

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



18 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		11.08.1976

PATENTE DE INVENCION

3.ª CLASE

45 PRIORIDADES:	32 FECHA	50 PAIS
51 NUMERO		
PV. 75 25.954	14.8.75	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D; B25B; F16B	

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN ORGANOS DE ACOPLAMIENTO PARA TRANSMITIR UN PAR DE UN ORGANO MOTOR A SU ORGANO ACCIONADO.

71 SOLICITANTE (ES)
CEFILAC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
30, Avenue de Messine, 75008 PARIS, Francia.

72 INVENTOR (ES)
Claude PERRET, Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET.

La presente invención se refiere a un nuevo órgano de acoplamiento de un gran rendimiento, destinado a transmitir un par de un órgano motor a un órgano accionado.

5 En la descripción de la presente invención, y para su mejor comprensión, es necesario definir ciertos términos empleados en el ámbito de la técnica.

Por generatriz de accionamiento se trata de definir la arista generada por la intersección de dos planos contiguos, paralelos al eje de rotación de uno de los órganos conductor o conducido, que entra en contacto con una superficie plana de generatriz paralela al eje de rotación del otro órgano.

10 Por ángulo de ataque se trata de definir el ángulo agudo formado por el plano bisector de un diente y una de las superficies plana de este diente.

15 Por diámetro "punta de diente", se pretende precisar que se trata del diámetro mayor "fuera de dientes" del órgano macho, en tanto que concierne al diámetro "fuera de dientes" más pequeño del órgano hembra.

20 Por diámetro "fondo de diente" se pretende dar a entender que se trata del diámetro menor del órgano macho, en tanto que se refiere al diámetro mayor del órgano hembra.

25 Desde hace ya largo tiempo, las publicaciones especializadas han propuesto a los expertos en la técnica un órgano de acoplamiento que tenga una configuración hexagonal que permita transmitir un par de un órgano a otro, donde cada órgano comprenda seis superficies, seis aristas y seis ángulos de 120° , medios entre dos superficies contiguas.

30 Pese a las cualidades innegables de tal acoplamiento, se puso sin embargo de evidencia la existencia de inconvenientes importantes, que en ciertas aplicaciones hacían tal configuración

poco explotables.

Así, por ejemplo, en razón de la holgura que existía habitualmente entre los dos órganos conductor y conducido y que producía tolerancias de fabricación, las superficies opuestas de cada uno de los dos órganos tendían a concurrir, en el instante en que se aplicaba el par, en lugar de permanecer paralelas, y desde este instante, el contacto establecido no se efectuaba su superficie contra superficie, sino superficie contra arista. Es por consiguiente evidente que las tensiones generadas por el par, se concentraban en zonas de contacto puntuales que correspondían a generatrices de accionamiento.

Dado que cada arista se confundía con cada generatriz de accionamiento, en el origen de la aplicación del par, dichas tensiones provocaban el deterioro rápido de estas aristas y el desplazamiento de las generatrices de accionamiento. Se producía entonces un deslizamiento relativo entre los dos órganos y resultaba necesariamente obligatorio reemplazar tal órgano de acoplamiento. Después, para intentar remediar dicho inconveniente, se ha propuesto dotar a tal órgano de acoplamiento de doble número de superficies, es decir, disponer de un conjunto cuyo número de contactos "superficies-arista" de los órganos conductos y conducido era en tal caso doble y, por ende, cuyas tensiones de zona se hallaban disminuídas la mitad con relación al acoplamiento hexagonal pero el ángulo de ataque era en este caso más abierto, favoreciendo un deterioro más rápido de dichas aristas, y provocaba así el mismo defecto de deslizamiento ya constatado en el órgano de acoplamiento citado anteriormente.

Desde entonces, se propuso otra configuración, que estaba constituida por seis acanaladuras de superficies rectangulares repartidas sobre el perímetro del órgano conducido, estando

el órgano conductor provisto de las mismas acanaladuras complementarias de la superficie acanalada del órgano. Esta configuración comprendía un ángulo de ataque reducido, particularmente favorable para la calidad del accionamiento, pero no disponía más que de una generatriz de accionamiento por acanaladura del órgano, y presentaba en tal caso los mismos inconvenientes que la configuración de seis superficies, es decir, que existía un número de generatrices de accionamiento igual al número de acanaladuras. Así, en el curso de la aplicación del par, se creaba sobre las aristas un esfuerzo demasiado elevado que daba lugar a deformaciones de aristas que favorecían la existencia de una holgura cada vez más importante entre los dos órganos.

Posteriormente, se ha propuesto mejorar la configuración de seis acanaladuras doblando el número de las mismas. Pero aunque el número de generatrices de accionamiento haya sido llevado de seis a doce y que el ángulo de ataque sea siempre muy reducido, aparecían sin embargo inconvenientes que, con el uso, se revelaban nefastos, como por ejemplo una diferencia muy escasa entre los diámetros "punta de diente" y "fondo de diente". Por este hecho se producía la sustitución de superficies curvas a las superficies planas del órgano de acoplamiento de seis acanaladuras, y, por ende, la deformación de dichos dientes y el deslizamiento relativo de los dos órganos conductor y conducido.

