera despreciable. Como se muestra en la figura 11, los ejes X14, X30 y X40 están alineados, los ejes X48 y X60 están alineados, los ejes X50 y X64 están alineados y situados entre los ejes X40 y X48.

En un quinto paso e), el operador usa al menos una herramienta para girar la chaveta 50 a lo largo de una rotación R1 de 180 ° alrededor del eje de pivote X50, desde la configuración de inserción A hasta la configuración de bloqueo B. Preferiblemente, el operador utiliza un instrumento insertado en la cavidad hexagonal 514 de la cabeza 51 y una herramienta insertada en la cavidad hexagonal 524 del pie 52 para ejercer un par de torsión alrededor del eje X50 en la chaveta 50. El paso de la configuración de inserción A a la configuración de bloqueo B se ilustra mediante la comparación de las figuras 11 a 16.

La chaveta 50 pivota según el sentido de rotación R1 en dirección opuesta a las agujas del reloj, visto desde el lado 5. La chaveta 50 mueve la leva dentada 60 en cooperación con sus componentes 532, 533, 642, 643 solidarios en rotación R1. Debido a la brecha excéntrica e50 y e60, la chaveta 50 y la leva 60 cambian de posición, verticalmente y horizontalmente, en la cavidad 47 del forro 40, que se comprime entonces, en particular en la zona 451. Igualmente, la chaveta 50 cambia de posición de soporte en el diente 20. Más específicamente, la superficie 511 y las orejetas 512 y 553 de la cabeza 51 cambian de posición en las partes 261, 262 y 263 de la cavidad 26 en el lado 5 del diente 20, mientras que el pie 52 cambia de posición en la cavidad 26 en el lado 6 del diente 20.

Al mismo tiempo, el forro 40 se somete a varias deformaciones elásticas y parciales sucesivas en el alojamiento 14 durante la rotación R1 de la leva 60. Más específicamente, la pared externa 44 y la cavidad interna 47 del forro 40 se deforman por la rotación de superficies 632 y de ángulos intermedios entre las superficies 632 de la leva dentada 60. Los "incrementos súbitos" causados por las deformaciones sucesivas permiten al operador contar las vueltas, además de la asistencia visual proporcionada por las referencias 515.

Pasando de la configuración A a la configuración B, el eje X60 de la leva 60 se desplaza hacia delante 2, de modo que esta leva 60 se apoya contra la medialuna 70 y el forro 40 en la zona 451. Por su parte, la chaveta 50 se apoya contra el diente 20 de manera que su eje X50 no se desplace ni hacia adelante 2 ni hacia atrás 3, pero es móvil con un ligero movimiento vertical. En un plano perpendicular al eje X50, se define una longitud L50A en la configuración A y una longitud L50B en la configuración B entre el borde delantero de la zona 451 y el eje X50, como se muestra en las figuras 11 y 14. La longitud L50B es mayor que la longitud L50A. La diferencia entre las longitudes L50A y L50B corresponde a la compresión del forro 40 en la zona 451 en la configuración de bloqueo B, esta compresión no se muestra en las figuras 14 a 16 para efecto de simplificación, mientras que la chaveta 50 es soportada contra el diente 20.

Finalmente, en una sexta etapa f), la rotación R1 del dispositivo 30 se detiene en la configuración de bloqueo B. La chaveta 50 arrastra la leva 60 en la rotación R1 hasta que el tope 681 pase por el saliente 78, que se aloja entonces en el rebaje 68 entre los topes 681 y 682. El saliente 78 constituye un tope de la chaveta 50 y la leva 60 en la configuración de bloqueo B, deteniendo la rotación R1. La referencia 515 correspondiente a la configuración B se coloca, a continuación, frente a la referencia 235 en la orejeta 23 en la lado 5. El posicionamiento correcto de la leva 60 en la cavidad 47 del forro 40 también está garantizada por la cooperación entre la cara interna 73 de la medialuna 70 y las superficies 632 de la leva 60. Los ejes X14, X30, X40, X48, X50, X60 y X64 permanecen paralelos entre sí, tanto en la configuración de inserción A como en la configuración de bloqueo B.

En la configuración de bloqueo B, la chaveta 50 se apoya contra el diente 20, mientras que el forro 40 se soporta por reacción en el alojamiento 14 del soporte 20, formando una conexión de acoplamiento entre el diente 20 y el soporte 10. Las cavidades 26 del diente 20 asumen el cambio de posición y el empuje horizontal de la chaveta 50 en una dirección radial al eje X50, dirigido desde adelante 2 y hacia atrás 3 según el eje X1 sin generar ni esfuerzos horizontales y paralelos al eje X50, ni empuje vertical y radial al eje X50. Por su parte, el forro 40 se deforma bajo la presión de la medialuna 70 y la leva 60, especialmente en el zona 451. El alojamiento 14 asume la deformación y el empuje horizontal del forro 50 según una dirección radial al eje X40, dirigida desde atrás 3 hacia delante 2 según el eje X1, sin generar ni esfuerzos horizontales y paralelos al eje X40, ni empuje vertical y radial al eje X40. Los esfuerzos de empuje ejercidos por el forro 40 en el alojamiento 14 y la chaveta 50 en el diente 20 se concentran a lo largo del eje X1.

Por lo tanto, cuando esfuerzos se ejercen sobre la parte activa 21, la parte 22 del diente 20 está firmemente retenida en posición de uso, tanto por el dispositivo de conexión 30 en la configuración de bloqueo B, por la nariz 12 y por las paredes del alojamiento 13 que reciben las orejetas 23.

Luego, en una etapa g) de desmontaje, el operador puede utilizar al menos una herramienta, preferiblemente dos herramientas para hacer girar el dispositivo 30 en la dirección de rotación R0 opuesta a la dirección de rotación R1. Las fuerzas ejercidas por el dispositivo 30 sobre el diente 20 y el soporte 10 se aflojan, desde la configuración de bloqueo B a la configuración de inserción A. Entonces, el dispositivo 30 puede ser retirado del sistema 1, eliminando la conexión de acoplamiento entre el diente 20 y el soporte 10. De este modo, el dispositivo 30 permite el desmontaje del diente 20 sin un martillo, después del desgaste de éste, por operaciones inversas al montaje.

Cuando el sistema mecánico 1 sufre de desgaste por calafateo de tal manera que se degrada el funcionamiento del dispositivo 30 en la configuración de bloqueo B, la invención ofrece la posibilidad de sustituir el forro 40 con un nuevo forro, llamado forro de segunda fase, presentando una geometría específicamente adaptada para compensar el calafateo del soporte 10 que el primer forro 40 ya no puede compensar. El dispositivo 30 modificado permite entonces de volver a poner el sistema 1 bajo tensión en la configuración de bloqueo B, con valores tan importante que durante su puesta bajo tensión inicial.

En las figuras 17 a 28 se muestran los componentes de un dispositivo de conexión 130 según una segunda forma de realización de la invención.

Algunos elementos constituyentes del dispositivo 130 son idénticos a los del dispositivo 30 de la primera forma de realización descrita anteriormente y, para efecto de simplificación, tienen los mismos números de referencia. Otros elementos constituyentes del dispositivo 130 tienen una operación similar, pero una estructura diferente en comparación con el dispositivo 30 de la primera forma de realización y llevan los mismos números de referencia aumentados en 100 o en 1000. Sólo las diferencias del dispositivo 130 con el dispositivo 30 se describe a continuación para efecto de simplificación.

El dispositivo 130 comprende un forro 40, una chaveta 150, una leva dentada 160, una medialuna 170 y dos juntas 80 y 90. El dispositivo 130 tiene cuatro configuraciones distintas de bloqueo B1, B2, B3 y B4, que dependen de rotación R1 de la chaveta 150 y la leva dentada 160, y por lo tanto de la progresión del engrane de la leva 160 en la cavidad 47 del forro 40. Estas configuraciones B1, B2, B3 y B4 definen valores progresivos de compresión del forro 40.

Cuando se bloquea el dispositivo 130, para pasar de la configuración A a la configuración de bloqueo B1, la chaveta 150 y la leva 160 realizar una rotación R1 de 45°. Entonces, entre las configuraciones B1 y B2, luego B2 y B3, y B3 y B4, la chaveta 150 y la leva 160 también realiza una rotación R1 de 45°. La configuración de inserción A se muestra en las figuras 19, 23 y 24, mientras que las configuraciones de bloqueo B1, B2, B3 y B4 se muestran respectivamente en las figuras 25 a 28.

