

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 095**

51 Int. Cl.:  
**E02F 9/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05819318 .6**

96 Fecha de presentación: **30.11.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1819881**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Conjunto de acoplamiento entre piezas de desgaste sobre herramientas soportes para equipamientos de ingenios de obras públicas**

30 Prioridad:  
**02.12.2004 FR 0452840**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.06.2012**

73 Titular/es:  
**PREDAC  
12 CHEMIN DES VAUCHES  
42110 FEURS, FR y  
AFE METAL (SOCIETE ANONYME)**

72 Inventor/es:  
**PASQUALINI, Charles**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

ES 2 382 095 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Conjunto de acoplamiento entre piezas de desgaste sobre herramientas soportes para equipamientos de ingenios de obras publicas.

5 La invención se refiere al sector técnico de los equipamientos de ingenios de obras públicas presentando unas cubetas, cangilones u otros receptáculos susceptibles de rascar, quitar, desplazar materiales u otros con vistas a su evacuación de un lugar dado hacia otros puestos operatorios mediante ingenios de obras públicas.

10 Es conocido por el arte anterior disponer, sobre cubetas, cangilones, receptáculos y similares precitados, unos extremos adaptadores conformados que son susceptibles de recibir unos dientes amovibles de perfil complementario. Estos dientes son directamente en contacto con los materiales, materias a quitar, a rascar y son por consiguiente, fuente de desgaste rápido debido a su esfuerzo de uso. Los extremos adaptadores formados sobre las cubetas, cangilones y otros receptáculos son piezas macho solidarias al labio de la cubeta, del cangilón o receptáculo, u otras herramientas particulares. Los dientes que están añadidos constituyen unas piezas hembra establecidas a las formas complementarias de los perfiles del o de los extremos adaptadores para introducirse encima. La exigencia de cambio de los dientes, para tener en cuenta su desgaste, requiere una unión entre las  
15 piezas de desgaste y el extremo adaptador correspondiente. Esta unión es según la técnica anterior, propuesta por numerosos constructores bajo forma de un enclavijamiento que puede ser metálico directo, o asistido por un material elástico. La experiencia muestra que, cualesquiera que sean los sistemas de acoplamiento y de unión puestos en juego, no se consigue impedir que debido a las tolerancias de fabricación que imponen unos juegos para permitir el ensamblaje de los dientes sobre su soporte adaptador, a los cuales se añaden los que se forman por el  
20 mateado de presión así como el desgaste en servicio de las zonas de contacto, haya un movimiento posible del diente sobre su soporte adaptador. Esta fuerza de retención está creada

25 Así, la unión de los dientes sobre su extremo adaptador se efectúa por enclavijamiento para permitir, después de desgaste de los dientes, proceder a su retirada y su sustitución. Las sollicitaciones horizontales, laterales, oblicuas o diversas, inherentes a las aplicaciones e utilizaciones, ocasionan también unos deterioros en la relación diente-extremo-adaptador, pero también sobre el enclavijamiento. Se observa el pivoteo del diente con relación al extremo del adaptador y por consiguiente una deterioración de éste por desgaste debido a los rozamientos.

Se observan estos dos problemas mayores que se combinan o no según las disposiciones de los dientes y adaptadores.

30 En el primer problema y en el arte anterior, se encuentra a menudo la configuración de acoplamiento diente-adaptador, tal como representada figura 1, en forma de un acoplamiento sea piramidal, sea troncónico.

Durante la aplicación de la fuerza de cavadura (FC), ilustrada figura 2, que es el esfuerzo más importante recibido durante la carga de las cubetas y de los cangilones, hay un movimiento de basculeo según la dirección indicada por (R). El diente tiene tendencia en bascular sobre su soporte adaptador y la pared inferior de la cavidad (Ci) se apoya fuertemente sobre el cuerpo inferior del soporte adaptador.

35 Mientras el juego entre diente y adaptador es poco, el basculeo permitido del diente lo es también y el esfuerzo sobre la zona de contacto (Ci) es aceptable por la resistencia de la caja del diente.

Llega un momento en que el juego (J) entre el diente y su soporte adaptador es tal que puede colocarse en efecto de cuña en la caja del diente y está se fisura , se rompe o revienta (figura 2), el diente está entonces fuera de uso.

40 Una configuración más resistente es igualmente conocida, según la figura 3. El extremo del soporte adaptador dispone en su parte delantera, de un plano de estabilización y la parte trasera del soporte adaptador comprende unos alojamientos recibiendo las dos orejas del diente. El juego establecido a la producción de las piezas es tal que J2 entre las caras superiores e inferiores del acoplamiento sea más importante que el realizado a los niveles del plano de estabilización y de las orejas (J1). J2>J1.

45 Durante la aplicación de la fuerza de cavadura (FC) a esta configuración igualmente montada en figura 4, el diente toma apoyo sobre el plano de estabilización al cual aplica una fuerza (FPS) que inicia una rotación según (R), bloqueada por el contacto de las orejas del diente que transmiten la fuerza (FO) en sus alojamientos del soporte adaptador. Por esto, la fuerza de apoyo en (Ci) está reducida y el riesgo de rotura de la caja del diente es menor que en el caso precedente (figuras 1 y 2).

50 Sin embargo, la experiencia muestra que con el uso los planos de estabilización y los alojamientos de las orejas del diente tienen desgaste por mateado y rozamiento y el juego que existía entonces con las caras correspondientes de los dientes nuevos de sustitución aumenta mucho. El interés de la recuperación de esfuerzos, por el efecto del apoyo de las orejas del diente en sus alojamientos en el soporte adaptador, ya no existe y se vuelve a encontrar el caso precedente presentado figuras 1 y 2.

Si volvemos ahora al segundo problema que es el del enclavijamiento, conviene observar.

55 Según la práctica conocida, los sistemas de enclavijamiento de los dientes, para asegurar su retención sobre sus soportes adaptadores, están dispuestos sea verticalmente sea horizontalmente. Sus chavetas están asistidas o no por un elemento elástico. Colocados horizontalmente, tienen el inconveniente de un acceso difícil dado la presencia muy cerca de los adaptadores vecinos. Colocados verticalmente, predisponen a la pérdida de chavetas, sobre todo abajo.

Los elementos elásticos del tipo precitado están realizados a veces en forma de funda tubular y dos sistemas son conocidos:

5 El primero se refiere a un chaveta vertical formada por dos cilindros que se atornillan uno sobre otro, formando uno bulón y el otro tuerca (figura 5,6 y 7). Un tubo de caucho está colocado entre los dos. Atornillando los dos elementos formando la chaveta que se acercan se tiende a aplastar y a expandir el tubo de caucho. Se posiciona en un taladro previsto en el cuerpo del adaptador donde puede expandirse, endurecer bajo la presión del atornillamiento. Esto permite asegurar la retención de la chaveta en servicio. En cambio, el caucho cuya posición está impuesta por el taladro en el adaptador, coloca los elementos metálicos que forman la chaveta en una posición aleatoria frente a unos orificios del diente donde no pueden sistemáticamente encontrarse en posición de contacto trasero para asegurar la retención del diente. Además, no hay prácticamente, o muy poco, en el caso de posición aleatoria favorable de la chaveta, de fuerza de apoyo trasera para la retención del diente.

10 El segundo se coloca horizontalmente (figuras 8 et 9). Un tubo de caucho se introduce en su alojamiento en el adaptador. Después de la colocación del diente, una varilla cilíndrica formando chaveta está introducida por uno u otro de los orificios del diente, El diámetro de la varilla es ligeramente superior al diámetro interior del tubo de caucho para crear una sujeción que debe asegurar el mantenimiento en su sitio de la chaveta durante el servicio.

15 Este dispositivo, con el cual se vuelven a encontrar los inconvenientes del precedente, en cuanto a la posición aleatoria de la chaveta frente a unos orificios del diente y la falta de fuerza de retención, solo se emplea en los casos particulares donde no hay esfuerzos de extracción del diente. Solo está puesto en práctica en las aplicaciones llamadas RIPPER donde los dientes están solicitados solamente en el sentido del avance. Es por consiguiente el único sentido de trabajo de penetración que, al contrario, tiende a aplicar fuertemente el diente sobre su soporte adaptador.

20 Se conoce también por la patente US 4727663, un dispositivo de enclavamiento de un diente amovible sobre un soporte adaptador compuesto por un resorte-cesta colocado en un alojamiento de forma correspondiente al soporte adaptador, previamente a la colocación del diente amovible, con al final la introducción de una chaveta cilíndrica vertical en los orificios del diente y su toma de posición centrada en el resorte-cesta. Se trata pues de un dispositivo de articulación orientable ofreciendo la posibilidad para el diente de tener un movimiento circular por efecto de rotula permitido por las formas conyugadas de contacto diente y adaptador con la participación de la parte circular del resorte-cesta. Este dispositivo por la configuración cilíndrica concéntrica de la chaveta y de las zonas de paso y de contacto con el resorte-cesta tiene como consecuencia la falta de fuerza de retención del diente tendiendo a mantenerlo al contacto de su soporte adaptador.

25 Se conoce también el principio de chavetas sándwich, tal como descrito por el solicitante, que están dispuestas en particular con una estructura particular de dos componentes desplazables uno con relación a otro y entre los cuales está dispuesto un material elásticamente deformable. Tal chaveta está descrita en la patente PCT WO 2004/035945 del solicitante. Este tipo de chavetas es sin embargo específico a una configuración del diente con un faldón rodeando y protegiendo el adaptador.

30 El solicitante explota también un procedimiento particular llamado "procedimiento STICKEY", objeto de la patente EP nº 618.334 que prevé la inserción de una chaveta en un plano vertical, estando la chaveta apuntada de arriba abajo, y recibiendo, en una cámara apropiada, el material de ensamblaje. Este se presenta en forma de una resina que se solidifica formando, después de rigidificación, una vaina de retención entre el diente y el adaptador.

35 Se conoce por el documento D1-CA 2466768- un conjunto de acoplamiento de piezas de desgaste sobre unas herramientas soportes para equipamiento de ingenios de obras públicas del tipo comprendiendo una chaveta de ensamblaje entre un diente y un adaptador, estando la chaveta posicionada verticalmente, ajustándose dicha chaveta en una vaina receptora en material elástico, estando el diente y el adaptador acondicionados con aberturas y zonas de apoyo y de tope permitiendo la inserción del conjunto chaveta-vaina y su sujeción, estando la chaveta acondicionada con tres zonas específicas, una intermedia para introducirse y cooperar con la vaina, otra superior desembocando de la vaina y estando arreglada con unos medios de toma y de posicionamiento de un útil de desmontaje, y otra inferior, y la chaveta en su parte intermedia presenta sobre sus caras laterales una pluralidad de zonas horizontales prolongadas por una alternancia de zonas en hueco y en salientes susceptibles de cooperar con una pluralidad de zonas en salientes y en huecos complementarias establecidas en la vaina para asegurar el ajuste y el anclaje, estando el diente dispuesto con una abertura superior ensanchada permitiendo la introducción de la chaveta y el posicionamiento y el accionamiento de un útil para el desenganche de la chaveta, teniendo la chaveta y la vaina unas formas complementarias para la recepción de la chaveta en la vaina según diferentes posiciones de introducción y de hundimiento del diente sobre el soporte adaptador.

40 En todos los casos del solicitante y expuestos más arriba, la chaveta se encuentra integralmente sumergida en el volumen de unión entre el diente y el adaptador. Se necesitan entonces unas herramientas específicas para proceder a su extracción y/o arranque, incluso a calentar el material elástico para hacerlo líquido y permitir la extracción de la chaveta.

45 Frente al conjunto de estos problemas, el objetivo del solicitante ha sido pues reflexionar sobre una nueva concepción del acoplamiento diente-adaptador que sea fácil a poner en práctica y que responda perfectamente a los diferentes esfuerzos planteados.