Por último, más recientemente, se propuso al experto de la técnica una configuración hexagonal, consistente en una sucesión de superficies curvas, convexas y cóncavas, generadas por radios de diversas dimensiones. Aunque esta configuración haya presentado ventajas sustanciales que se manifestaban por un ángulo de ataque de escaso valor y una profundidad de diente que se medía por la diferencia entre el diámetro en la punta de

diente y el diámetro en el fondo de diente, existía, pese a todo importantes inconvenientes que hacían su utilización delicada. Entre estos inconvenientes, y particularmente en razón de la holgura necesaria para el ajuste de los dos órganos, aparecía un primero, común a las configuraciones anteriores, y que consistía en un número de generatrices de accionamiento igual al número de lóbulos. Además, cuando se trataba de accionar una cabeza de tornillo, se revelaba eminentemente deseable disponer de una llave especial, puesto que el empleo de una llave clásica, tal como por ejemplo una llave plana, se revelaba inadecuado.

Forzada por los inconvenientes citados anteriormente, la solicitante prosiguiendo sus investigaciones ha encontrado y puesto a punto un nuevo órgano de acoplamiento de gran rendimiento, que elimina los inconvenientes citados.

Según la invención, el nuevo órgano de acoplamiento de gran rendimiento, destinado a transmitir un par de un órgano motor a un órgano accionado, comprendiendo cada uno de los dos órganos al menos dos engranajes simétricos con relación al eje de rotación y a generatrices paralelas a este eje, estando cada engranaje constituido por superficies planas simétricas con respecto a su plano bisector y unidas por superficies curvas, se caracteriza por el hecho de que cada diente está provisto de al menos cuatro superficies planas, al menos dos generatrices de accionamiento para un sentido de rotación determinado, y al menos dos ángulos de ataque diferentes.

La solicitante ha constatado el interés fundamental que representa el engranaje de al menos cuatro superficies planas con respecto al engranaje de superficies redondeadas de tipos convexo y cóncavo. En efecto, en razón de la holgura normal resultante de la tolerancia de funcionamiento de los órganos en

el acoplamiento hexalobulado, el contacto entre los dos órganos conductor y conducido se efectúa sobre cada lóbulo según una sola "generatriz de accionamiento" en tanto que en el órgano de acoplamiento según la invención, existen en cada diente dos generatrices de accionamiento.

Así, gracias al aumento del número de superficies en dicho engranaje, es decir, gracias al aumento del número de generatrices de accionamiento, se disminuyen por ende las tensiones de zonas, lográndose una mejora notable de la duración de dicho órgano de acoplamiento.

Además, cuando el engranaje presenta cuatro superficies planas, simétricas con respecto a su plano bisector, parece que el accionamiento del órgano conducido por el órgano conductor se efectúa siguiendo dos ángulos de ataque y, diferentes entre sí, pero siempre de escasa abertura, en tanto que en todas las demás configuraciones de la técnica anterior, dicho accionamiento es producido por un solo ángulo de ataque.

Así, la combinación de los ángulos de ataque y de las generatrices de accionamiento garantiza la disminución de las tensiones de zona por la división de los esfuerzos mecánicos, y por ende, es el origen de la longividad y de la fiabilidad del órgano de acoplamiento según la invención.

En tal caso, el ángulo tiene un valor comprendido entre 58° y 62° en tanto que el ángulo β posee un valor comprendido entre 10° y 30° y con preferencia entre 15° y 25° .

Según una variante en la cual el engranaje está constituido por seis superficies planas, simétricas con respecto a su plano bisector, existen tres generatrices de accionamiento y tres ángulos de ataque α , β y γ . En este caso, el ángulo de ataque β tiene un valor comprendido entre 58° y 62° , el ángulo de ataque γ tiene un valor comprendido entre 25° y 30° , en tanto

que el ángulo de ataque tiene un valor comprendido entre 10° y 20° .

5 La invención se comprenderá mejor a partir de la descripción cifrada que puede efectuarse, gracias a las figuras anexas, sin que tengan un carácter limitativo.

Las figuras 1 y 2 son vistas de perfil y superiores de un órgano macho de acoplamiento.

10 La figura 3 es una sección perpendicular al eje de rotación de los órganos macho y hembra en el momento en que se produce el par de accionamiento.

Las figuras 4 y 5 representan la ampliación de un diente del engranaje macho y hembra de la figura 3 en posición de ajuste inicial (fig.4) y en el curso de la transmisión del par (fig.5).

15 La figura 6 representa en perspectiva un tornillo, provisto de un perfil hueco de un órgano hembra, y el órgano macho correspondiente de accionamiento.

20 La figura 7 ilustra el acoplamiento según la invención en posición de transmisión del par, que puede comprarse a las figuras 8, 9 y 10, que representan acoplamientos de la técnica anterior en el curso de la transmisión de dicho par.

La figura 11 representa una ampliación de uno de los lóbulos de la figura 9, en el curso de la transmisión del par.

25 Según la figura 1, se observa una cabeza (1) que comprende seis dientes designados por (2), cada uno de los cuales está compuesto por cuatro superficies planas 3, 4, 5 y 6.

Según la figura 2 vista desde un plano superior de la cabeza 1, los seis dientes y las cuatro superficies planas de cada diente se encuentran según las mismas numeraciones.

30 La figura 3, que representa una sección de los órganos

conducido y conductor según un plano perpendicular al eje de rotación del conjunto, pone en evidencia un órgano conductor 7 macho, que gira según el sentido indicado por la flecha 8 y que acciona un órgano conducido 9 hembra.