La chaveta 150 incluye una cabeza 151, un pie 52 y un cuerpo 153. La cabeza 151 incluye referencias 1515, que corresponde a las configuraciones A, B1, B2, B3 y

B4. Las referencias 1515 se proporcionan para facilitar la manipulación y la orientación de la chaveta 150. El cuerpo 153 incluye superficies planas 1532 y de ranuras 1534 que se extienden entre las superficies 514 y 524 y están distribuidas alrededor del eje X50. En el ejemplo de las figuras 17 a 28, el cuerpo 153 incluye seis superficies planas 1532 y dos ranuras 1534 diametralmente opuestas. En el mismo lado del cuerpo 153 entre las dos ranuras 1534, una ranura 1533 está formada en una parte de cada una de las superficies 1532 colindantes a las ranuras 1534 en el lado de la superficie 514 de la cabeza 51. Las ranuras 1534 son más anchas y más alargadas que las ranuras 1533. Los elementos 1532, 1533 y 1534 forman medios de posicionamiento y de indexación que se definen en correspondencia con la leva 60.

La leva dentada 160 incluye una pared externa 163 y una cavidad interna 164 conectadas por una orificio 167. La pared 163 incluye siete superficies planas 1632, pero ninguna superficie redondeada. La cavidad 164 comprende tres superficies planas 1642 adyacentes y dos nervaduras 1644 diametralmente opuestas que se extienden a lo largo del eje X60. Las nervaduras 1644 bordean el orificio 167 que pasa a través de la leva 60 a lo largo de toda su longitud entre los extremos 61 y 62. Una nervadura 1643 es formada en una parte de cada una de las superficies 1642 colindando las ranuras 1534, del lado del extremo 62. Las nervaduras 1644 son más grandes y más alargadas que las nervaduras 1643. Las superficies 1642 son previstas estar soportadas sobre las superficies 1532, las nervaduras 1643 están previstas para ser recibidas en las ranuras 1533, mientras que en las nervaduras 1644 son previstas para ser recibidas en las ranuras 1534, cuando la chaveta 150 se inserta en la leva 160 en configuración de inserción A.

En la práctica, las superficies 1632 de la leva dentada 160 definen valores de posicionamiento dados y específicos para cada posición de engrane, en otras palabras, de cada configuración de bloqueo B1, B2, B3 y B4. Son principalmente los cambios de posición de estas superficies 1632 que permiten el cambio de las distancias entre los ejes X40, X50 y X60 durante la rotación R1 de la chaveta 150, asegurando así la recuperación del juego por desgaste por puesta en compresión progresiva para engrane progresivo, es decir, en cada configuración de bloqueo B1, B2, B3 y B4.

La medialuna 170 incluye una cara externa 74 y una cara interna 173 que no tiene saliente 78. Con esta diferencia, la medialuna 170 tiene una operación similar a la medialuna 70. La medialuna 170 sirve en particular para materializar físicamente la posición correcta de los engranes de la leva 160 en cada configuraciones de bloqueo B1, B2, B3 y B4.

En general, el dispositivo 130 tiene un funcionamiento similar al dispositivo 30. Sin embargo, cada configuración de bloqueo B1, B2, B3 y B4 correspondiente a una compresión dada del forro 40 contra la pared del alojamiento 14.

Cuando el sistema mecánico 1 sufre un desgaste por calafateo de tal manera que se degrada el funcionamiento del dispositivo 130 en la primera configuración de

bloqueo B1, la invención ofrece la posibilidad de pasar a la segunda configuración de bloqueo B2, a fin de compensar el calafateo del soporte 10 que la primera configuración de bloqueo B1 ya no puede compensar. Se utiliza entonces el dispositivo 130 para colocar el sistema 1 bajo tensión, con valores tan importantes como durante la puesta bajo tensión inicial. A partir de entonces, el dispositivo 130 puede cambiar a la configuración B3, luego a la configuración B4. La chaveta 150 y la leva 160 pivotan en un ángulo dado entre cada configuración de bloqueo de B1 a B4, en este caso, en un ángulo de 45 grados, en el ejemplo de las figuras 24 a 28. El cambio de engrane desde la configuración A hasta la configuración B4 define un desplazamiento angular máximo de 180 grados, es decir una media vuelta completa. Este límite alcanzado, no existe posibilidad de ir más allá, debido a que la rotación R1 de la chaveta 150 se ve limitada por el diente 20. Esta posibilidad de progresión de engrane permite el mantenimiento permanente del diente 20 en su soporte 10 y esto con valores de compresión importantes, en algunos casos más allá del periodo de vida del soporte 10.

Al pasar de la configuración de A a las configuraciones B1 a B4, el eje X60 de la leva 160 se mueve a la parte frontal 2, de modo que la leva 160 se soporta contra la medialuna 170 y el forro 40 en la zona 451. Por un parte, la chaveta 150 se apoya contra el diente 20 de modo que sus cambios de eje X50 no se desplaza ni hacia adelante 2 ni hacia atrás 3, pero se puede mover con un ligero movimiento vertical. En un plano perpendicular al eje X50, se definen diferentes longitudes L150A, L150B1, L150B2, L150B3, L150B4 entre el borde frontal de la zona 451 y el eje X50 que corresponden respectivamente a las configuraciones A y B1 a B4, como se muestra en Las figuras 24 a 28. Las longitudes L150A a L150B4 son crecientes. La diferencia entre cada par de longitudes sucesivas corresponde a la compresión del forro 40 en la zona 451 en las configuración de bloqueo B1 a B4, esta compresión no se muestra en las figuras 14 a 16 para efecto de simplificación, mientras que la chaveta 150 se apoya contra el diente 20.

Además, el sistema mecánico 1 y el dispositivo de conexión 30 o 130 pueden estar conformado de forma diferente a las figuras 1 a 28, sin apartarse del alcance de la invención. En particular, cada uno de los elementos 40, 50 o 150, 60 o 160, 70 o 170, 80 y/o 90 que constituyen el dispositivo 30 o 130 puede tener diferentes formas adaptadas a esta aplicación.

En la variante que no se muestra, los orificios 25 formados en las orejetas 23 pueden incluir hombros reforzados y/o tratamientos térmicos en las zonas de contacto con la chaveta con el fin de presentar una mayor dureza superficial y facilitar el bloqueo de la chaveta en la configuración de bloqueo del dispositivo.

Según otra variante no representada, el diente 20 comprende un solo orificio 25 abierto en uno de los lados 5 o 6, para la inserción de la chaveta 50 o 150, pero no en el otro lado del diente 20. En este caso, el dispositivo 30 comprende una sola articulación 80 o 90 y el sistema 1 comprende una única tapa 100 o 110.

Según otra variante no representada, el forro 40 puede comprender un inserto de metal, por ejemplo imbuido en el material elastomérico.

Según otra variante no representada, la leva 60 o 160 tiene una sección generalmente circular u ovalada y no poligonal. En otras palabras, la pared externa 63 o 163 es lisa, sin superficies planas.

Además, las características técnicas de las diversas formas de realización y variaciones citadas anteriormente, pueden ser, para todas o algunas de ellas, combinadas entres ellas. Por lo tanto, el sistema mecánico puede adaptarse en términos de costo y rendimiento.

