

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 800 910**

(51) Int. Cl.:

B21H 3/04

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2016 E 16156541 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3208011**

(54) Título: **Cabezal laminador de rosca tangencial**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.01.2021

(73) Titular/es:

**LMT FETTE WERKZEUGTECHNIK GMBH & CO.
KG (100.0%)
Grabauer Strasse 24
21493 Schwarzenbek, DE**

(72) Inventor/es:

**JANKE, STEFAN;
LIENAU, RAPHAEL;
BEBEN, ADAM y
GUTSCHE, CHRISTIAN**

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 800 910 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

Cabezal laminador de rosca tangencial

5 La invención se refiere a un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un cabezal laminador de rosca tangencial de este tipo se conoce por ejemplo por el documento EP 0 811 443 B1. Este cabezal laminador de rosca tangencial tiene la ventaja de que mediante la configuración adecuada de las garras que interaccionan de los rodillos de roscar y los piñones del engranaje se asegura que los rodillos de roscar solo pueden montarse en cada caso en una única posición de giro definida en los brazos de cabezal laminador. El cabezal laminador de rosca tangencial conocido por el documento EP 0 811 443 B1 puede tener en particular brazos de cabezal laminador pivotantes entre sí. Por otra parte se conocen también cabezales laminadores de rosca tangencial con brazos de cabezal laminador fijos, es decir que no pueden pivotar uno con respecto a otro. Por ejemplo, el documento SU 654338 A1 muestra un cabezal laminador de rosca tangencial de este tipo.

15 El rodar roscas o laminar roscas en el proceso de penetración con cabezales laminadores de rosca tangencial ocurre mediante avance lateral sobre la pieza de trabajo que va a mecanizarse hasta el centro del eje y de nuevo de vuelta. Si la pieza de trabajo que va a mecanizarse se encuentra con su eje sobre una línea de conexión entre los ejes de giro de los rodillos de roscar, los puntos de laminación en la pieza de trabajo estarían en sitios desplazados 180°. No obstante, al principio y al final del proceso de laminación este no es el caso, tal como se explicará a continuación por medio de las figuras 3 y 4. Para asegurar no obstante que el perfil de rosca de un rodillo de roscar encaja exactamente en los surcos de rosca formados en la pieza de trabajo por el perfil de rosca del otro rodillo de roscar, los perfiles de rosca de ambos rodillos de roscar tienen un desplazamiento espacial entre sí. Esta denominada medida de desplazamiento es obligatoria para el éxito del mecanizado. Mediante la necesidad de la medida de desplazamiento, en el estado de la técnica es necesario fabricar dos rodillos de roscar distintos entre sí con desarrollos de rosca desplazados entre sí. Con ello se aumenta el gasto de fabricación. Además, una posible confusión en el estado de la técnica de los rodillos de roscar debido a los perfiles de rosca desplazados entre sí lleva a un daño y una pérdida de función durante el mecanizado.

20 30 Se conocen otros cabezales laminadores de rosca por los documentos US 3.353.390 A, CH 420 031 A, US 2.699.077 A, US 3.048.064 A, US 2.257.234 A y DE 1 012 893 B.

25 35 A partir del estado de la técnica explicado, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un cabezal laminador de rosca tangencial del tipo mencionado al principio con el que puede realizarse la medida de desplazamiento necesaria para el mecanizado de los perfiles de rosca de los rodillos para roscar de manera más sencilla desde el punto de vista de la producción y de manera más segura durante el funcionamiento.

40 La invención consigue el objetivo mediante el objeto de la reivindicación independiente 1. Configuraciones ventajosas se encuentran en las reivindicaciones dependientes, la descripción y las figuras.

45 Para un cabezal laminador de rosca tangencial del tipo mencionado al principio, la invención consigue el objetivo por que los dos rodillos de roscar inclusive un perfil de rosca configurado en cada caso sobre su superficie periférica están configurados idénticos, y por que en la posición de montaje la posición de giro es diferente para ambos rodillos de roscar, de modo que los perfiles de rosca de los rodillos de roscar tienen un desplazamiento entre sí en la posición de montaje.

50 55 El cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención tiene de manera en sí conocida dos brazos de cabezal laminador, en los que en cada caso está alojado un rodillo de roscar. Los brazos de cabezal laminador pueden estar sujetos en un soporte de cabezal laminador. Los dos rodillos de roscar están montados en cada caso de manera giratoria sobre un eje. Los ejes de giro de los rodillos de roscar discurren en paralelo entre sí. Los rodillos de roscar están acoplados entre sí a través de un engranaje, en particular un engranaje sincronizado. Los rodillos de roscar pueden insertarse lateralmente en los brazos de cabezal laminador hasta alcanzar la posición de montaje. En la posición de montaje pueden insertarse los ejes de giro en los rodillos de roscar.