5 El órgano 7 comprende seis engranajes en relieve, tales como 2, estando provisto cada engranaje de las superficies planas descritas anteriormente 3, 4, 5 y 6, simétricas dos a dos con relación al plano bisector 10 del diente.

10 El órgano 9 está constituido por seis engranajes huecos, tales como 11, que comprenden cada uno cuatro superficies planas 12, 13, 14 y 15 simétricas dos a dos con relación al plano bisector 16.

15 Cuando se ajusta el órgano macho 7 en el órgano hembra 9 (fig.4), las superficies planas de los engranajes en relieve y en hueco se sitúan paralelamente una con relación a las otras como por ejemplo 3 y 12. El espacio libre 17 comprendido entre las superficies opuestas constituye la tolerancia de fabricación de los dos órganos sin la cual éstos deberían encajarse a la fuerza.

20 Cuando se aplica el par (fig.5) al órgano macho 7, por ejemplo según la flecha 8 que indica el sentido de rotación, la superficie 5 del órgano macho se pone en contacto con las superficies 14 y 15 del órgano hembra, por medio de las generatrices de accionamiento 18 y 19, en tanto que los ángulos de ataque α y β se encuentran designados por 20 y 21.

25 Desde luego, se prefiere que el contacto entre los órganos macho y hembra no se produzca superficie contra superficie, sino arista contra superficie.

30 La figura 6 representa un conjunto que comprende un tornillo 9 de perfil hueco que ilustra un órgano hembra, y una llave 7, órgano macho, de igual configuración, estando provisto di

chos órganos de dientes tales como 11 y 2 que ajustan entre sí de modo que transmiten el par motor.

5 En el caso de las figuras 7, 8, 9 y 10 es importante observar los elementos fundamentales que diferencian el órgano de acoplamiento según la invención de los que pertenecen a la técnica anterior.

10 Según la figura 7, que representa una sección perpendicular al eje de rotación del órgano de acoplamiento según la invención, el órgano macho 7 accionado por el par según la flecha 8, que indica, por ejemplo, el sentido de rotación, se pone en contacto con el órgano hembra 9 por las generatrices de accio-

15 namiento 18 y 19. Por oposición, las figuras 8, 9 y 10 que representan secciones perpendiculares al eje de rotación de los órganos de acoplamiento hexagonal, hexalobulado y hexacanalado, cuyo órgano macho 7 es accionado por el par según la misma flecha 8, muestran muy claramente que solamente existen una generatriz de accio-

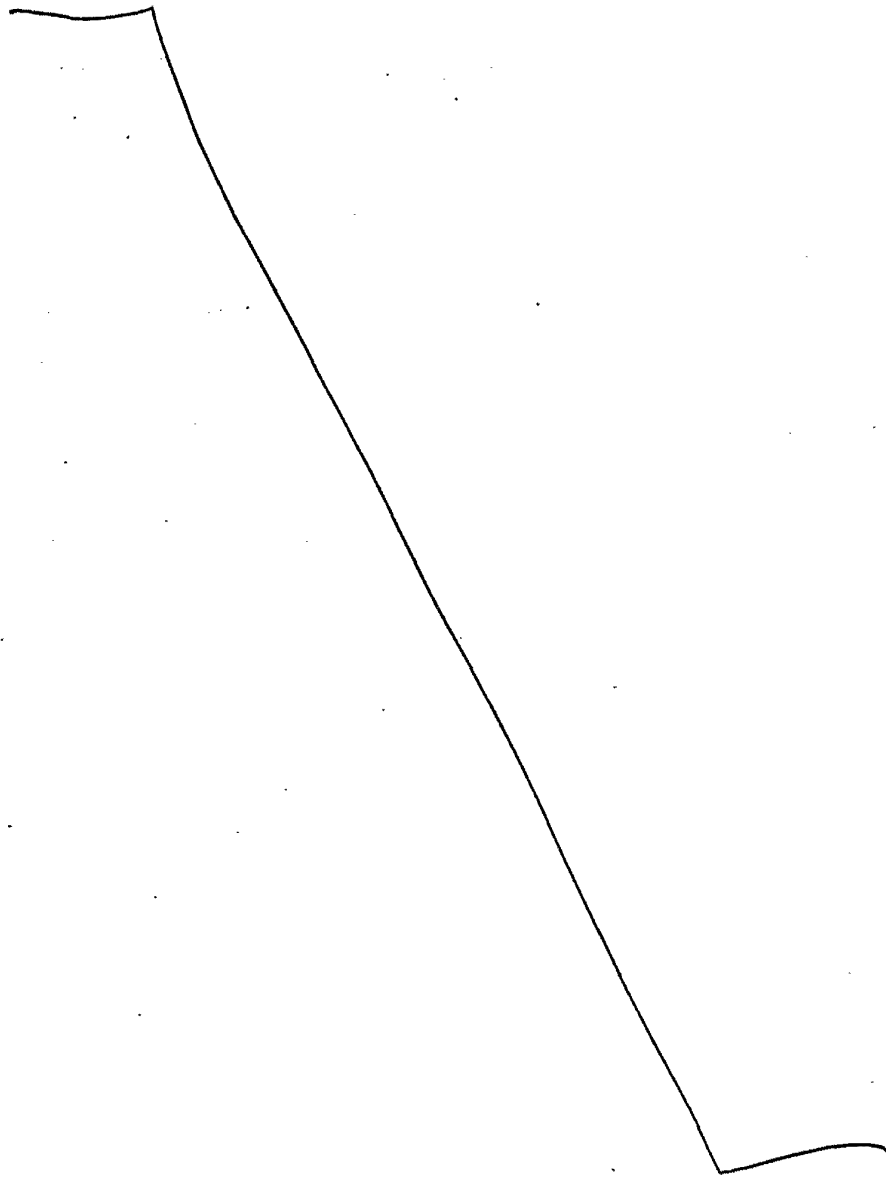
20 namiento 22 por diente, nacida del contacto de la superficie accionada con la superficie accionadora. La figura 11, que representa una ampliación de uno de los lóbulos de la figura 9 muestra, con una precisión extrema, la existencia de una sola generatriz de accionamiento 22 por ló-