Esta reflexión se orientó primero sobre el objetivo de una disposición del diente y del extremo adaptador para absorber todas las sollicitaciones reduciendo los fenómenos de desgaste con una mejor absorción de las fuerzas de sollicitación.

5 Esta reflexión se ha orientado también sobre la unión diente- adaptador por la concepción de un dispositivo de enclavijamiento específico respondiendo a los problemas planteados y objetivos buscados.

Así, el objetivo del solicitante ha sido proponer un conjunto de acoplamiento diente-adaptador pudiendo poner en práctica, independientemente o en combinación, según los casos y aplicaciones, unas disposiciones particulares en las zonas de contacto entre el diente y el extremo adaptador, por una parte, y en la introducción de un dispositivo de enclavijamiento, por otra parte. Así la unión entre el diente y el adaptador está mejorada de manera substancial por la adjunción de zonas de contacto complementarias con vistas a la absorción de las sollicitaciones de cualquier naturaleza y pluridireccionales.

10 El nuevo concepto del dispositivo de enclavijamiento participa a la limitación del movimiento entre el diente y el adaptador, evitando a la vez, en lo que le concierne, cualquier riesgo de escape, por arriba o por abajo, en la unión extremo-adaptador, que esté perfectamente securizada dejando ninguna posibilidad de enganche intempestivo durante la utilización in situ.

15 Según una primera característica de la invención, la chaveta se caracteriza porque está constituida por un cuerpo piramidal permitiéndole tener un efecto de cuña, y porque la zona inferior de la chaveta está dispuesta para introducirse en la parte baja formando asiento del diente, y porque la chaveta en su parte intermedia presenta sobre sus caras laterales una pluralidad de zonas horizontales de tomas de herramientas prolongadas por una alternancia de zonas en hueco.

20 Según otra característica, el conjunto de acoplamiento de piezas de desgaste sobre herramientas soportes para equipamientos de ingenios de obras públicas se caracteriza porque el diente y el adaptador están acondicionados con unas formas complementarias perfiladas de apoyo situadas entre sus extremidades respectivas de contacto y de unión, estando dichas formas arregladas de manera simétrica y en oposición sobre las caras superior e inferior del extremo del adaptador y del diente, y porque la chaveta está acondicionada con tres zonas específicas, una intermedia para introducirse y cooperar con la vaina, otra superior desembocante de la vaina y dispuesta con unos medios de toma y de posicionamiento de un útil de desmontaje, y otra inferior para introducirse en la parte baja formando asiento del diente, y porque la chaveta en su parte intermedia presenta sobre sus caras laterales una pluralidad de zonas horizontales de tomas de útiles prolongadas por una alternancia de zonas en hueco y en salientes susceptibles de cooperar con la pluralidad de zonas en salientes y en huecos complementarias establecidas en la vaina para asegurar un ajuste y anclaje, y porque el diente tiene una abertura superior ensanchada permitiendo la introducción de la chaveta y el posicionamiento y el accionamiento de un útil para el desenganche de la chaveta.

Estas características y otras también se harán evidentes con la descripción a continuación.

35 Para fijar el objeto de la invención ilustrado de una manera no limitativa a las figuras de los dibujos donde:

- las figuras 1 y 2 son vistas de carácter esquemático ilustrando el acoplamiento diente-adaptador en una configuración de acoplamiento cónico según el arte anterior.
- las figuras 3 y 4 son vistas de carácter esquemático en variante en el cual el extremo adaptador presenta un plano de estabilización y donde la unión del diente sobre el adaptador está obtenida y completada por unas orejas.
- 40 - la figura 5 es una vista de una chaveta, según el arte anterior, en semisección.
- la figura 6 es una vista de la chaveta, según la figura 5.
- la figura 7 es una vista mostrando el montaje de la chaveta en un conjunto diente-adaptador, según el arte anterior.
- la figura 8 es una vista de un diente llamado RIPPER, según el arte anterior, con la utilización de una chaveta integrando una vaina.
- 45 - la figura 9 es una vista en sección, según la línea AA de la figura 8.
- la figura 10 es una vista en perspectiva del conjunto de acoplamiento diente-adaptador vaina-chaveta, antes de montaje, mostrando una puesta en práctica de las formas complementarias de contacto y de unión establecidas sobre el adaptador y el diente.
- la figura 11 es una vista de debajo del adaptador tal como ilustrado figura 10.
- 50 - la figura 12 es una vista en sección longitudinal, según XIII.XIII del conjunto de acoplamiento diente-adaptador después de montaje en una primera variante de acondicionamiento interior del diente.
- la figura 13 es una vista en planta y en sección según XII.XII.
- la figura 14 es una vista de carácter esquemático de otra configuración interior del diente.
- la figura 15 es una vista parcial de lado de la extremidad del extremo adaptador.
- 55 - la figura 16 es una vista en planta, según la figura 15.

- la figura 17 es una vista en variante, según la figura 15.
- la figura 18 es una vista en planta, según la figura 17.
- la figura 19 es una vista de lado de la chaveta según la invención.
- las figuras 19.1, 19.2, 19.3 son vistas en sección, según las líneas I.I,II,III.III de la figura 19, sobre las diferentes secciones sucesivas de la chaveta.
- la figura 20 es una vista en planta de la chaveta, según la figura 19.
- la figura 21 es una vista de frente de la chaveta, según la figura 19.
- la figura 22 es una vista de lado y en sección de la vaina receptora de la chaveta objeto de la invención.
- la figura 23 es una vista de frente y en sección, según la línea IV.IV de la figura 22.
- la figura 24 es una vista en planta, según la figura 22.
- la figura 25 es una vista de debajo, según la figura 22.
- la figura 26 es una vista en sección parcial del adaptador recepcionando dicha vaina.
- la figura 27 es una vista parcial y en sección del diente adaptándose sobre el adaptador y recepcionando la chaveta según la invención.
- la figura 28 es una vista en sección parcial, según la línea V.V. de la figura 27.
- la figura 29 es una vista de la cara exterior inferior del diente.
- la figura 30 es una vista de la cara exterior superior del diente.
- la figura 31 es una vista en sección parcial ilustrando el montaje del dispositivo de enclavamiento, chaveta-vaina entre el diente y el adaptador.
- la figura 32 es una vista en planta, según la figura 31.
- la figura 33 es una vista en sección, según la figura 31, ilustrando la extracción de la chaveta.

Con el fin de hacer más concreto el objeto de la invención, se le describa ahora de una manera no limitativa ilustrado a las figuras de los dibujos.

El conjunto de acoplamiento de piezas de desgaste sobre herramientas soportes para equipamientos de ingenios de obras públicas pone en práctica, para responder a los objetivos de la invención, un diente (D) y un adaptador (A) pudiendo asociarse y solidarizarse por una chaveta (C).

Para responder al primero objetivo de absorber las sollicitaciones inherentes a las aplicaciones, el extremo del adaptador está dispuesto de manera conocida delante con un plano de estabilización y o no unas aberturas para la recepción de orejas laterales dispuestas a las extremidades del diente. Según la invención, el diente y el adaptador están acondicionados con unas formas complementarias (FA) perfiladas de apoyo en unos planos diferenciados situados entre sus extremidades respectivas y el plano de estabilización para el adaptador y el fondo de diente, por una parte, y sus extremidades de unión y centrado opuestas, por otra parte.

Estas formas complementarias (FA) están dispuestas de manera simétrica y en oposición sobre las caras superior (FS) e inferior (FI) del extremo del adaptador y del diente. Estas formas complementarias son pues unas zonas de apoyo adicionales que completan las zonas de apoyo instaladas sobre los planos de estabilización, delante del extremo del adaptador, y detrás, si llega al caso, en los alojamientos de orejas del diente, que no tienen que recibir solos los esfuerzos durante la aplicación de un esfuerzo sobre el plano de estabilización. Estas formas (FA) perfiladas de apoyo complementarias permiten aumentar la superficie de los planos de estabilización, de efectuar una mejor repartición de los esfuerzos recibidos por el extremo adaptador, y aumentar la superficie total que recibe los esfuerzos transmitidos. Esto permite reducir la posibilidad de movimiento del diente con relación al adaptador y de reducir el desgaste.

Refiriéndose a las figuras 10 a 18, las caras superior (FS) e inferior (FI) del extremo del adaptador están dispuestas entre la parte delantera del plano de estabilización y la parte trasera más allá de la zona constitutiva del extremo del adaptador con unas formas escalonadas establecidas sobre toda o parte de la anchura del extremo. Así, dichas formas escalonadas que se encuentran sobre las caras superior e inferior del extremo del adaptador están establecidas en la prolongación del plano de estabilización, establecido según un plano (a) que se prolonga por un plano inclinado (a2) hasta el empalme con la parte superior de acoplamiento de la zona del extremo del adaptador al cuerpo del adaptador. La forma escalada define así un plano superior (a3) de apoyo complementario que está orientado angularmente con relación al plano (a) del plano de estabilización y con relación también al plano oblicuo de empalme (a2). La forma escalonada está, en su parte delantera, a su vez empalmada al plano de estabilización (a1), el mismo desplazado con relación al plano (a), por un plano inclinado entrante (a4), de manera que dicha forma tiene, en su parte delantera, una configuración en pendiente formando muesca. El plano (a2) está inclinado según un ángulo (G2) con relación al plano (a). El plano (a3), que parte de la misma arista (0) que el plano (a2), define con este último, una angulación (G3) inferior a la angulación (G2) lo que permite el establecimiento de los planos de contactos (a4-a5) formando topes según una inclinación (G4) inferior a 90° con relación al plano (a1) y orientados con relación