REIVINDICACIONES

1. Sistema mecánico (1) que comprende un soporte (10), una pieza de desgaste (20) y un dispositivo de conexión (30; 130) entre la pieza de desgaste (20) y su soporte (10), en particular, un diente de cubo (20) y su soporte (10) que pertenece a un equipo (G) para una máquina de obras públicas, el dispositivo de conexión (30; 130) incluye:

un forro (40) de material elásticamente deformable, provisto de una cavidad interna (47) y una pared externa (44) ajustable en un alojamiento (14) del soporte (10), y

una chaveta (50; 150) que comprende un cuerpo (53; 153) alargado a lo largo de un eje de chaveta (X50),

el sistema mecánico (1), CARACTERIZADO porque el dispositivo de conexión (30; 130) también comprende una leva (60; 160) con una pared externa (63; 163) ajustable en la cavidad interna (47) del forro (40) y una cavidad interna (64; 164) prevista para recibir la chaveta (50; 150) y, cuando el dispositivo de conexión (30; 130) está posicionado en el alojamiento (14) del soporte (10), la chaveta (50; 150) y la leva (60; 160) son móviles solidarias en rotación (R1, R0) en la cavidad interna (47) del forro (40), entre: una configuración de inserción (A) de la chaveta (50; 150) en la leva (60; 160) y al menos una configuración de bloqueo (B, B1, B2, B3, B4) cuando la chaveta (50; 150) se apoya de manera radial al eje de chaveta (X50) contra la pieza de desgaste (20), mientras que la leva (60; 160) se apoya contra el forro (40) y deforma su pared externa (44) contra el alojamiento (14) del soporte (10), formando de esta manera una conexión de acoplamiento entre la pieza de desgaste (20) y el soporte (10).

2. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la chaveta (50) y la leva (60) son móviles solidarias en rotación (R1, R0) en la cavidad interna (47) del forro (40) entre la configuración de inserción (A) y la configuración única de bloqueo (B) por pivote a través de un ángulo dado, por ejemplo, un ángulo igual a 180 grados.

3. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque el dispositivo de conexión (30) comprende medios de engrane (68; 78) de la leva (60) en la configuración de bloqueo (B).

4. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 3, CARACTERIZADO porque los medios de engrane (68; 78) están formados por un rebaje (68) formado sobre la leva (60) y un saliente (78) formado en otro elemento (70) constituyente del dispositivo de conexión (30).

5. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la chaveta (150) y la leva (160) son móviles solidarias en rotación (R1, R0) en la cavidad interna (47) del forro (40) entre una pluralidad de configuraciones de bloqueo (B1, B2, B3, B4), pivotando en un ángulo dado entre cada configuración de bloqueo (B1, B2, B3, B4), por ejemplo en un ángulo de 45 grados.

6. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el dispositivo de conexión (130) comprende medios de engrane (481; 1632) de la leva (160) en cada una de las configuraciones de bloqueo (B1, B2, B3, B4).

7. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 6, CARACTERIZADO porque los medios de engrane (481; 1632) están formadas por superficies planas internas (481) que pertenecen a forro (40) y superficies planas exteriores (1632) que pertenece la leva (160).

8. Sistema mecánico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque el dispositivo de conexión (30; 130) también comprende una pieza intermedia (70; 170) dispuesta contra la leva (60; 160) en la cavidad interna (47) del forro (40), esta parte intermedia (70; 170) que tiene una cara interna (73; 173) que se apoya contra la pared externa (63; 163) de la leva (60; 160) y una cara externa (74) que se apoya contra la pared interna (47) del forro (40).

9. Sistema mecánico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque el dispositivo de conexión (30; 130) comprende también al menos una junta anular (80; 90) adaptada para estar dispuesta en un extremo longitudinal (41; 42) del forro (40), preferiblemente dos juntas anulares (80; 90) cada una adaptada para estar dispuesta en un extremo longitudinal (41; 42) del forro (40) y porque en la configuración de inserción (A) y en la o las configuraciones de bloqueo (B; B1, B2, B3, B4), la o cada junta anular (80; 90) se apoya tanto contra el soporte (10), la pieza de desgaste (20), el forro (40) y la chaveta (50).

10. Sistema mecánico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque comprende además al menos una tapa (100; 110) adaptada para estar dispuesta en un orificio (25) de la pieza de desgaste (20) en frente del alojamiento (14) del soporte (10) cuando la pieza de desgaste (20) está montada sobre el soporte (10), preferiblemente dos tapas (100; 110) cada una adaptada para estar dispuesta en un orificio (25) de la pieza de desgaste (20), la o cada tapa impide la intrusión de material externo alrededor de la chaveta (50; 150) y el alojamiento (14) del soporte (10).

11. Sistema mecánico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque la chaveta (50; 150) comprende una cabeza (51; 151) y un pie (52) adaptados para ser cada uno alojado en una cavidad (26) de la pieza de desgaste (20) y porque la o cada una de las configuraciones de bloqueo (B, B1, B2, B3, B4), la cabeza (51; 151) y el pie (52) apoyan de manera radial al eje de chaveta (X50) contra una de las cavidades (26) de la pieza de desgaste (20) en una primera dirección, mientras que el cuerpo (53; 153) apoya de manera radial al eje de chaveta (X50) contra la leva (60; 160) en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

12. Sistema mecánico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque la chaveta (50; 150) comprende medios de doble retención axial (512, 513) a lo largo del eje de la chaveta (X50) o en la o cada una de las configuraciones de bloqueo (B, B1, B2, B3, B4).

13. Sistema mecánico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque la chaveta (50; 150) y la leva (60; 160) incluyen medios de solidaridad (532, 533, 642, 643; 1532, 1533, 1534, 1642, 1643, 1644) en la rotación (R1, R0).

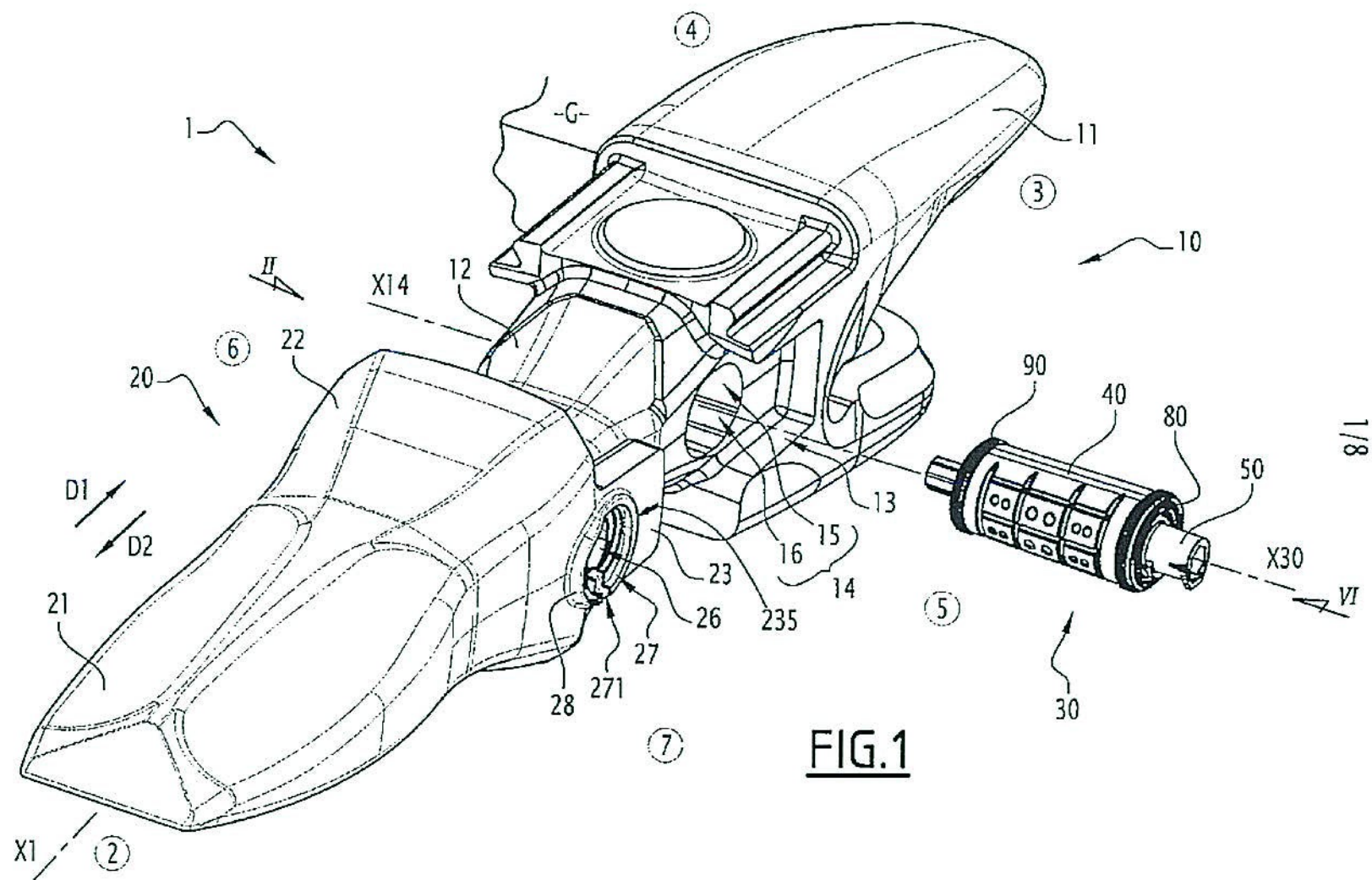
14. Sistema mecánico (1) según la reivindicación 13, CARACTERIZADO porque los medios de solidaridad (532, 533, 642, 643, 1532, 1533, 1534, 1642, 1643, 1644) de rotación (R1, R0) se forman mediante nervaduras y ranuras complementarias y dispuestas en la chaveta (50; 150) y la leva (60; 160).