25 plo, cuando el órgano macho 7 entra en contacto con el órgano 9 bajo la acción del par de accionamiento, transmitido, por ejemplo, según la flecha 8. La configuración según la invención es aplicable no solamente a las cabezas macho de los elementos conducidos sino igualmente a los perfiles de accionamiento de tipo hembra. La invención es igualmente aplicable a productos variados que comprenden los tornillos, tuercas y llaves de ajuste correspondien-

30 tes, así como a las uniones y otros acoplamientos de transmisión

en (general) así como a las herramientas a utilizar con tales uniones o acoplamientos, entre las cuales pueden citarse las llaves de ajuste, macho o hembra.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en órganos de acoplamiento, para transmitir un par de un órgano motor a un órgano accionado, comprendiendo cada uno de los dos órganos al menos dos engranajes simétricos con relación al eje de rotación y a generatrices paralelas a dicho eje, estando constituido cada engranaje por superficies planas simétricas con respecto a su plano bisector y acoplado por superficies curvas, caracterizados porque cada diente se halle provisto de al menos cuatro superficies planas, al menos dos generatrices de accionamiento para un sentido de rotación determinado y al menos dos ángulos de ataque diferentes.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada diente esté provisto de seis superficies planas como máximo, tres generatrices de accionamiento como máximo para un sentido de rotación determinado y tres ángulos de ataque diferentes como máximo.

20 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando cada diente esté provisto de cuatro superficies planas, los dos ángulos de ataque adoptan los valores, para α de 58° a 62° y para β de 10° a 30° , pero con preferencia 15° a 25° .

25 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los tres ángulos de ataque son diferentes y adoptan los valores, para α de 58° a 62° , para β de 25° a 30° y para γ de 10° a 20° .

30 5.- Perfeccionamientos en órganos de acoplamiento para transmitir un par de un órgano motor a un órgano accionado, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1.º AGO. 1976

CEFILAC.

GOMEZ AGUDO Y MUÑOZ
S.º y R.º de L.º G.º de F.º de S.º de S.º

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Gomez Agudo', written over the typed name of the company.

FIG.1

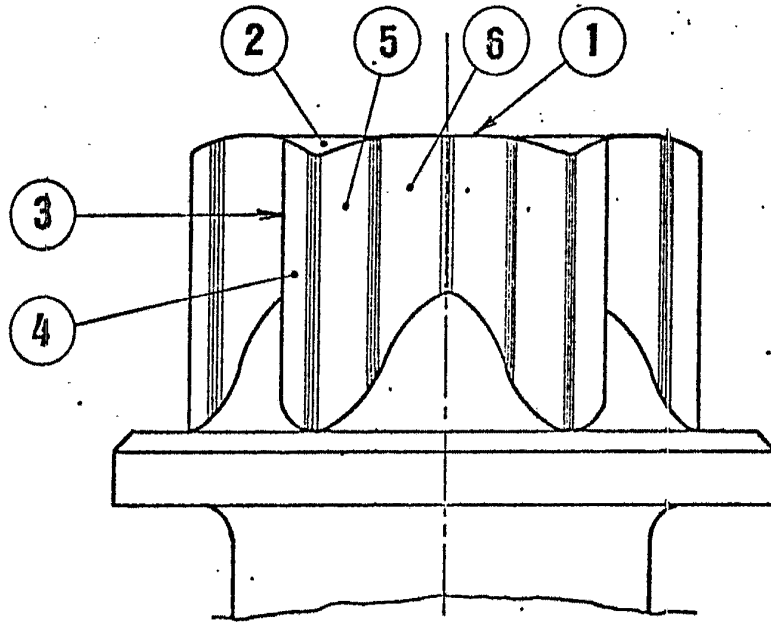
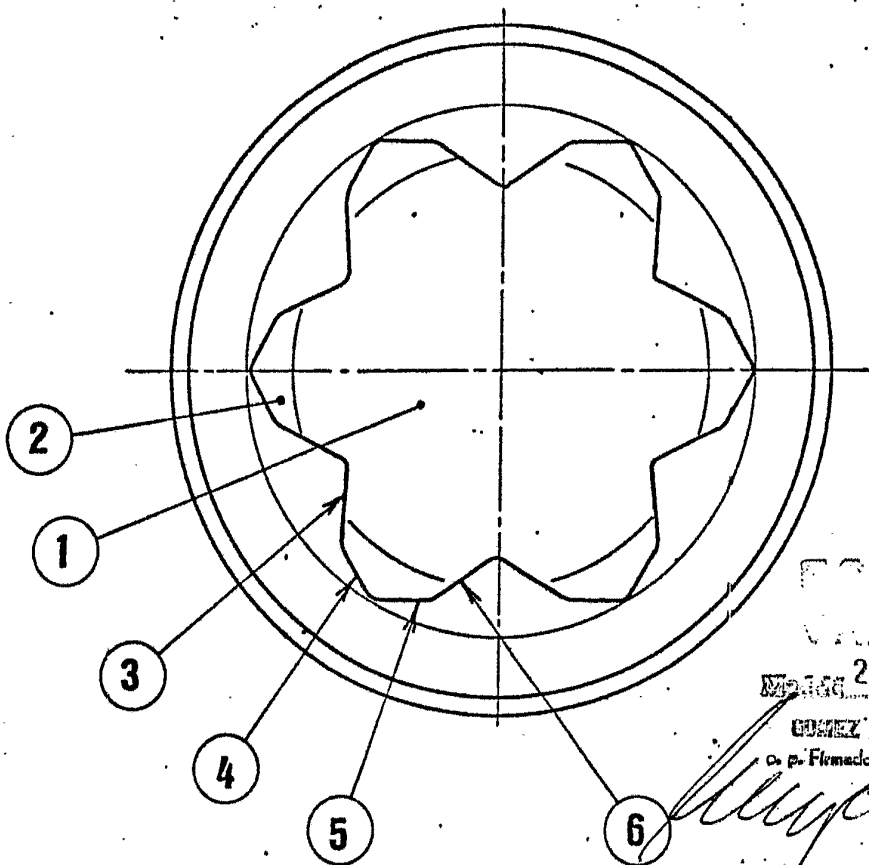