- al eje longitudinal del conjunto según una inclinación (G5) igualmente inferior a 90°. La forma (FA) así descrita se encuentra sobre la cara inferior del extremo del adaptador de manera simétrica y opuesta con relación al eje mediano longitudinal del adaptador. La anchura de esta forma (FA) sobre el extremo del adaptador es con preferencia igual a la mitad de la anchura total del extremo del adaptador dejando así libre parcialmente el plano inclinado (a2). Hay que mencionar que la zona de empalme del plano inclinado superior (a3) con el plano inclinado (a2) puede situarse a cualquier nivel con relación al cuerpo del adaptador. La configuración particular del extremo del adaptador, por sus formas adicionales de apoyo, ofrece una mejor imbricación del diente sobre el extremo adaptador.
- El diente está así dispuesto de manera complementaria para permitir la recepción de las formas adicionales del extremo adaptador. Se ha así representado, figura 10, unos alojamientos superior (LS) e inferior (LI) dispuestos a partir de las caras superior e inferior del diente, y recepcionando la forma (FA) del tipo precitado. Estos alojamientos tienen así unas paredes de apoyo y de contacto con las formas (FA). Por otra parte, y así como representado a las figuras 12 y 14, la zona de junción con la extremidad delantera formando muesca de la forma (FA), puede ser complementaria (figura 12) para definir un encajamiento firme de las partes complementarias enfrente, o en variante, el diente puede presentar (figura 14) un destalonado interior, de manera que la parte muesca no está en unión y contacto con el fondo del alojamiento establecido sobre el diente y recepcionando las formas complementarias (FA).
- Se concibe así que la configuración particular del extremo del adaptador y del diente aumente ampliamente las superficies de contacto y de apoyo. Sin salir del marco de la invención, las zonas de apoyo intermedias pueden disponerse sobre las caras horizontales y/o verticales del extremo del adaptador, estando el diente dispuesto de manera complementaria.
- Esta puesta en práctica responde así a un primer objetivo, el de limitar los movimientos respectivos del diente sobre el adaptador con aumento de las superficies de apoyo y su orientación angular para encontrarse favorablemente posicionadas para responder y absorber las sollicitaciones multidireccionales transmitidas por el diente.
- Según las aplicaciones e utilizaciones de los conjuntos de acoplamiento, esta puesta en práctica puede ser suficiente, y esto cualquiera que sea el sistema de enclavijamiento utilizado.
- Sin embargo, en el marco de una optimización de la sujeción del diente sobre el adaptador, y en la búsqueda de una limitación del desgaste de las piezas debido a las sollicitaciones ejercitadas, la puesta en práctica de un dispositivo de unión por chaveta puede aportar unas garantías suplementarias sobre la longevidad del conjunto de acoplamiento.
- Se describa a continuación el dispositivo de unión por chaveta respondiendo al segundo problema planteado inicialmente evocado.
- El dispositivo de enclavijamiento, según la invención, pone en práctica, para cumplir las funciones y objetivos buscados arriba recordados, una chaveta C, teniendo un perfil y conformación específicos, susceptible de introducirse y cooperar en una vaina (F) teniendo una capacidad elástica de deformación, estando la chaveta y la vaina susceptibles introducirse y protegerse en el ensamblaje del diente (D) sobre el adaptador (A) que se encuentran sobre las cubetas y cangilones de los ingenios de obras públicas. El adaptador y el diente están ellos mismos perfilados, uno para recibir interiormente dicha vaina, y el otro para, por una parte, proteger la chaveta en desbordamiento superior parcial de la vaina y permitir la introducción de herramientas de desmontaje de la chaveta en situación de extracción del diente desgastado. Así los cuatro elementos principales, diente, adaptador, chaveta, vaina tienen uno perfiles interactivos para asegurar el ensamblaje, la sujeción y el desmontaje. Así el adaptador (A) dispone de un alojamiento (AL) para recibir la vaina elástica (F) (figura 25) y el diente (D) (figuras 26,27,28 y 29) presenta un orificio superior (D1) para la introducción de la chaveta (C) con los pasajes (D1,2) y (D1,3) para el acceso de la herramienta de desmontaje de la chaveta, y un orificio inferior (D2) comprendiendo el tope (D2,1) y la parte desembocante (D2,2).
- Conviene ahora describir la especificidad de cada uno de estos elementos, luego exponer las modalidades de montaje, desmontaje de la chaveta.
- Se procede a continuación a la descripción de la chaveta, según la invención, que presenta tres zonas específicas (Z1,Z2,Z3), una inferior (Z1) se ajusta en la parte baja del diente, otra intermedia (Z2) para introducirse y para cooperar con la vaina, y la otra (Z3) desembocante de la vaina y encontrándose en la parte superior del diente y permitiendo el acceso y la toma de una herramienta para la extracción.
- La chaveta está constituida por un cuerpo piramidal (C1) permitiéndole tener un efecto de cuña, cuya sección es rectangular o trapezoidal. La cara trasera en contacto con los orificios del diente (D) es ventajosamente redondeada.
- En su parte superior (Z3), se encuentran sobre cada una de las dos caras laterales, un resalte (C2-C3) teniendo una función de toma y contraapoyo de la herramienta así como una 0 varias muescas (C4) sucesivas horizontales y espaciadas a lo largo de dichas piezas. Estas muescas están destinadas a permitir el posicionamiento de la punta de la herramienta para la extracción. Al menos la muesca superior que aparece a la figura 19 se encuentra despejada de la vaina (F) y en el espacio o abertura de introducción formada en el diente. La o las muescas siguientes pueden encontrarse parcialmente en el volumen interior de la vaina cuando la chaveta está colocada. El despeje de la chaveta permite la accesibilidad progresiva a las otras muescas para permitir de nuevo la colocación de la herramienta y operar un despeje suplementario hasta permitir la extracción final de la chaveta.

- 5 La parte intermedia (Z2) de la chaveta presenta entonces, sobre las dos caras laterales cuya superficie es voluntaria ampliamente dimensionada y subyacente, una o varias zonas huecas (C5) separadas por zonas en relieve (C15) según una alternancia. Dichas zonas (C5-C15) están establecidas en un plano horizontal sobre dichas caras laterales. Estas dichas zonas (C5-C15) tienen así un perfil complementario con una configuración similar a la configuración en la parte interior de la vaina (F) con una sucesión de zonas huecas y en relieve (F15-F16) complementarias para permitir un ensamblaje y bloqueo en posición de la chaveta en la vaina. Con respecto a la constitución de la vaina en un material que tiene una capacidad elástica de deformación, se asegura una unión firme de la chaveta en la vaina.
- 10 La cara delantera (C6) de la chaveta es rectilínea y terminada en zona inferior por un radio o chaflán (C7) para evitar un ángulo que podría dañar la zona (F1-2) de la vaina elástica durante su introducción.
- 15 La cara trasera de la chaveta comprende una zona C8 retraída con relación a las dos caras activas (C9) y (C10), dispuestas en parte alta y baja de la chaveta, que toman apoyo en los dos orificios (D1) y (D2) del diente (D). La cara activa (C9) está dispuesta con una muesca (C11) formando tope para bloqueo de salida de la chaveta hacia arriba y, en extremidad de cara activa (C10), un chaflán (C12) para facilitar la colocación de la extremidad inferior de la chaveta en el orificio del diente (D2).
- 20 La zona inferior (Z1) de la chaveta en desbordamiento de la vaina presenta una cara de tope (C13) y la extremidad de poca sección (C14).
- 25 La chaveta así definida es de gran longitud y es susceptible de desbordar de la vaina (F) en la cual está introducida, por una parte por su parte superior y por otra parte, por su parte inferior como aparece en las figuras 31 y 33 de los dibujos.
- 30 Sin salir del marco de la invención, dichas muescas (C4) pueden presentar unos ahuecamientos transversales en su espesor para facilitar la toma de herramientas.
- 35 Conviene ahora describir la configuración de la vaina (F). Esta está realizada en un material teniendo una capacidad elástica de deformación. Por ejemplo, es de caucho o de resina de poliuretano. Esta vaina tiene una forma exterior piramidal con el fin de facilitar su colocación y su sustitución en su alojamiento (AL) formado en el soporte adaptador. Esta vaina comprende una abertura central atravesante (F1) recibiendo la chaveta (C). Sobre la cara interior delantera (F1-1) está dispuesto un sobreespesor de materia (F1-2) que representa el volumen elástico que será puesto en compresión por la chaveta durante su introducción. Las formas superior (F2) e inferior (F3) de su cara delantera están establecidas de tal manera que dejan un vacío en el alojamiento (AL) del soporte adaptador de manera a permitir la expansión del sobre espesor de materia (F1-2) durante su puesta en compresión por la chaveta.
- 40 Sobre las caras interiores laterales del paso (F1) están dispuestos unos relieves (F1-3) en número variable y correspondiendo a los establecidos sobre las caras laterales de la chaveta y cuya forma está conyugada con las de los huecos (C5) correspondientes de la chaveta.
- 45 La cara interior trasera está designada por (F1-4) y es rectilínea. Tiene por misión el guiado de la chaveta durante su introducción. La altura de la vaina está establecida para corresponder a la zona intermedia (Z2) de la chaveta con sus partes sucesivas (C5-C15) en hueco y en relieve.
- 50 Para facilitar el deslizamiento de la chaveta (C) sobre el sobreespesor (F1-2) se puede incorporarle una placa metálica en superficie.
- 55 Así según la invención, la chaveta solidarizada al diente por sus contactos en los orificios de éste último dispone, igualmente, sobre sus caras laterales (C15) y (C16), de un apoyo elástico apretado sobre las caras laterales (F1.5) y (F1.6) de la vaina (F).
- La chaveta y la vaina, tales como descritas según la invención, exigen unos acondicionamientos específicos del diente y del adaptador. Se refiere así a las figuras 26 a 30.
- Tratándose del adaptador, éste presenta una abertura vertical de configuración piramidal para recibir la vaina. El diente presenta un orificio superior (D1) para la introducción de la chaveta con unas partes ensanchadas (D12-D13) para permitir el paso de la parte activa de la herramienta para el desmontaje y el acceso a las diferentes muescas (C4). Por otra parte, dichas partes ensanchadas tienen un perfil en pendiente rectilíneo (D12.1-D13.1) para constituir una base de contraapoyo durante el movimiento de pivoteo del útil de extracción. La parte inferior del diente (D) presenta una abertura de paso (D2) de la extremidad inferior de la chaveta con una zona de descolgadura (D2.1) superior correspondiendo a la zona de apoyo de la zona (C13) de la chaveta formando asiento, estando la parte desembocante inferior referenciada por (D2.2) y recibiendo la extremidad final de la chaveta.
- Conviene ahora exponer la puesta en práctica de la invención y su funcionamiento.
- El montaje de la chaveta y de la vaina se efectúa como sigue. La vaina (F) está introducida previamente en su alojamiento (AL) del soporte adaptador (A) (ver figura 26) y está mantenido por la forma piramidal correspondiente. El diente (D) está puesta en su puesto es decir introducida sobre el adaptador y después la chaveta está introducida a fuerza, mediante un útil de golpe. Por sus disposiciones particulares, la chaveta no puede colocarse al revés. La forma de cuña de la chaveta permite facilitar su introducción operando progresivamente la puesta en compresión de la zona (F1-2) de la vaina (F). La fuerza necesaria de introducción es pues ella también progresiva y solo se encuentra en su máximo en posición final. Ésta se obtiene cuando la cara de tope (C13) encuentra la cara (D2-1) del

diente. Esta cara de tope (D2-1) está colocada muy atrás de manera a existir siempre, incluso en el caso de un uso extremo de la cara exterior del diente. El chaflán (C12) ha permitido la entrada de la chaveta en el orificio (D2) del diente incluso si hay un desplazamiento de posición del diente hacia delante con relación a su soporte adaptador. La chaveta, por la sucesión de sus zonas en salientes y en huecos, está pues centrada y mantenida en las zonas en huecos y en salientes complementarias de la vaina. El material elegido de la vaina permite, por su capacidad elástica de deformación, escamotearse o aplastarse durante el paso en fuerza de las zonas en relieve de la chaveta enfrente de las zonas en relieve de la vaina. Después del paso, las zonas laterales en relieve de la vaina vuelven a coger su posición inicial y están ancladas en las zonas en hueco de la chaveta. Después de colocación, nos encontramos en la situación de montaje de las figuras 31 y 31.

10 En situación de utilización durante el servicio, se observan los hechos siguientes.

La puesta en compresión del sobreespesor (F1-2) de la vaina por la chaveta crea una fuerza de reacción que empuja esta última hacia atrás y cuyas caras activas (C9) y (C10) de la chaveta apoyan sobre la parte trasera de los orificios (D1) y (D2) del diente que está así firmemente mantenido sobre su soporte. Esta puesta en compresión de dicho sobreespesor (F-12) provoca la deformación de la vaina elástica que, estando aplastada, tiene tendencia a alargarse, e inviste los vacíos dejados en el alojamiento (AL) del soporte adaptador próximos a las zonas (F2) y (F3). Esta puesta en compresión crea también, de parte de la chaveta C empujada hacia atrás, una fuerza de apoyo sobre la cara interior trasera (F1-4) de la vaina. Para evitar que una reacción de oposición de parte de la cara (F1-4) que podría tener tendencia en empujar la chaveta hacia delante y reducir otro tanto la fuerza de retención del diente, la chaveta dispone del destalonado (C8) que elimina su contacto con la cara (F1-4), la cual no tiene capacidad a transmitir una reacción de oposición.

Cualquiera que sea la presión vertical de arriba debajo de los materiales de excavaciones y otros sobre la chaveta, el mantenimiento en puesto del enclavamiento durante el servicio está asegurado por la imposibilidad de salida por abajo debido al bloqueo de la chaveta sobre la cara de tope (D2-1) del diente. Para oponerse al riesgo de la presión de los materiales de abajo hacia arriba, la securización de la chaveta frente a una eventual salida por arriba, está asegurada de varias maneras.

a) El orificio desembocante inferior (D2-2) del diente es de superficie voluntariamente muy reducida (ver figura 29) dejando muy poco acceso a los materiales pudiendo apoyar sobre la tubuladura de la chaveta, ella también de sección muy reducida, pudiendo entonces recibir solo un empuje reducido.

b) la retención bi-lateral, formada por el bloqueo de las zonas huecas (C5) de la chaveta por los relieves (F1-3) de la vaina, está establecida sobre una superficie muy grande. Por otra parte, la puesta en compresión del sobreespesor (F1-2) influye toda la materia situada en las zonas que le son próximas. Es el caso de los relieves (F1-3) que endurecen fuertemente y crean un bloqueo muy firme en los huecos (C5) de la chaveta.