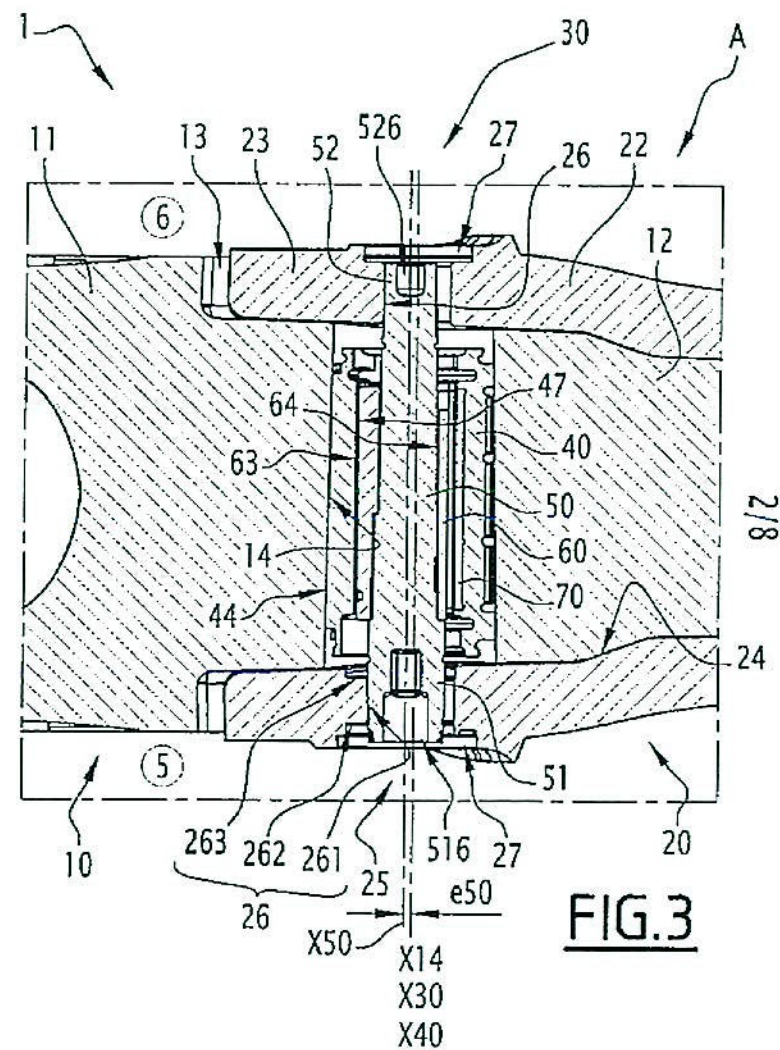
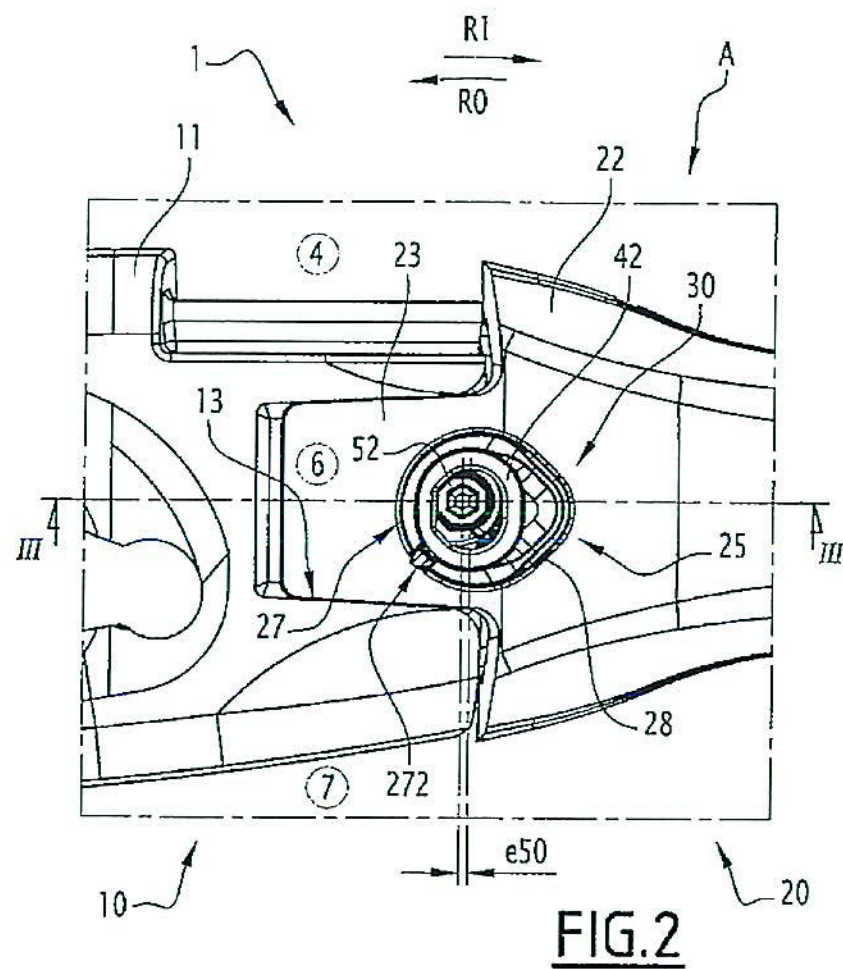
15. Cubo (G) de máquina de obras públicas, CARACTERIZADO porque comprende al menos un sistema mecánico (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14.