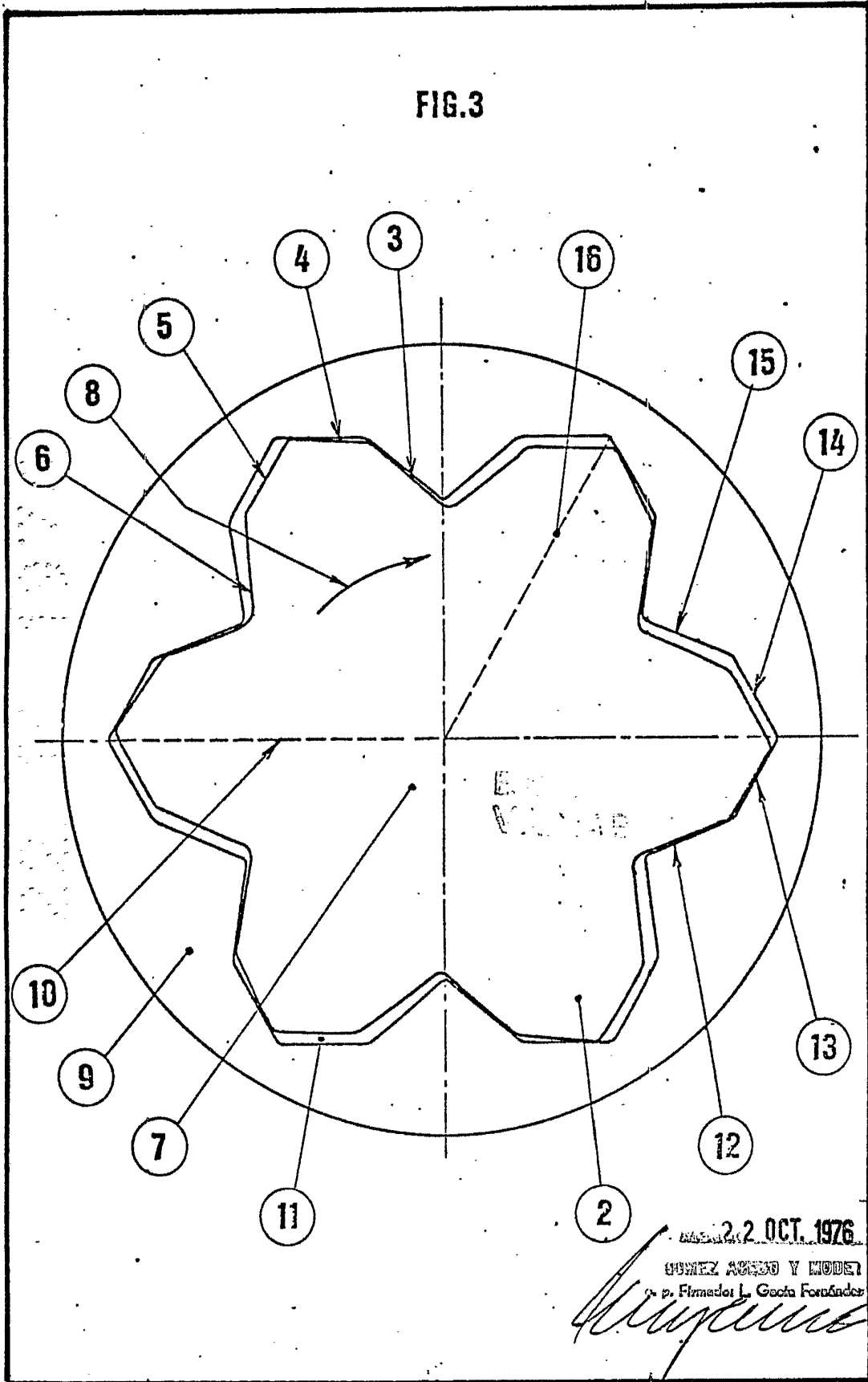
FIG.2



22 OCT. 1976

GOMEZ AGUIRRE Y REQUENA
c. p. Firmador L. Gato Forastier

FIG.3



2.2 OCT. 1976

GONZALEZ AGUIRRE Y CIBO