De manera ventajosa, esta configuración de los relieves (F1-3) de la vaina y de los huecos (C5), y de la chaveta, tiene la particularidad de establecerse paralelamente al eje horizontal del conjunto de manera a dejar libertad a la chaveta de adelantar o retroceder su posición en función del nivel de hundimiento del diente sobre su soporte adaptador. Los relieves escalonados (F1-3) forman una retención en escalera que no permite una salida intempestiva directa total. Solo puede establecerse por etapas correspondientes a cada nivel (F1-3).

Si de casualidad una chaveta tuviera, a pesar de lo que precede, tendencia a volver a subir, puesto que queda perfectamente visible para el operario de la máquina, le sería fácil hundirla de nuevo en puesto sin haber tenido el riesgo de perder un diente.

c) En los casos extremos, queda la opción de disponer, a la parte trasera de la chaveta, en zona superior de la musca (C11) que formaría un tope de más para oponerse a cualquier subida de la chaveta.

Conviene exponer las modalidades de desmontaje de la chaveta.

Se opera por encima, por consiguiente en posición fácil de acceso, mediante un útil clásico formando palanca tal como un tornillo que, puesto en apoyo sobre las caras (D1-2-1) et (D1-3-1) de los pasos (D1-2) et (D1-3), puede levantar la chaveta colocándose en las muescas (C4) debajo de los dos resaltes (C2) y (C3) así como en las muescas (C4) siguientes, y esto por efecto de contra-apoyo sobre las partes rectilíneas y el basculeo del útil que hace remontar la chaveta. La fuerza de acción sobre el útil es suficiente para despejar las partes complementarias llenas y ahuecadas formadas sobre la vaina y la chaveta.

La altura de los resaltes (C2) y (C3) es voluntariamente grande a fin de que, en el caso de un desgaste extremo de la cara superior del diente, quede, sobre la chaveta, bastante materia para la acción de palanca tal como representado arriba.

La solución aportada por la invención por una unión firme entre la chaveta y la vaina debida a la complementariedad de las formas sobresaliendo y ahuecadas sobre las caras laterales (C15-C16) y las caras laterales (F15-F16) de la vaina, con una unión elástica apretada permite responder al problema planteado del control del pivoteo del diente con relación al extremo del adaptador. El conjunto chaveta- vaina forma un conjunto monobloque que rigidifica la unión diente-adaptador et limita la posibilidad de pivoteo. Se trata de una ventaja importante de la invención.



Si, en un caso excepcional de fuerza mayor, el proceso de desmontaje anteriormente expuesto no pudiera cumplirse, quedaría la posibilidad de extraer la chaveta por acción de abajo arriba por el orificio inferior desembocando del diente (D2-2). En el caso en que la chaveta disponga de la muesca formando tope (C11), el útil de desmontaje no tendría ni un simple desplazamiento vertical a cumplir pero debería, al inicio, asegurar también un efecto de palanca hacia delante para liberar el tope (C11).

5 Las ventajas de este dispositivo de unión por chaveta resultan evidentes y se destacamos particularmente el montaje y desmontaje fáciles de la chaveta respetando a la vez las obligaciones de comportamiento y de seguridad durante la utilización del conjunto del dispositivo. La chaveta y su vaina están perfectamente protegidas en el acoplamiento diente-adaptador.

10 El funcionamiento de la chaveta es por consiguiente radicalmente diferente del enseñado por la patente US 4727663, y las características que se desprenden garantizan la calidad.

15 Según la solicitud, el concepto integrado da la capacidad por enclavijamiento a aplicar una fuerza variable importante de retención del diente sobre el adaptador, incluso si la posición de hundimiento del diente sobre el soporte adaptador varía. Esta fuerza de retención está creada por la puesta en fuerte compresión del excedente de materia elástica de la vaina.

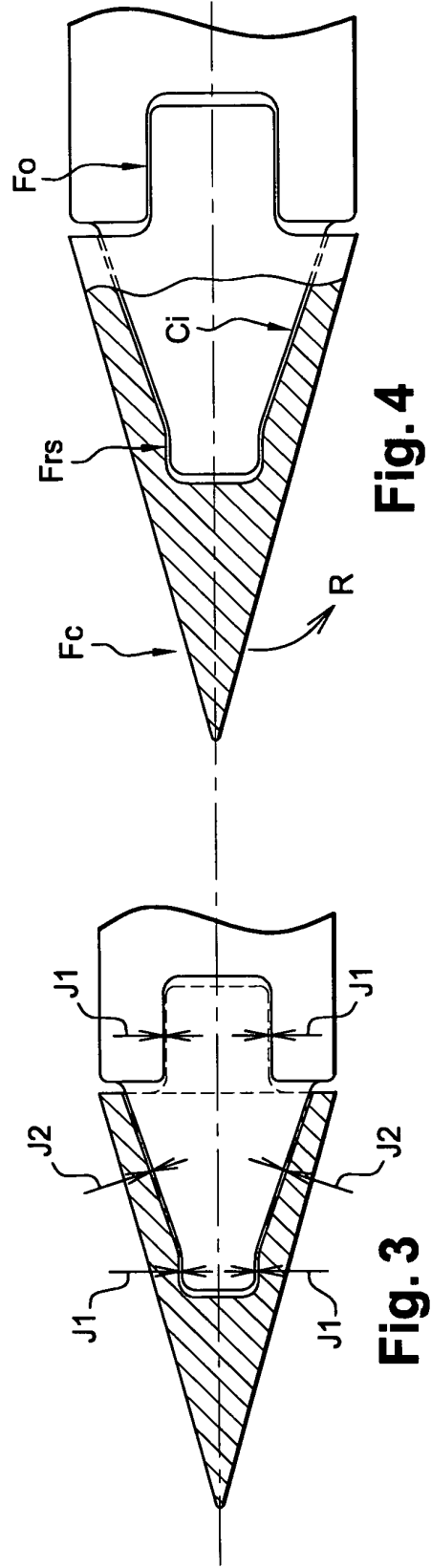
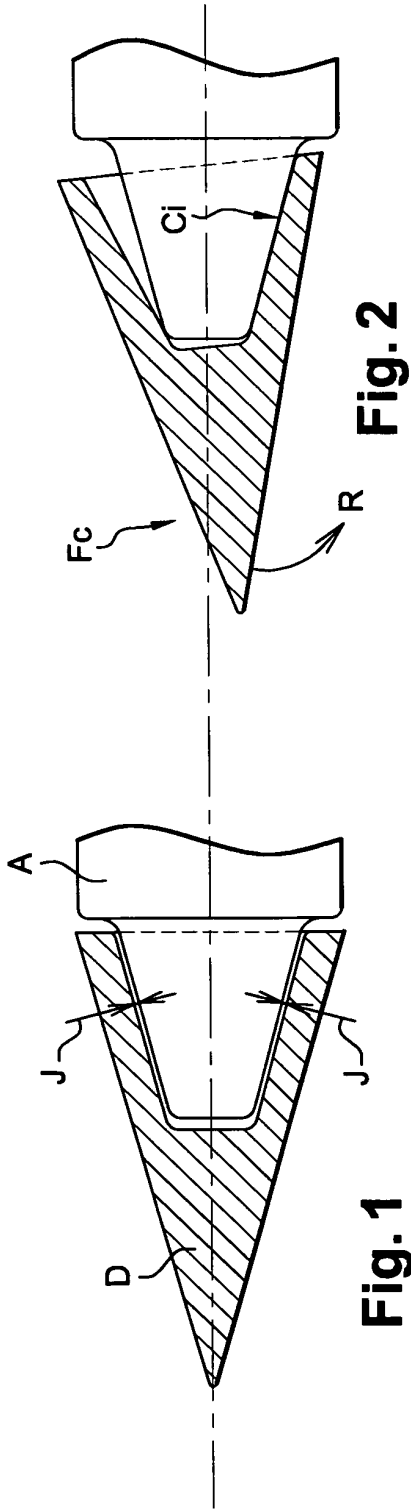
Globalmente, un conjunto de acoplamientos que combina la puesta en práctica de las dos características de base, es decir la integración de zonas de apoyo complementarias conformadas sobre el extremo del adaptador, y también el dispositivo de enclavijamiento, ofrece una garantía de utilización ampliamente superior al arte anterior, con una limitación del desgaste del diente y del adaptador a pesar de la diversidad de las sollicitaciones multidireccionales