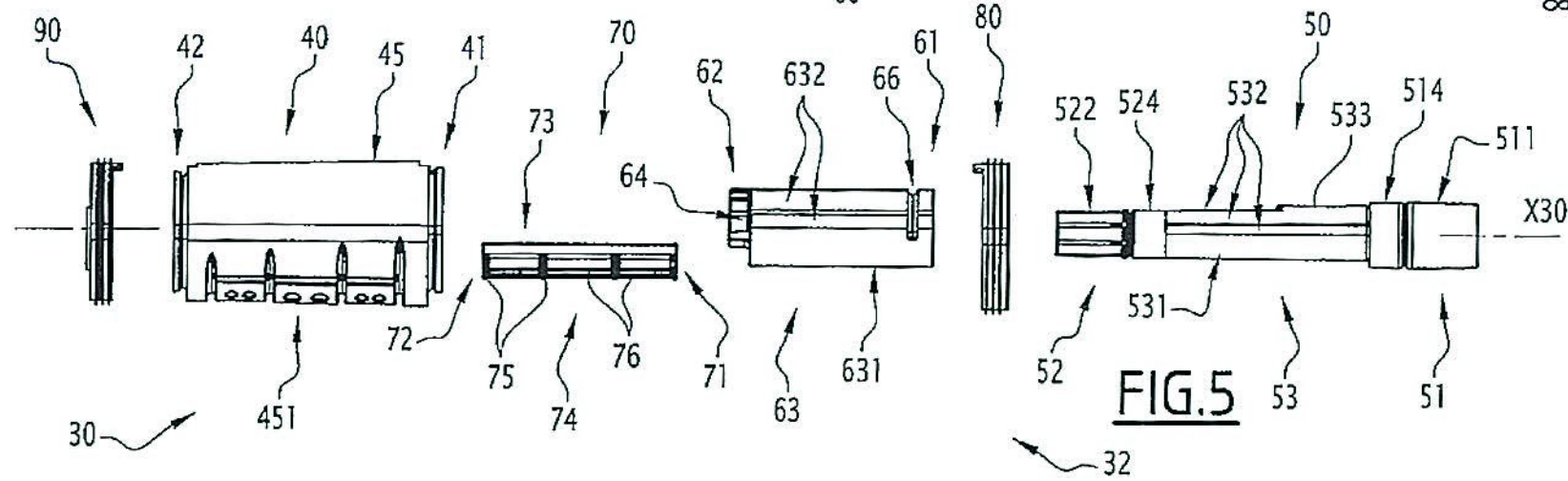
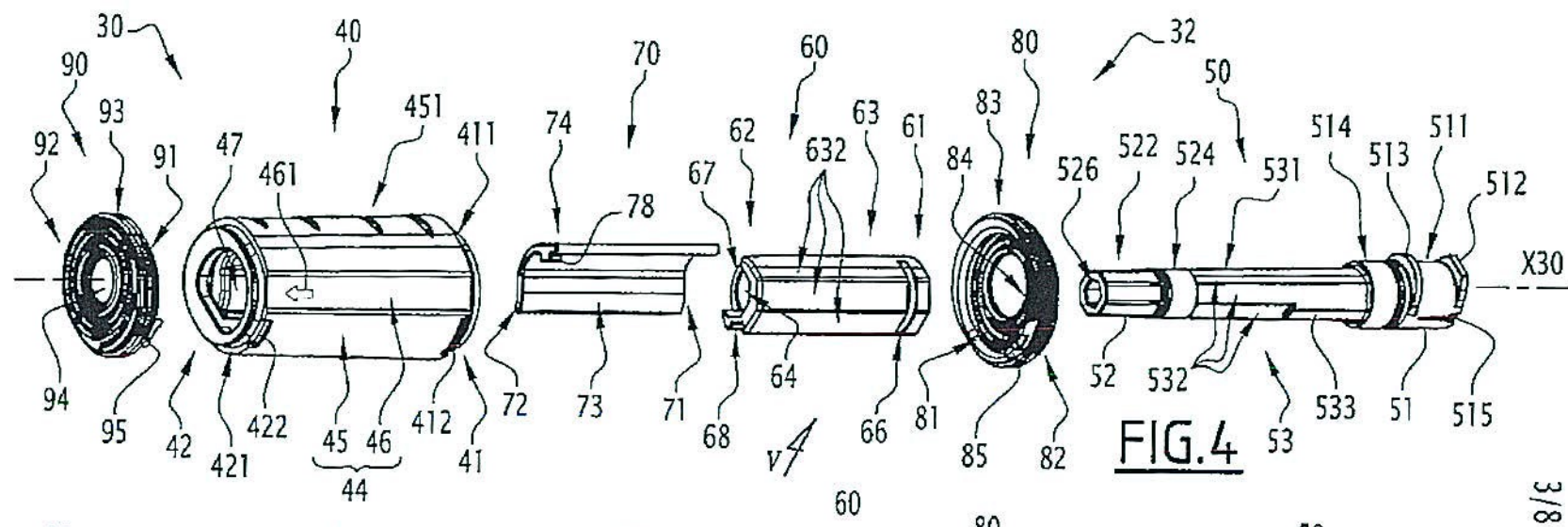
RESUMEN

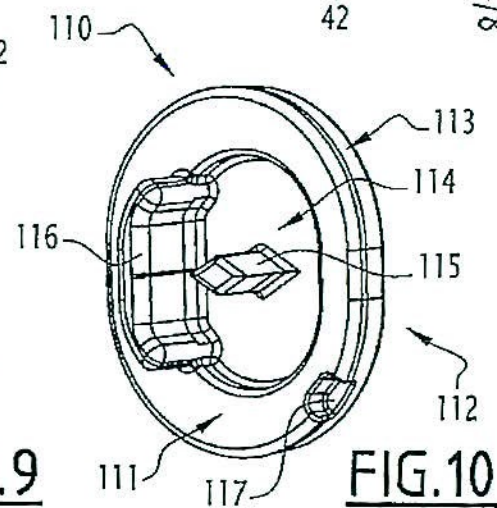
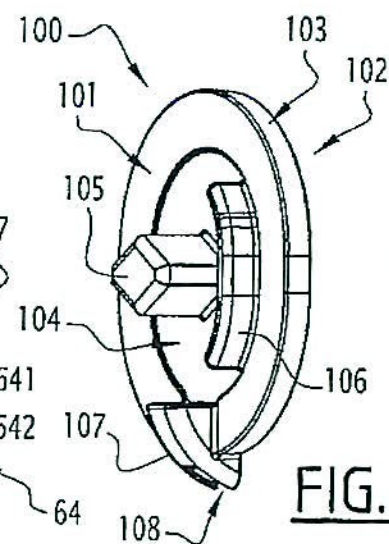
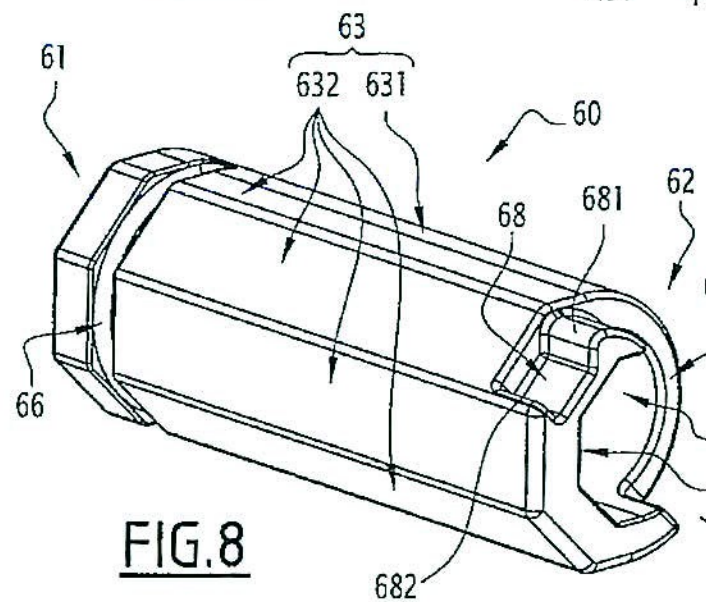
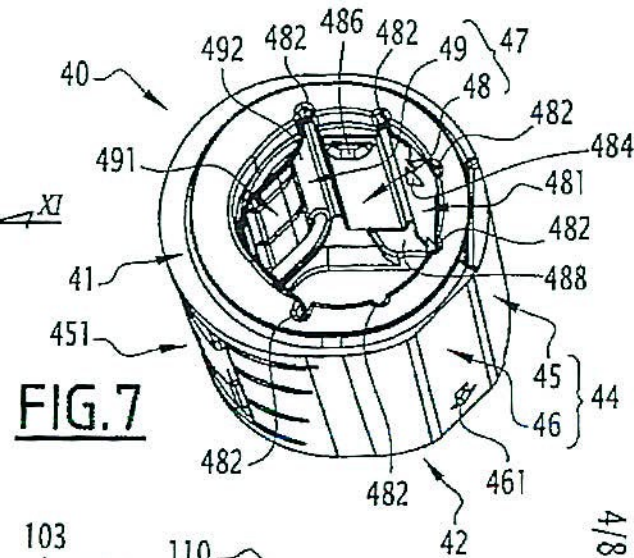
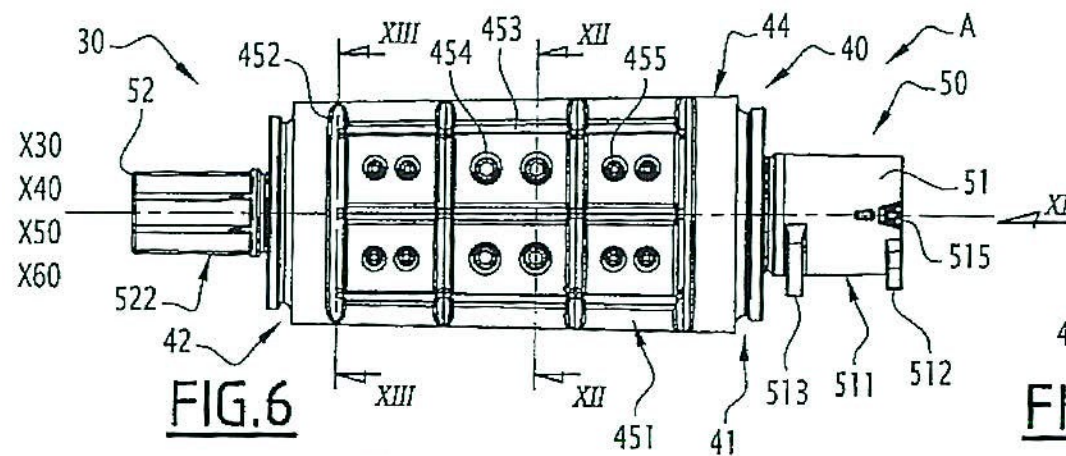
SISTEMA MECÁNICO CON UN DISPOSITIVO DE CONEXIÓN ENTRE PIEZA DE DESGASTE Y SU SOPORTE, Y CUBO DE MÁQUINA DE OBRAS PÚBLICAS