p. Firmados L. Gocho Foruñader

[Handwritten signature]

FIG. 4

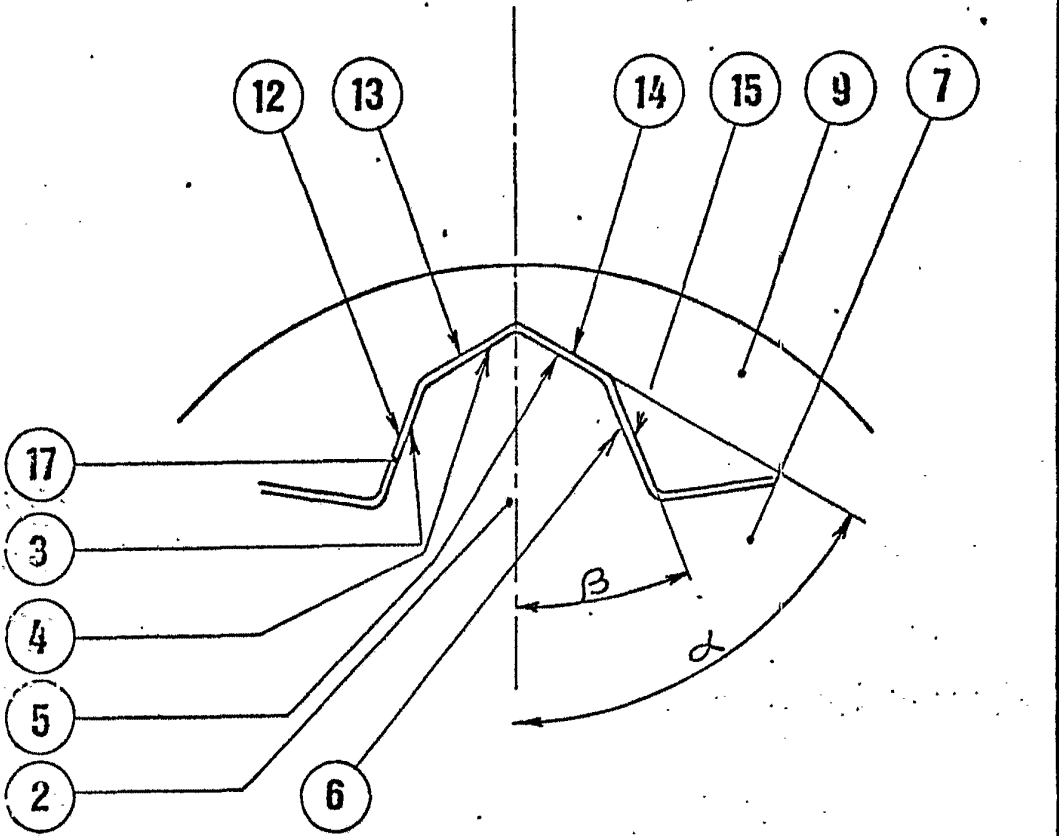
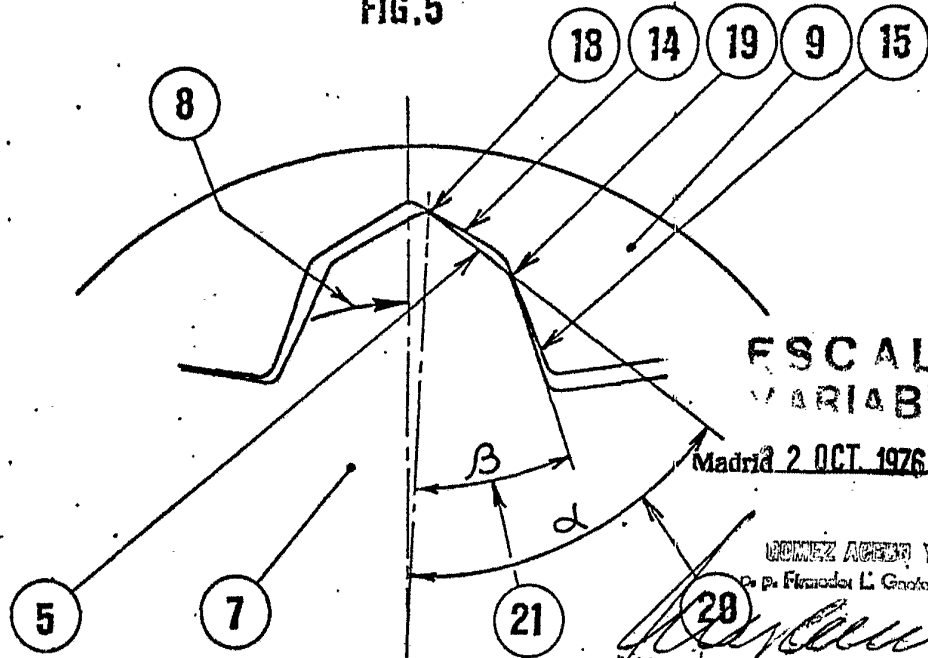