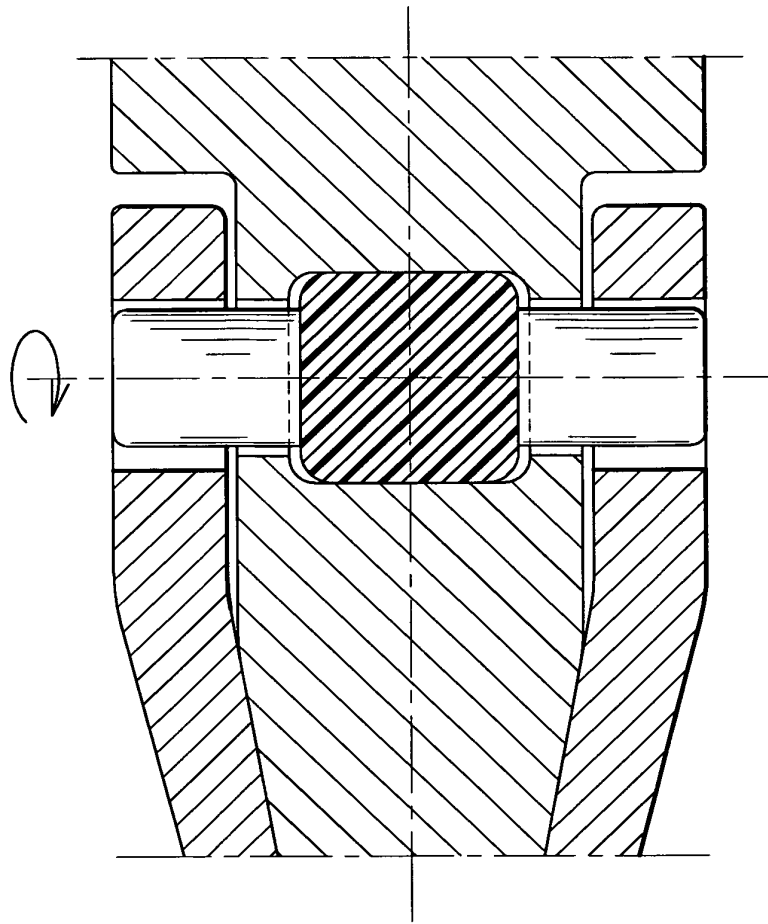
20

## REIVINDICACIONES

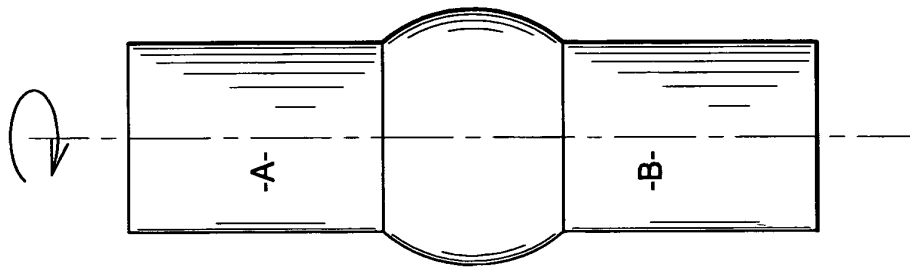
1. Conjunto de acoplamiento entre piezas de desgaste sobre herramientas soportes para equipamiento de ingenios de obras publicas del tipo que comprende una chaveta (C) de ensamblaje entre un diente (D) y un adaptador (A), estando la chaveta (C) posicionada verticalmente, ajustándose dicha chaveta (C) en una vaina (F) receptora de material elástico, estando el diente (D) y el adaptador (A) dispuestos con unas aberturas y zonas de apoyo y de tope permitiendo la inserción del conjunto chaveta-vaina y su sujeción, estando la chaveta (C) acondicionada con tres zonas específicas (Z1,Z2,Z3), una intermedia (Z2) para introducirse y cooperar con la vaina (F), otra superior (Z3) desembocante de la vaina y estando dispuesta con unos medios de presión y de posicionamiento de un útil de desmontaje, y otra inferior (Z1), y la chaveta (C) en su parte intermedia presenta sobre sus caras laterales una pluralidad de zonas horizontales (C4) prolongadas por una alternancia de zonas ahuecadas (C5) y sobresalientes (C15) susceptibles de cooperar con una pluralidad de zonas sobresalientes y ahuecadas complementarias (F13,F15) establecidas en la vaina para asegurar un ajuste y anclaje, estando el diente (D) acondicionado con una abertura superior (D1) ensanchada permitiendo la introducción de la chaveta (C) y el posicionamiento y el accionamiento de un útil para la liberación de la chaveta (C), teniendo la chaveta (C) y la vaina (F) unas formas complementarias para la recepción de la chaveta (C) en la vaina (F) según diferentes posiciones de introducción y de hundimiento del diente (D) sobre el soporte adaptador, caracterizado porque la chaveta (C) está constituida por un cuerpo piramidal (C1) permitiéndole tener un efecto de cuña, y porque la zona inferior (Z1) de la chaveta (C) está acondicionada para introducirse en la parte baja formando asiento del diente, y porque la chaveta en su parte intermedia presenta sobre sus caras laterales una pluralidad de zonas horizontales de presión de herramientas prolongadas por una alternancia de zonas ahuecadas.
2. Conjunto de acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el adaptador (A) dispone de un alojamiento (AL) para recibir la vaina elástica (F) y el diente (D) presenta un orificio superior (D1) para la introducción de la chaveta (C) con los pasos (D1,2) y (D1,3) para el acceso del útil de desmontaje de la chaveta, y un orificio inferior (D2) comprendiendo el tope (D2,1) y la parte desembocante (D2,2), y porque dichas partes ensanchadas tienen un perfil en pendiente rectilíneo (D12.1-D13.1) para constituir una base de contraapoyo durante el movimiento de pivoteo del útil de liberación, y porque la chaveta está constituida por un cuerpo piramidal (C1) permitiéndole tener un efecto de cuña con una cara trasera redondeada en contacto con los orificios del diente (D).
3. Conjunto de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la chaveta (C) presenta en su parte superior (Z3, sobre cada una de las dos caras laterales, un resalte (C2-C3) que tiene una función de presión y contraapoyo del útil, así como una o varias muescas (C4) sucesivas horizontales y espaciadas a lo largo de dichas piezas destinadas a permitir el posicionamiento de la punta del útil para la extracción, y porque al menos la muesca superior se encuentra despejada de la vaina (F) y en el espacio o abertura de introducción formado en el diente, y porque la o las muescas siguientes se encuentran parcialmente en el volumen interior de la vaina cuando la chaveta está en su sitio.
4. Conjunto de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la parte intermedia (Z2) de la chaveta presenta sobre las dos caras y subyacente, una o varias zonas ahuecadas (C5) separadas por zonas en relieve (C15) según una alternancia, estando dichas zonas (C5-C15) establecidas en un plano horizontal sobre dichas caras laterales, y porque dichas zonas (C15-C15) tienen un perfil complementario con una configuración similar a la configuración en la parte interior de la vaina (F) con una sucesión de zonas huecas y en relieve (F13-F15) complementarias para permitir un ensamblaje y bloqueo en posición de la chaveta en la vaina, y porque estando la vaina de un material que tiene una capacidad elástica de deformación, se asegura una unión firme de la chaveta en la vaina.
5. Conjunto de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque la zona inferior (Z1) de la chaveta en desbordamiento de la vaina presenta una cara de tope (C13) y la extremidad de poca sección (C14).
6. Conjunto de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la cara delantera (C6) de la chaveta es rectilínea y terminada en zona inferior por un radio o chaflán (C7), y porque la cara trasera de la chaveta comprende una zona (C8) hacia atrás con relación a las dos caras activas (C9) y (10), dispuestas en parte alta y baja de la chaveta, que toman apoyo en los dos orificios (D1)y (D2) del diente (D), y porque la cara activa (C9)está acondicionada con una muesca (C11) formando tope para bloqueo de salida de la chaveta hacia arriba y, en extremidad de cara activa (C10), un chaflán (C12) para facilitar la colocación de la extremidad inferior de la chaveta en el orificio del diente (D2).
7. Conjunto de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la vaina (F) está realizada en un material teniendo una capacidad elástica de deformación, y presenta una forma exterior piramidal con el fin de facilitar su colocación y su substitución en su alojamiento (AL) formado en el soporte adaptador, y porque la vaina comprende una abertura central atravesante (F1) recibiendo la chaveta (C), y sobre su cara interior delantera (F1-1) presenta un sobreespesor de materia (F1-2) que representa el volumen elástico que será puesto en compresión por la chaveta durante su introducción.
8. Conjunto de acoplamiento según la reivindicación 7, caracterizado porque las formas superior (F2) e inferior (F3) de la cara delantera de la vaina están establecidas de tal manera que dejan un vacío en el alojamiento (AL) del soporte adaptador de manera a permitir la expansión del sobreespesor de materia (F1-2) durante su puesta en compresión por la chaveta.

- 5 9. Conjunto de acoplamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque sobre las caras interiores del paso (F1) de la vaina están dispuestos los relieves (F1-3) y los huecos (F1-5) en número variable y correspondiendo a los establecidos sobre las caras laterales de la chaveta y cuya forma está conyugada con las de los huecos (C5) correspondientes de la chaveta, y porque la cara interior trasera (F1-4) es rectilínea, y porque la altura de la vaina está establecida para corresponder a la zona intermedia (Z2) de la chaveta con sus partes sucesivas (C5-C15) en hueco y en relieve.