La presente invención consiste en un sistema mecánico (1) que comprende un soporte (10), una pieza de desgaste (20) y un dispositivo de conexión (30) entre la pieza de desgaste (20) y su soporte (10). El dispositivo de conexión (30) incluye un forro elástico (40) provisto de una cavidad interna (47) y una pared externa (44) ajustable en un alojamiento (14) del soporte (10), y una chaveta (50) que comprende un cuerpo (53) alargado a lo largo de un eje de chaveta (X50). Según la invención, el dispositivo (30) también comprende una leva (60) con una pared externa (63) ajustable en la cavidad interna (47) del forro (40) y una cavidad interna (64) prevista para recibir la chaveta (50) y, cuando el dispositivo de conexión (30) está posicionado en el alojamiento (14) del soporte (10), la chaveta (50) y la leva (60) son móviles solidarias en rotación en la cavidad interna (47) del forro (40), entre: una configuración de inserción (A) de la chaveta (50) en la leva (60) y al menos una configuración de bloqueo cuando la chaveta (50) apoya de manera radial al eje de chaveta (X50) contra la pieza de desgaste (20), mientras que la leva (60) se apoya contra el forro (40) y deforma su pared externa (44) contra el alojamiento (14) del soporte (10), formando de esta manera una conexión de acoplamiento entre la pieza de desgaste (20) y el soporte (10).