FIG. 5



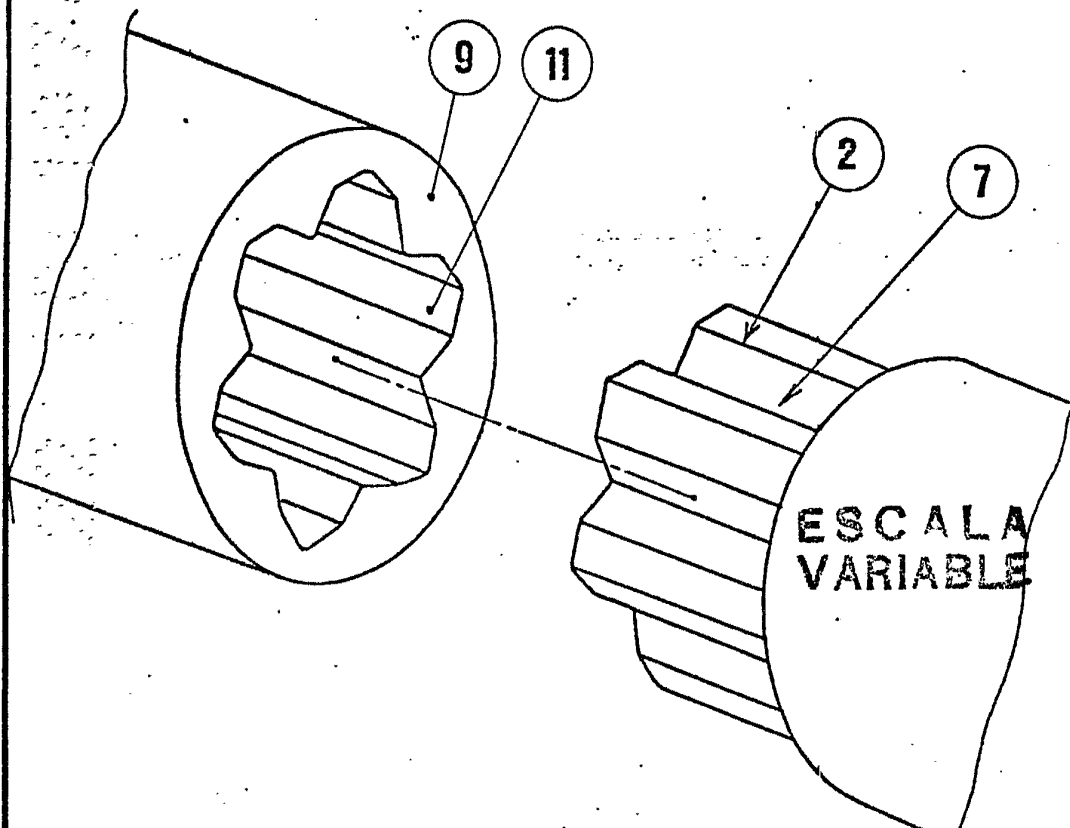
FSCALA
VARIABLE

Madrid 2 OCT. 1976

RODRIGUEZ AGUIRRE Y CAJAL
C/ de la Fiambrera, 11. Getafe, Madrid

28
[Handwritten signature]