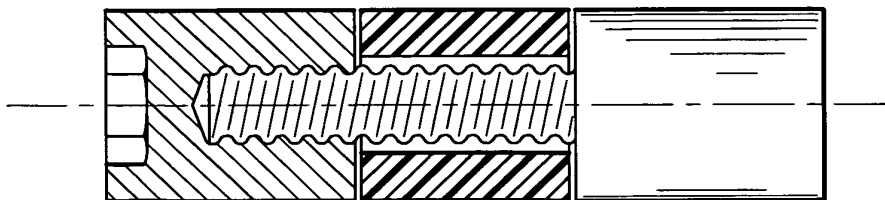




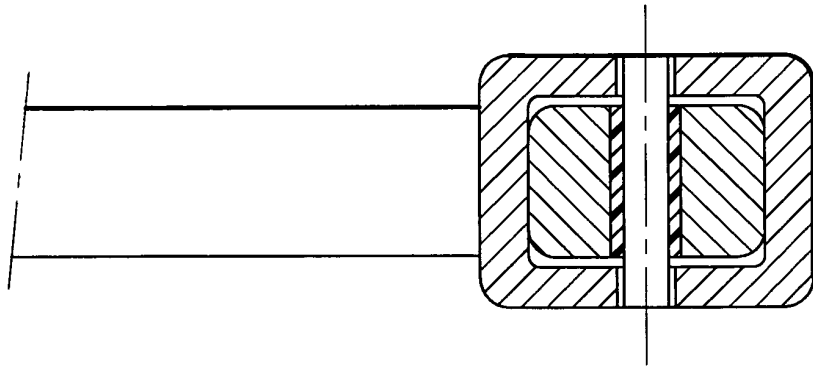
**Fig. 7**



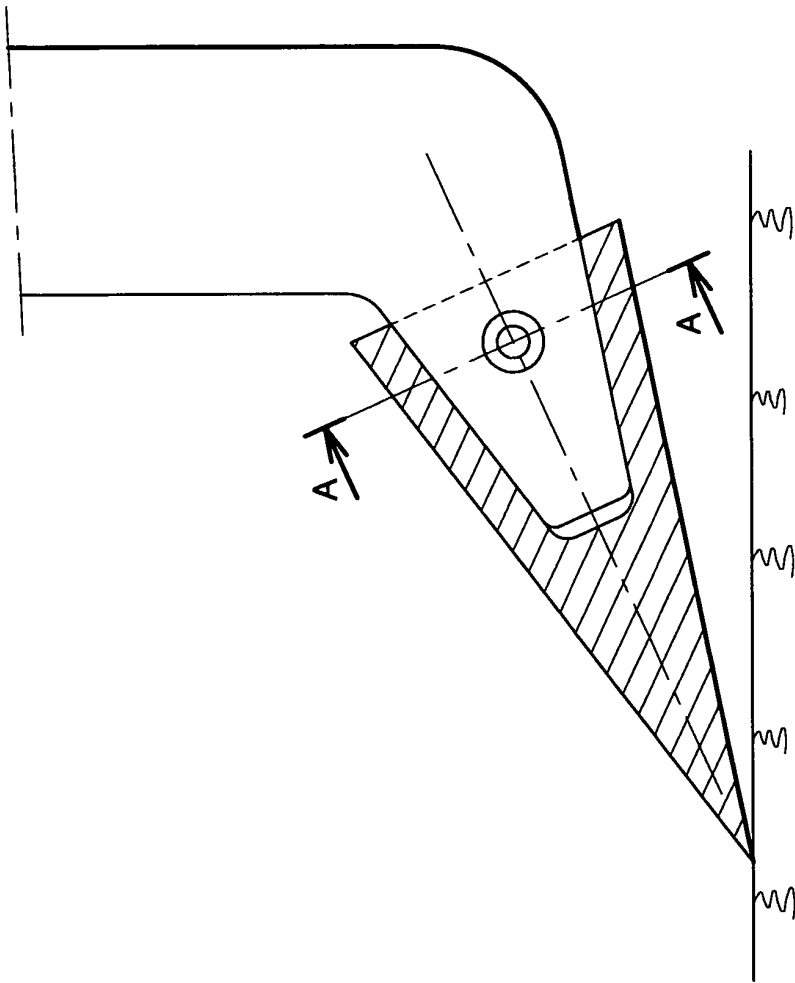
**Fig. 6**



**Fig. 5**



**Fig. 9**  
SECTION AA



**Fig. 8**

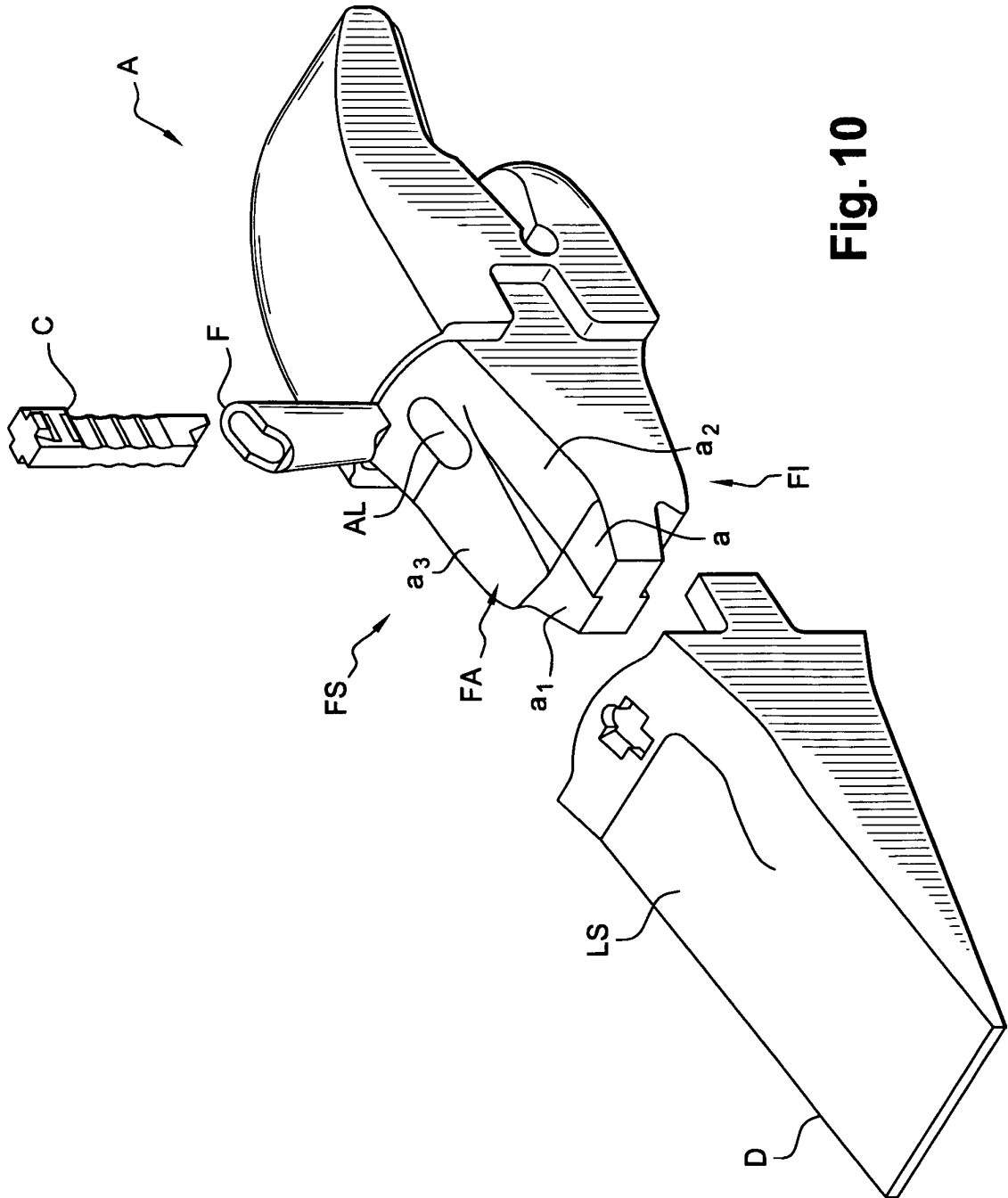
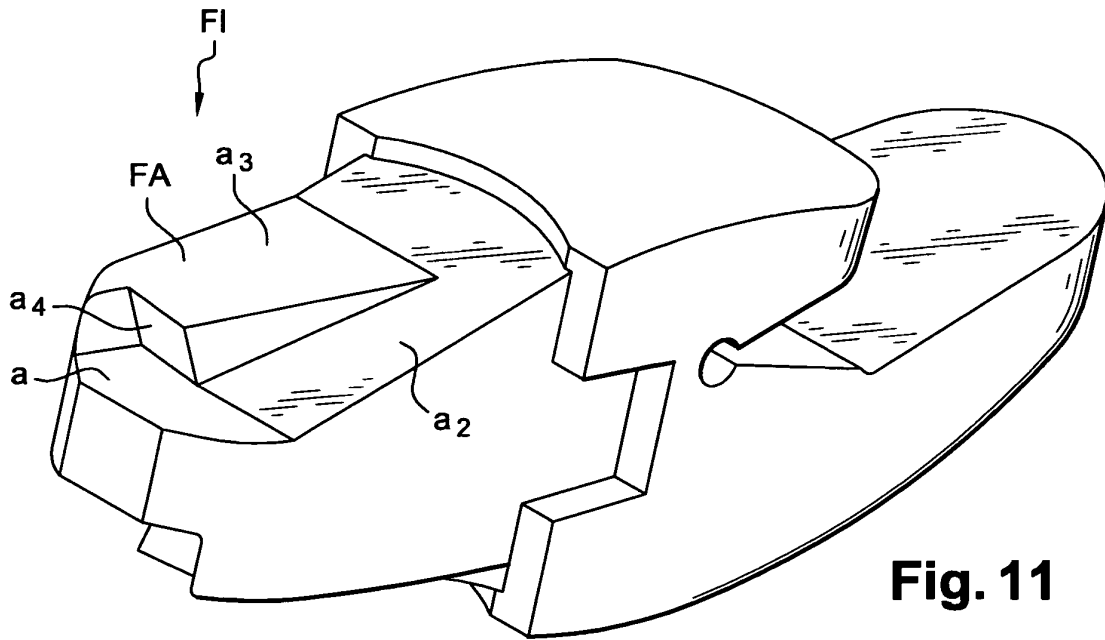
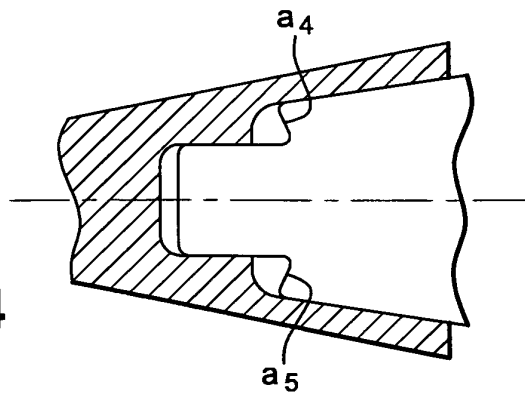


Fig. 10

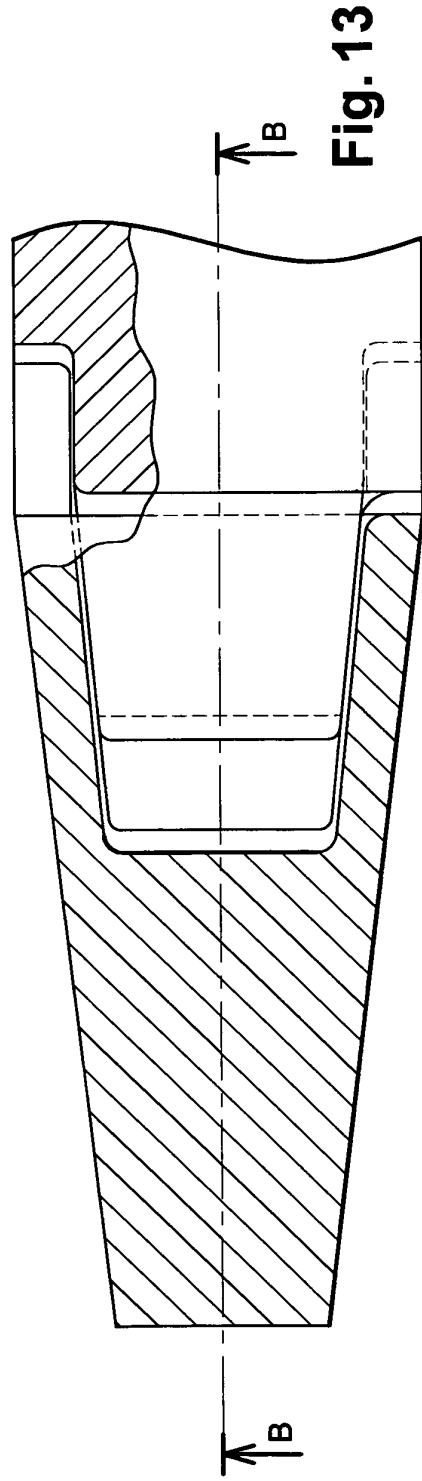
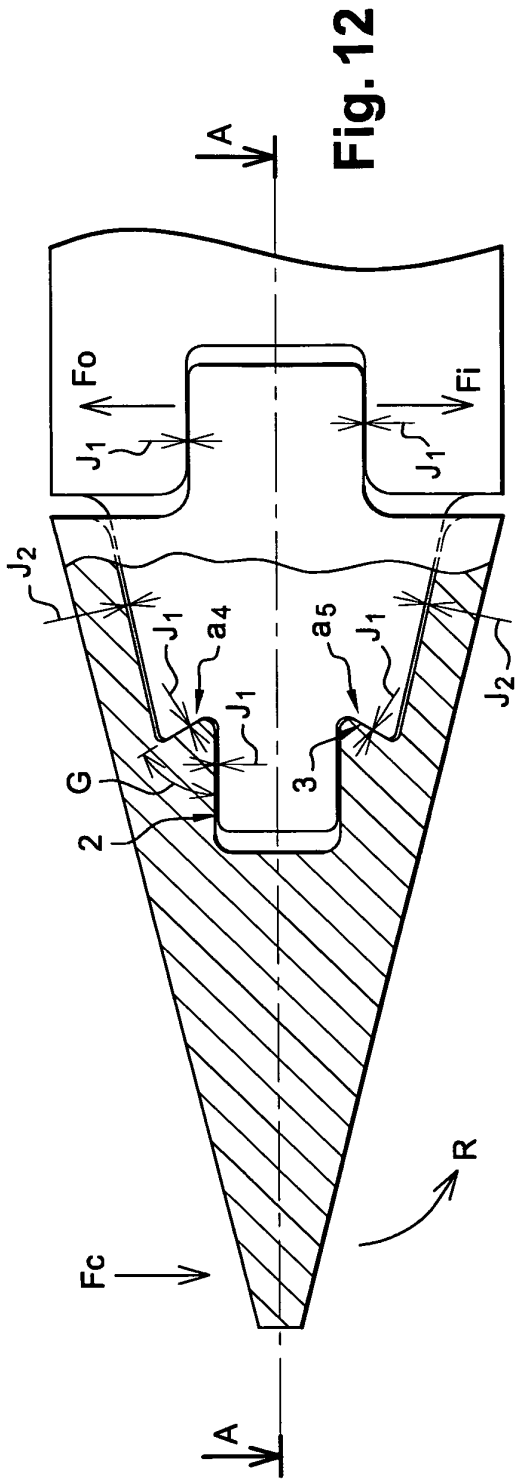