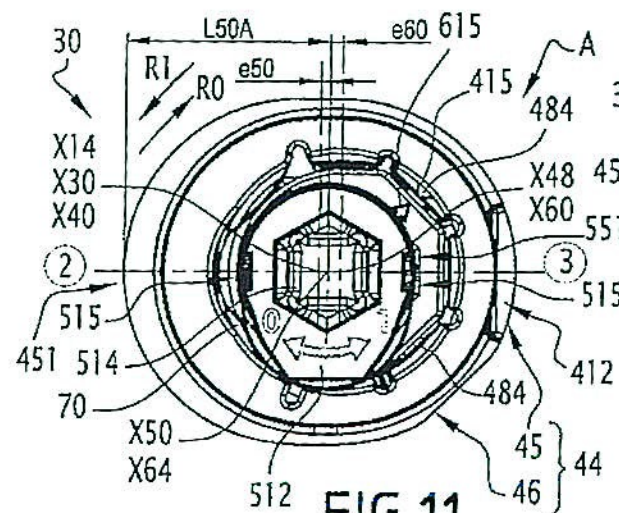


FIG. 11

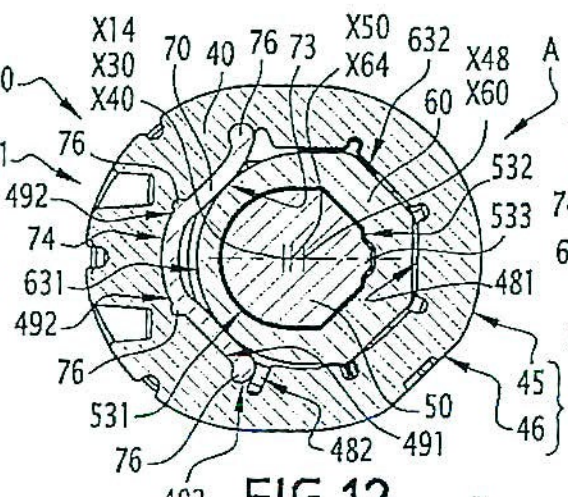


FIG. 12

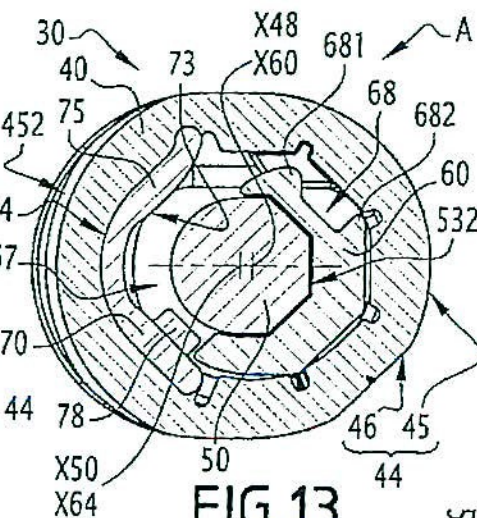


FIG. 13

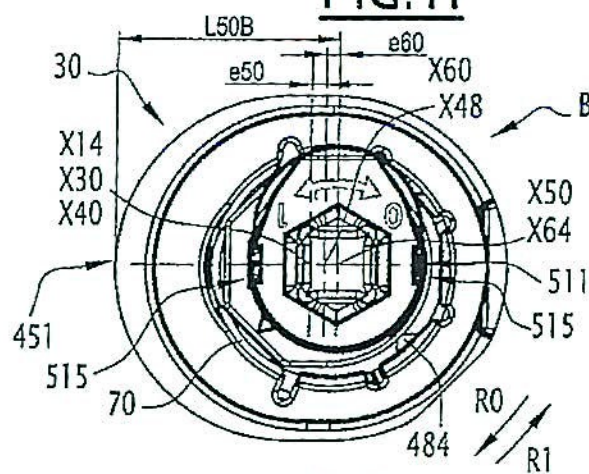


FIG. 14

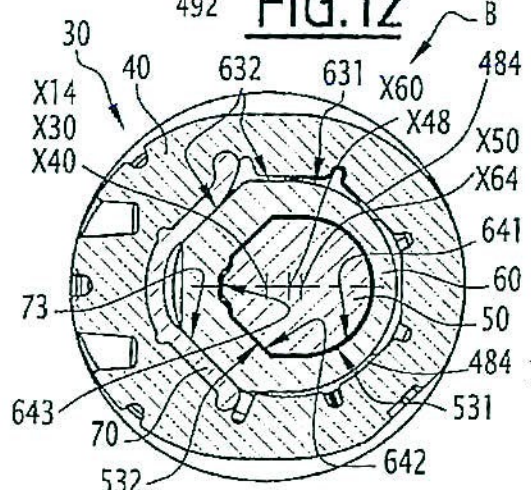


FIG. 15

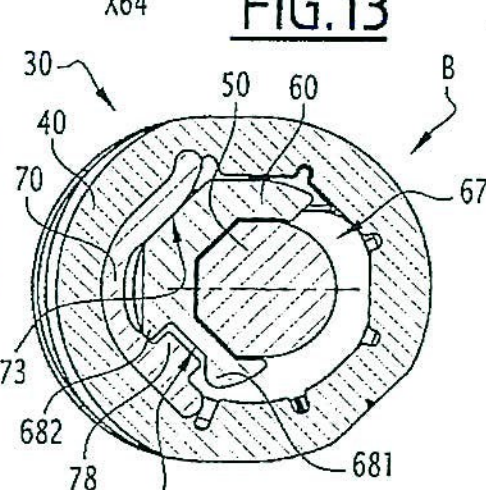


FIG. 16

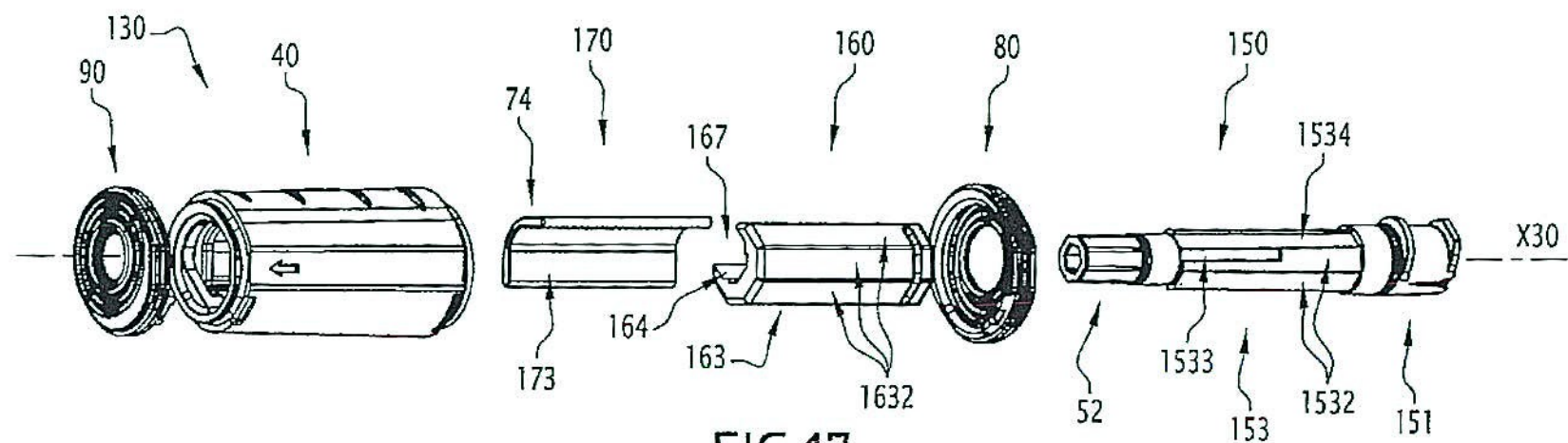


FIG. 17

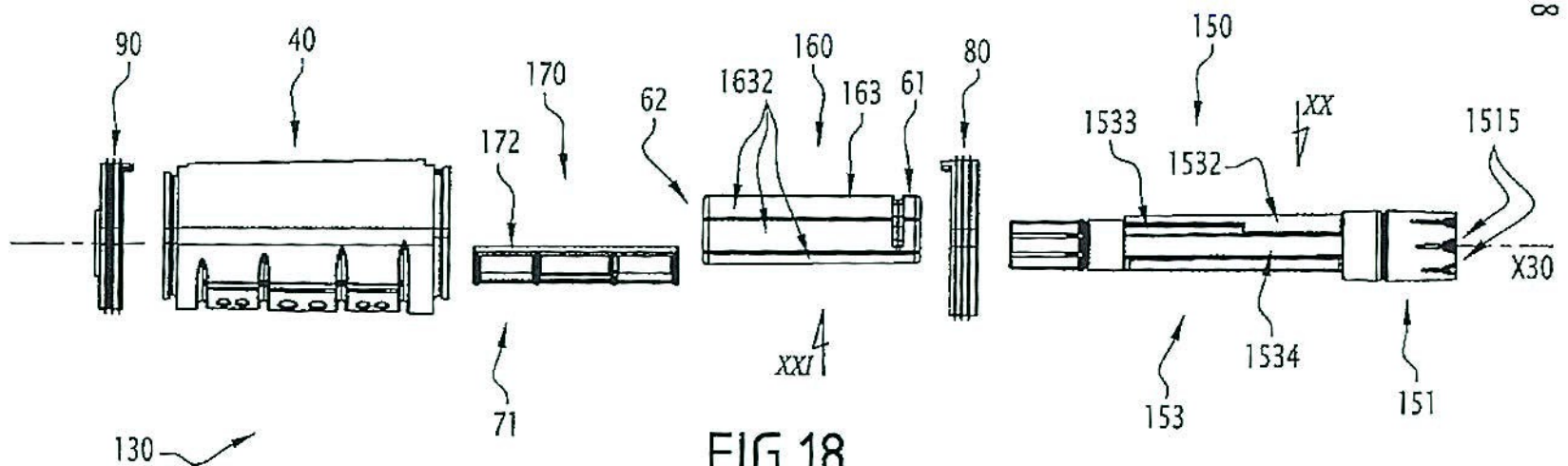
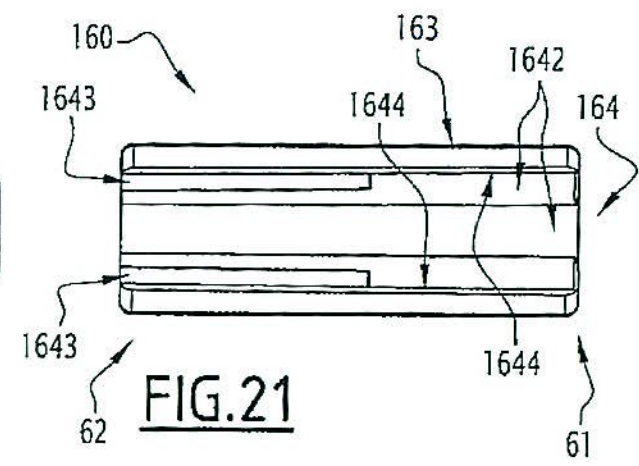
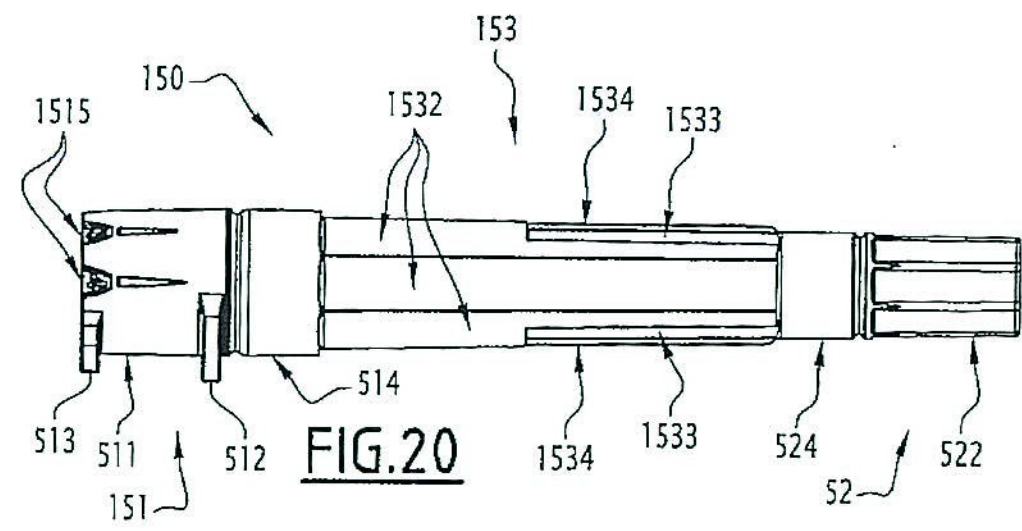
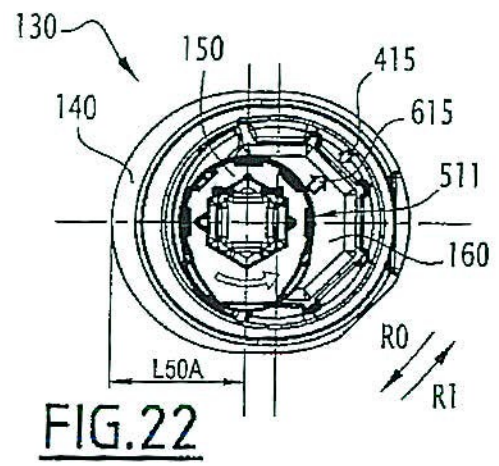
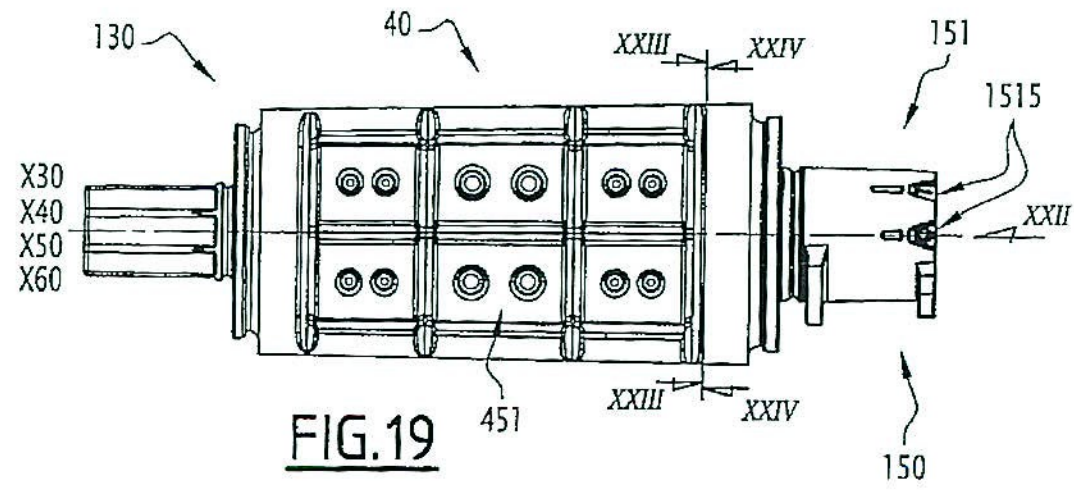