FIG. 6



22 OCT. 1976

Madrid

BONIEZ ACEBO Y MOJER

Ingenieros L. García Fernández

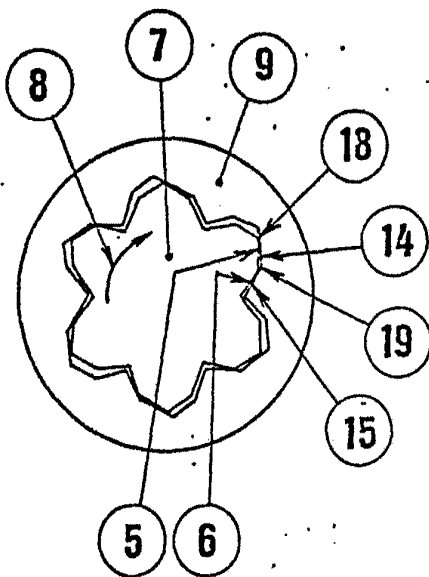


FIG. 7

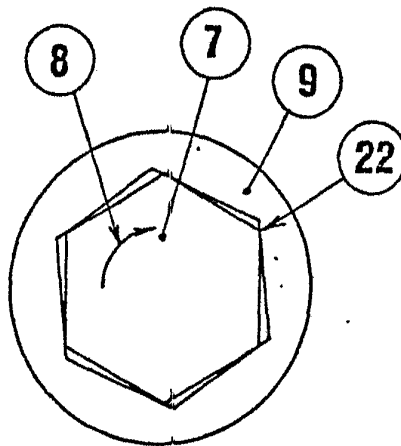


FIG. 8

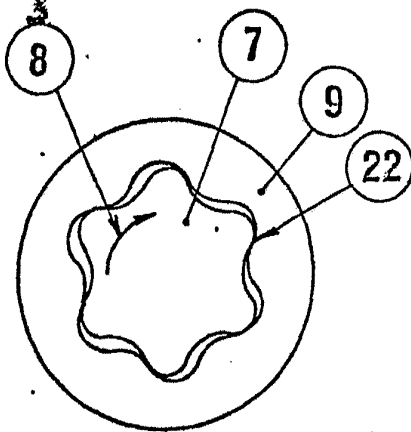


FIG. 9

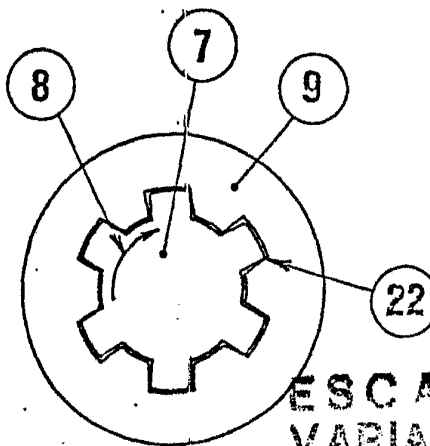


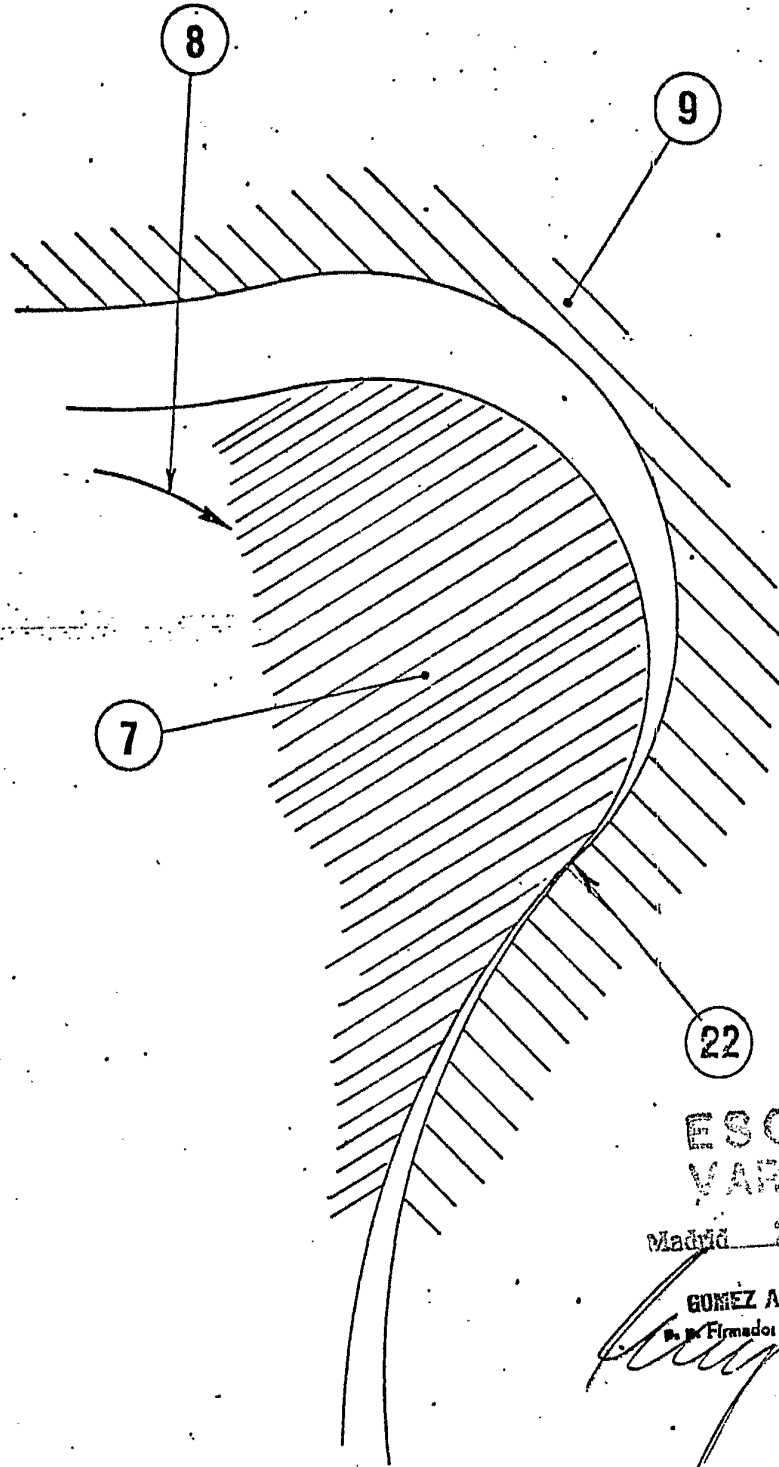
FIG. 10

ESCALA
VARIABLE

Madrid 2 OCT. 1976

GONZALEZ ABEDO Y MUÑOZ
Ingenieros de Camión L. García Forcadell

FIG.11



ESCALA
VARIABLE

Madrid 22 OCT. 1974

GOMEZ ACEDO Y MOUÉ

P.º Firmador L. Gueta Fernández