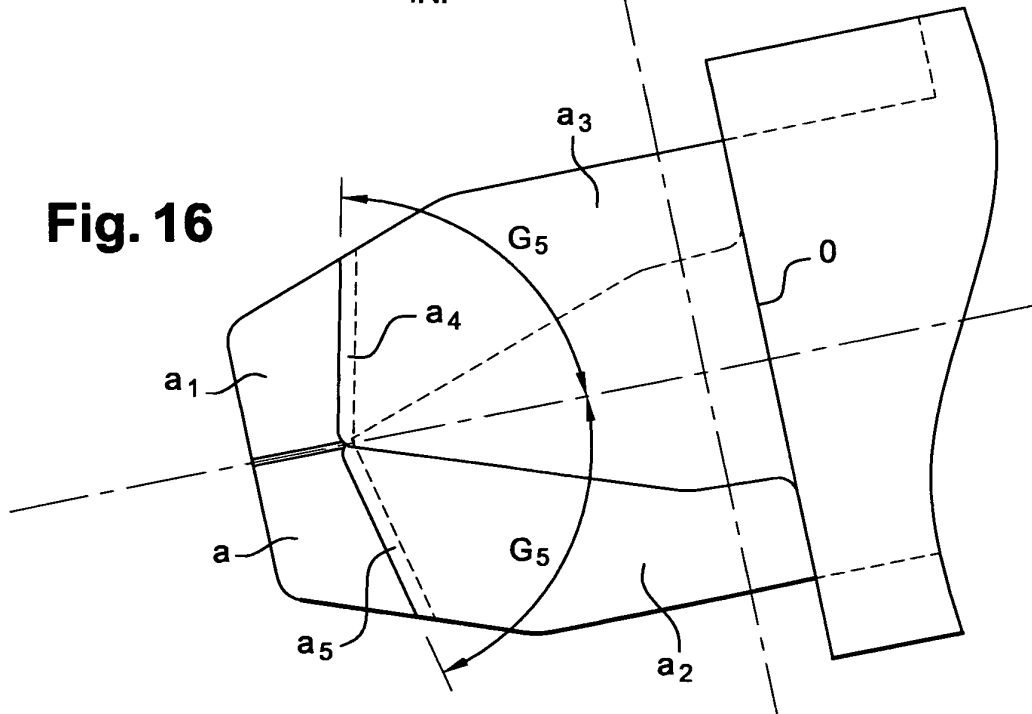
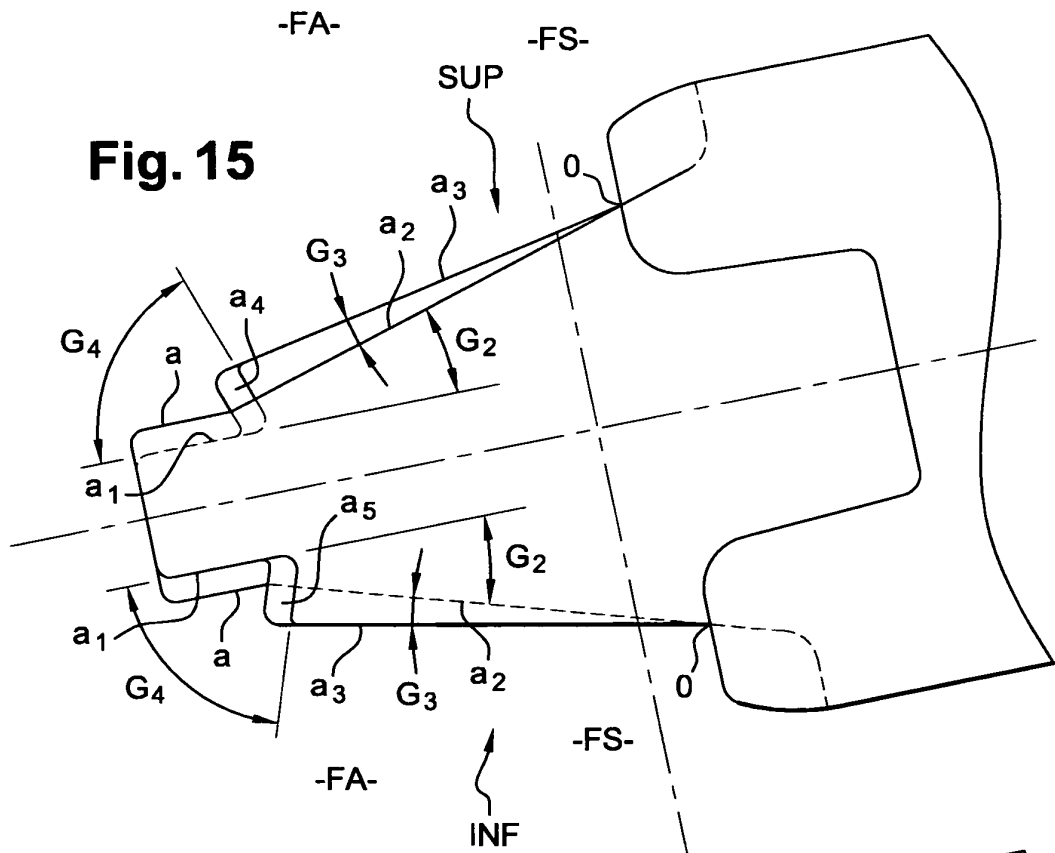
**Fig. 11**

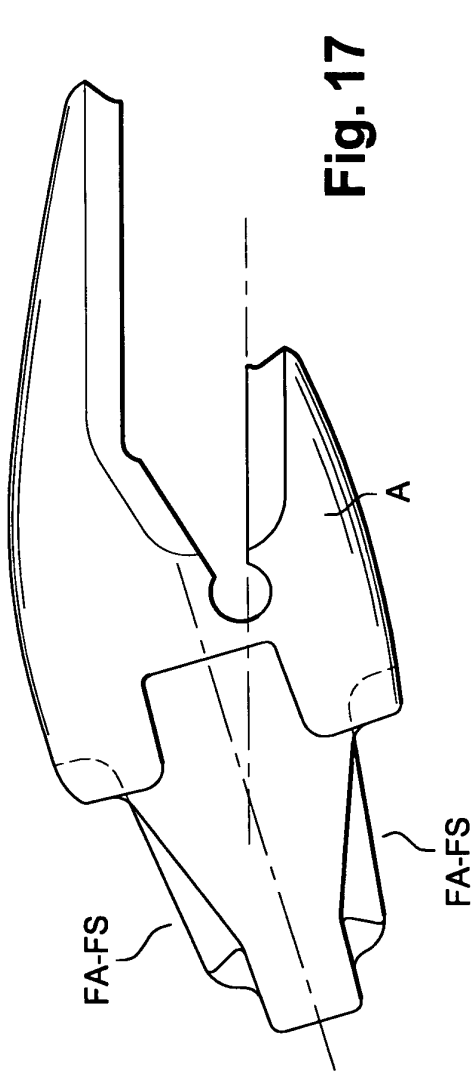


**Fig. 14**

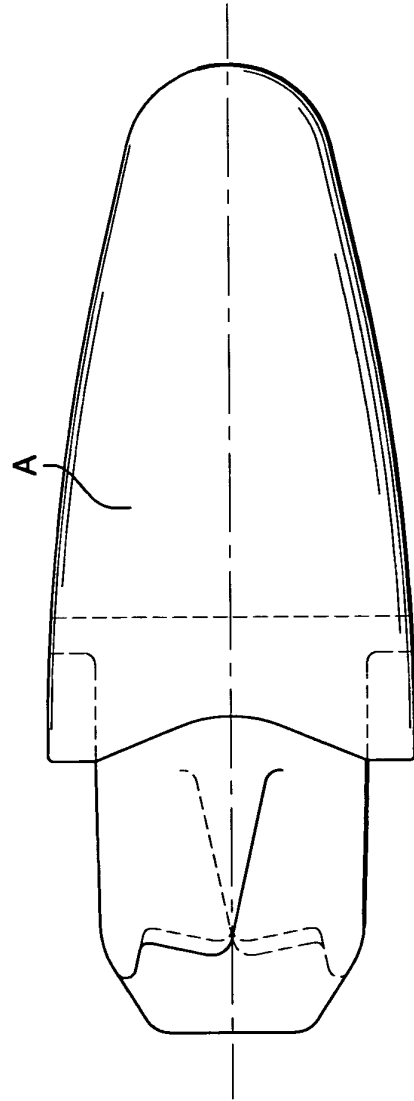






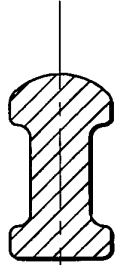


**Fig. 17**

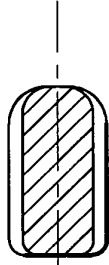


**Fig. 18**

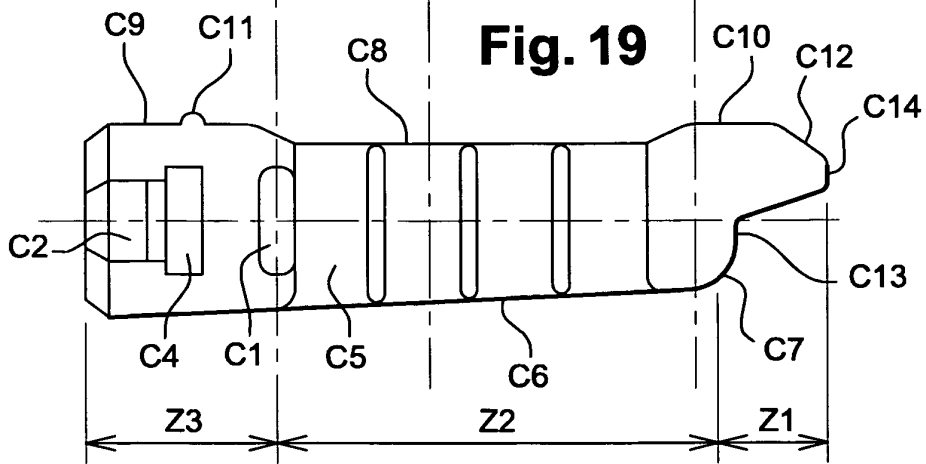
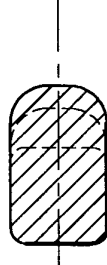
**Fig. 19-1**



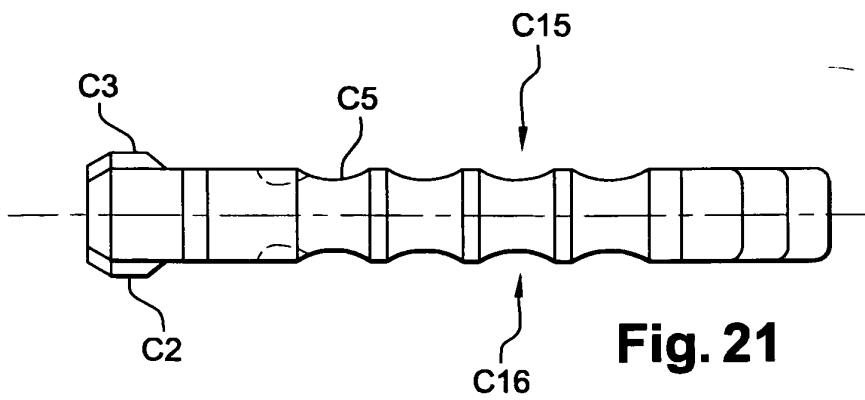
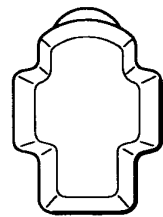
**Fig. 19-2**



**Fig. 19-3**



**Fig. 20**



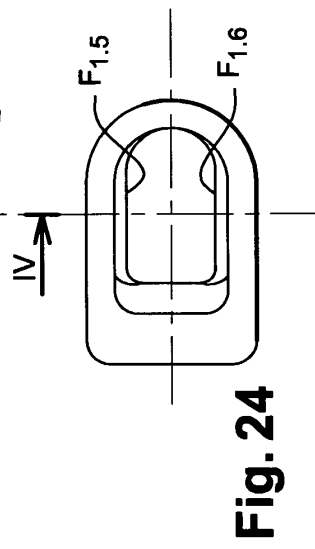
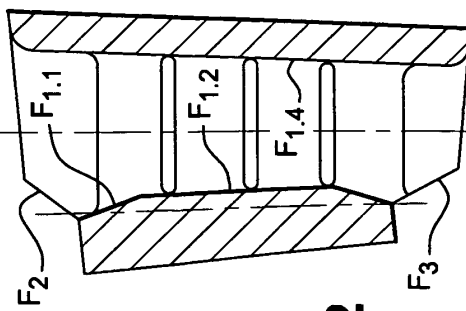
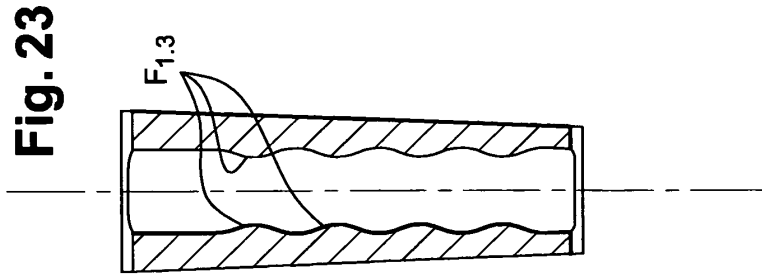
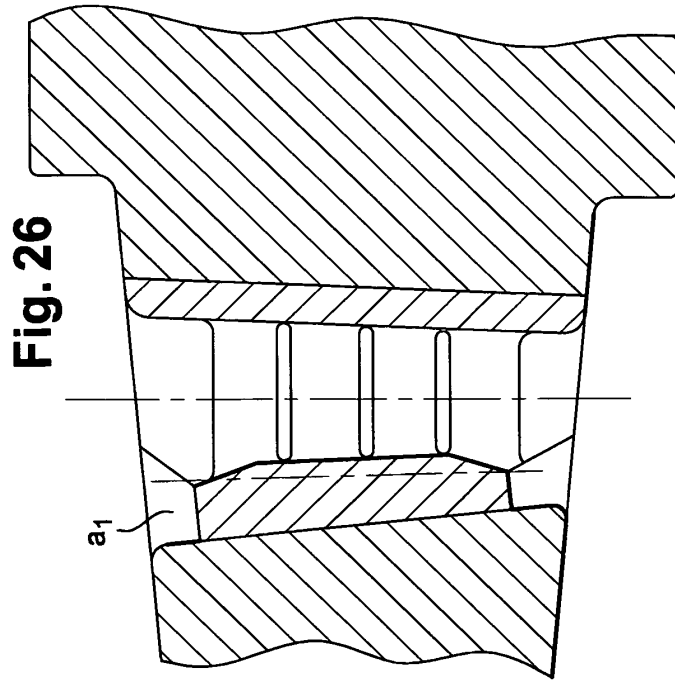
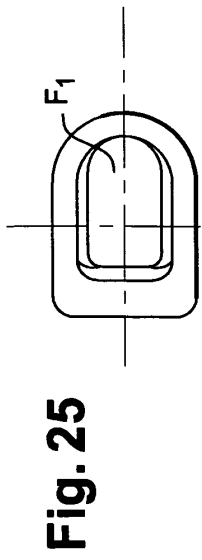