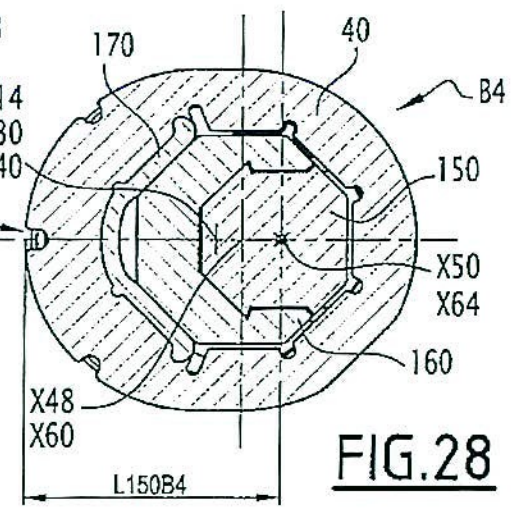
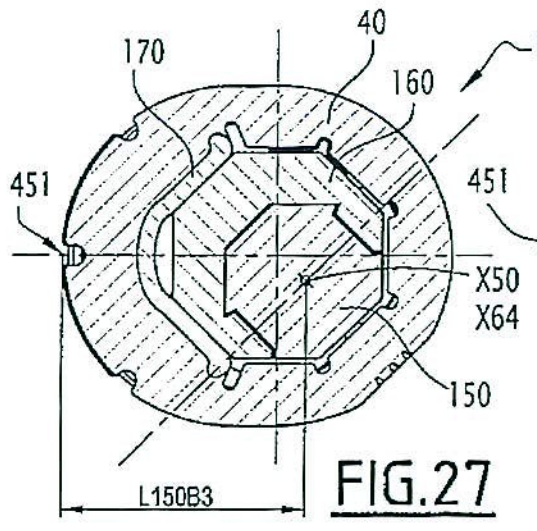
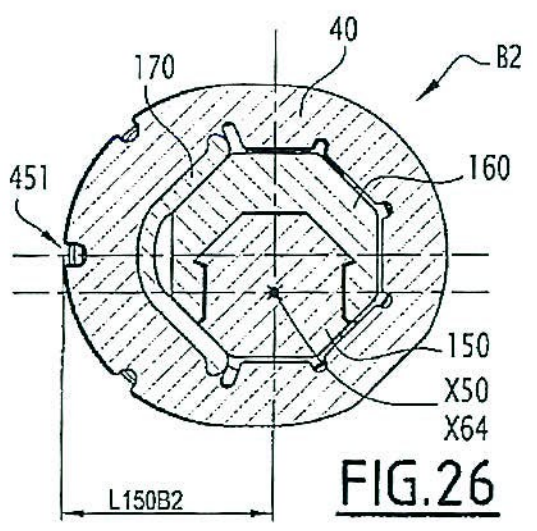
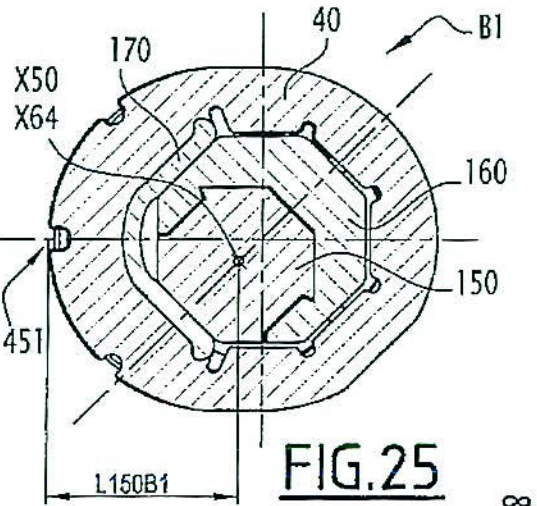
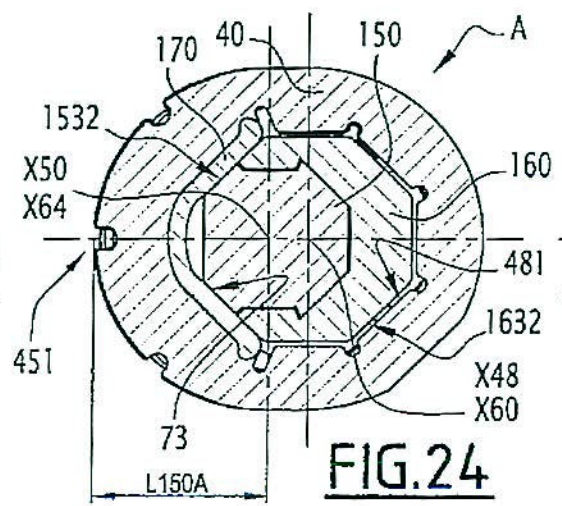
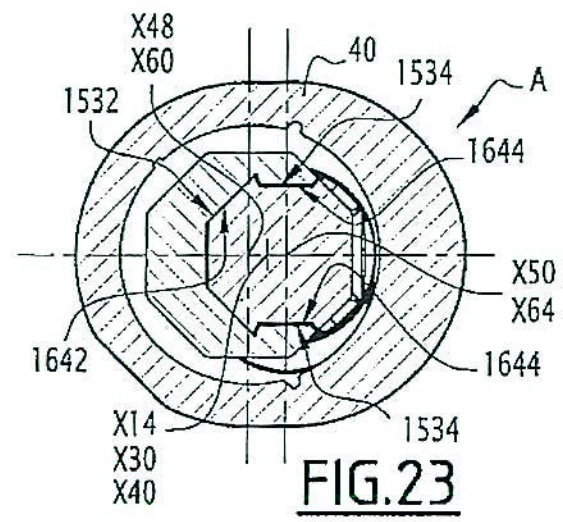
FIG. 18

8/9

34



7/8



8/8

36

136350 37

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

37



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 001806

Bogotá D.C., Enero 12 de 2016 - 14:19:13

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	1728	12/01/2016	116.956.650.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRÁMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	80.000.00	80.000.00
			\$80.000.00

SON: **OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-072121- -00000-0000

Fecha: 2016-03-22 12:29:51
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 39

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 12 de 2016 - 14:19:34

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

**Industria y Comercio**
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 16 - 000572

Bogotá D.C., Enero 05 de 2016 - 17:07:55

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	344	05/01/2016	79.138.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
5 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	40.000.00	200.000.00
			\$200.000.00

SON: **DOSCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-072121- -00000-0000

Fecha: 2016-03-22 12:29:51
Tra: 11 PATENTE IYII
Act: 411 PRESENTACIONDep: 2020 DIR NUEVASCF
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 39

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 5 de 2016 - 17:08:10

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

39

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