Fig. 28

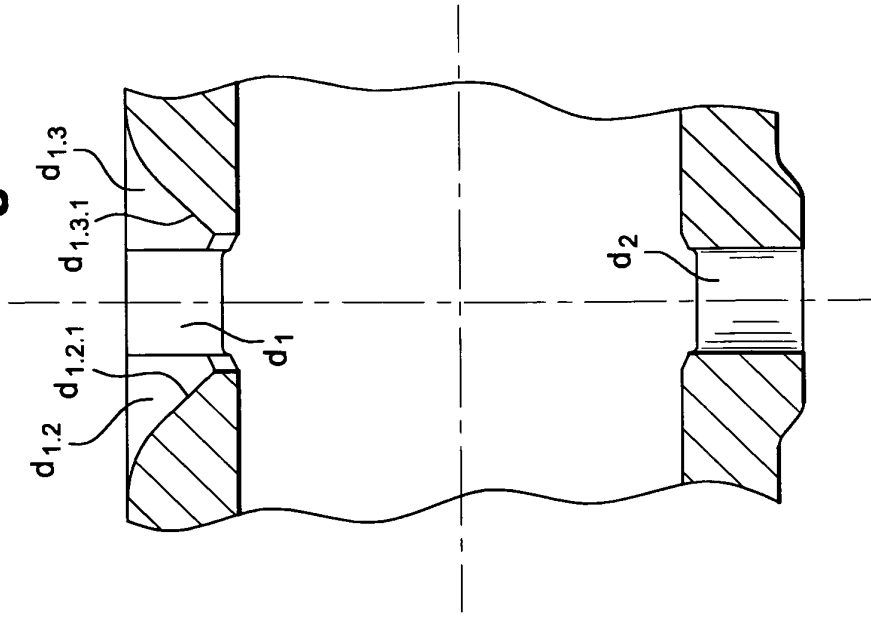
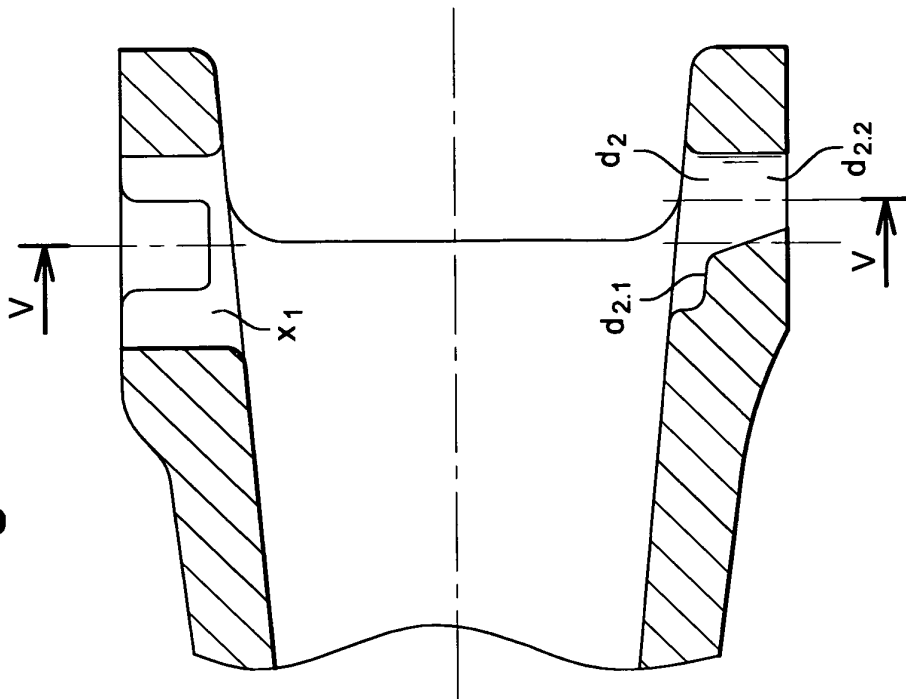
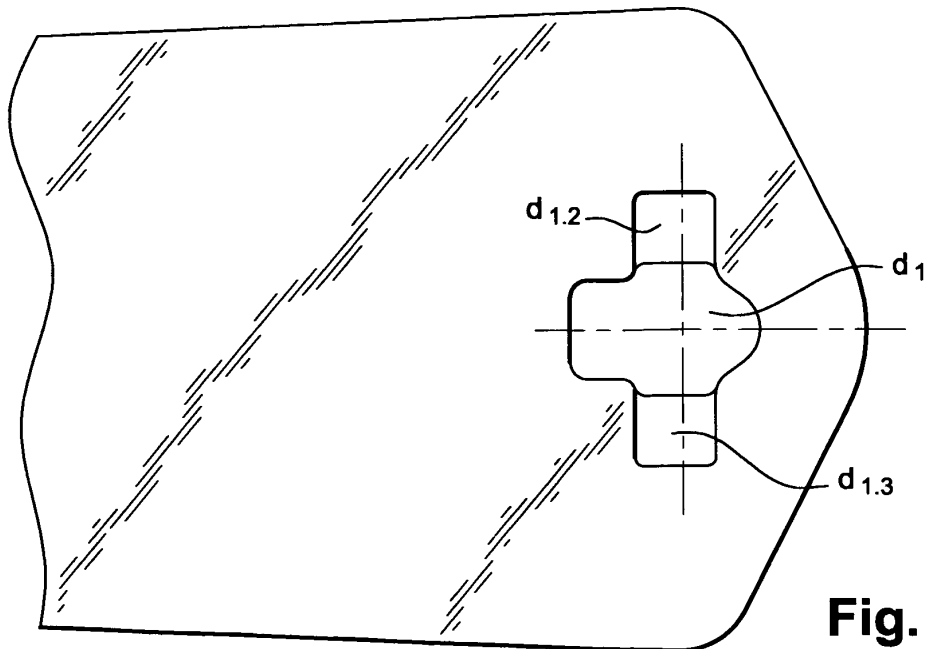
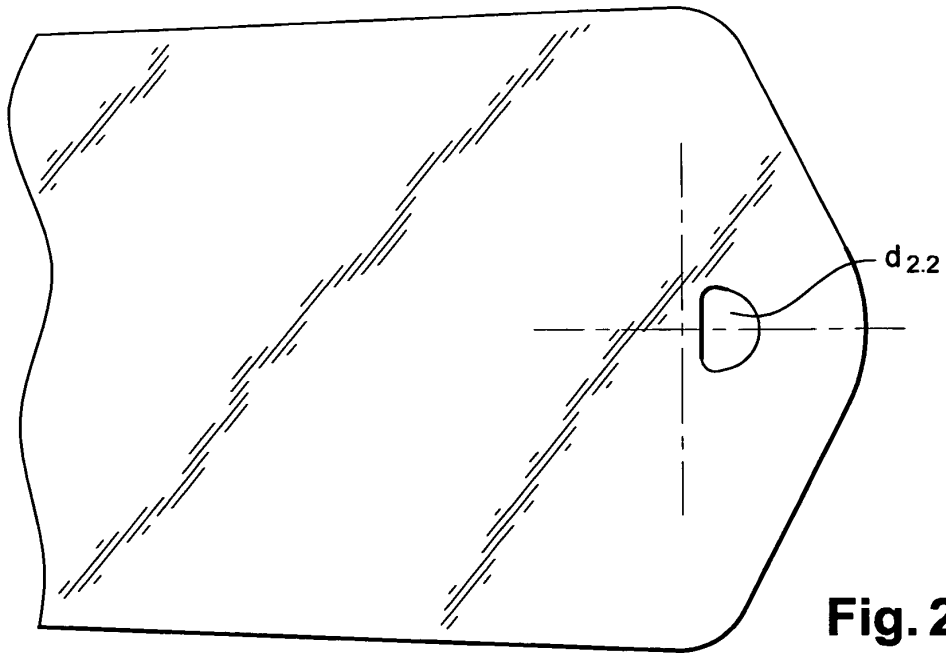
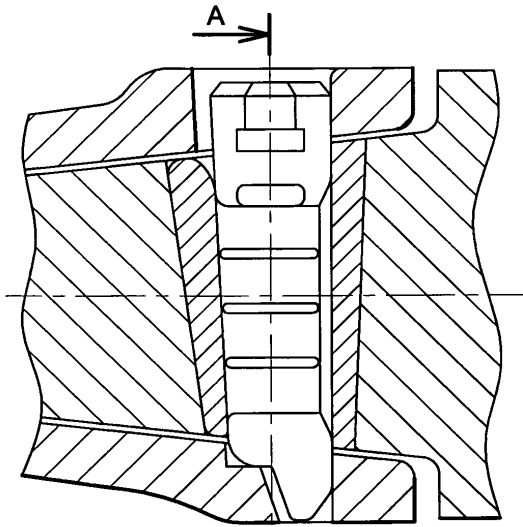


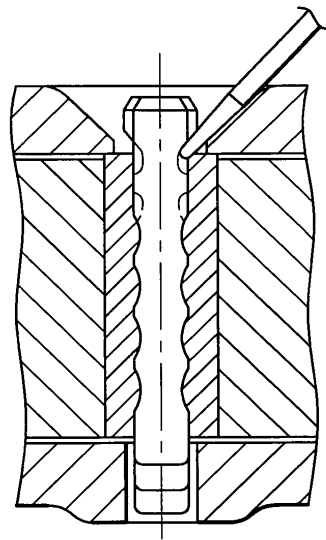
Fig. 27



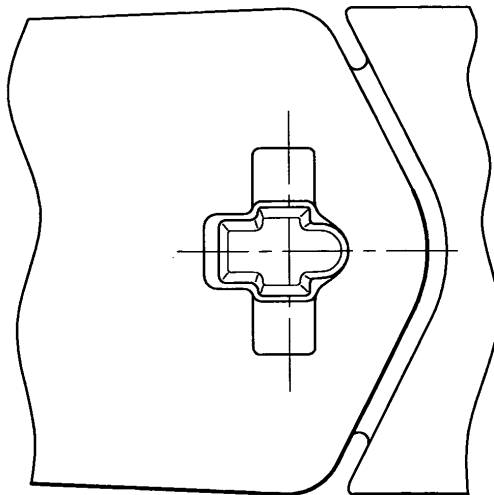




**Fig. 31**



**Fig. 33**



**Fig. 32**