60 65 Los rodillos de roscar presentan medios de enganche de rodillo que engranan con los medios de enganche de engranaje del engranaje. Los medios de enganche de rodillo y los medios de enganche de engranaje están configurados de tal manera que los rodillos de roscar únicamente pueden insertarse lateralmente en la posición de montaje en cada caso solo en una única posición de giro definida, siendo la posición de giro diferente para los dos rodillos de roscar. En la posición de montaje los perfiles de rosca de los rodillos de roscar configurados idénticos de acuerdo con la invención tienen por lo tanto un desplazamiento entre sí. Los medios de enganche de rodillo y los medios de enganche de engranaje forman una forma geométrica que acopla los rodillos de roscar con el engranaje. De acuerdo con la invención, estas formas geométricas para los dos rodillos de roscar se giran de manera definida una con respecto a otra, reproduciendo el giro la medida de desplazamiento necesaria entre los perfiles de rosca. Los rodillos de roscar y con ello los puntos iniciales de los perfiles de rosca sobre las superficies periféricas de los rodillos de roscar están desplazados entre sí por la medida de desplazamiento necesaria en la posición de montaje. Con ello

pueden configurarse de acuerdo con la invención de manera idéntica los rodillos de roscar inclusive su perfil de rosca. La medida de desplazamiento necesaria resulta automáticamente y de manera fiable en el transcurso del montaje de los rodillos de roscar en el cabezal laminador de rosca tangencial. La producción de los rodillos de roscar se simplifica y la seguridad de funcionamiento se aumenta evitando una confusión de los rodillos de roscar que perjudica la función.

- 5 Según una configuración particularmente práctica, los medios de enganche de rodillo pueden estar formados por garras de los rodillos de roscar y los medios de enganche de engranaje pueden estar formados por garras de piñones del engranaje. Las garras de los rodillos de roscar enganchan entonces en cada caso en las garras de un piñón. Las garras de los rodillos de roscar y las garras de los piñones pueden estar configuradas de manera complementaria entre sí. Los rodillos de roscar pueden tener en cada caso un par de garras opuestas una a otra y/o los piñones pueden tener en cada caso un par de garras opuestas entre sí.
- 10 Según otra configuración particularmente práctica, los rodillos de roscar y los piñones pueden estar dispuestos en cada caso sobre un eje común. Mediante esta configuración se simplifica aún más el montaje. Para insertar los ejes, los rodillos de roscar y los piñones pueden presentar en cada caso taladros de cojinete, que en la posición de montaje de los rodillos de roscar se alinean entre sí. Tal como se explicó, los ejes discurren en particular en paralelo entre sí.
- 15 De acuerdo con otra configuración, las garras de los rodillos de roscar pueden formar en cada caso al menos una superficie de tope, haciendo tope las superficies de tope en la posición de montaje con las garras de los piñones. Por ejemplo en el estado de la técnica según el documento EP 0 811 443 B1 existe el problema de que los ángulos agudos de los extremos de garra de rodillos de roscar y piñones complementarios entre sí no pueden configurarse de tamaño exactamente igual debido a tolerancias de producción inevitables. Como resultado, las garras de los piñones se configuran algo más pequeñas que el alojamiento correspondiente que remata en ángulo agudo formado por las garras del rodillo de roscar. Con ello a su vez el rodillo de roscar se inserta demasiado profundo al insertarlo completamente en el piñón, de modo que los taladros de cojinete de rodillo de roscar y piñón no se alinean exactamente entre sí. Entonces resulta costoso en la práctica empujar el eje de giro común a través del piñón y el rodillo de roscar. Este problema se supera con la configuración mencionada anteriormente de la invención, formándose un tope mediante una superficie de tope definida, en la que al ser alcanzada los taladros de cojinete de rodillo de roscar y piñón se alinean exactamente entre sí. El montaje del eje de giro común está correspondientemente simplificado.
- 20 30 Las superficies de tope pueden tener una evolución curva, por ejemplo una evolución curva de forma circular. A este respecto las superficies de tope pueden estar adaptadas al diámetro exterior del piñón. De esta manera se obtiene un centrado automático especialmente sencillo. También es posible por ejemplo que las superficies de tope se extiendan al menos por secciones transversalmente a la dirección de inserción de los rodillos de roscar en la posición de montaje.
- 35 40 Las superficies de tope pueden además estar formadas en cada caso mediante una sección de tope que conecta dos secciones de garra opuestas entre sí de los rodillos de roscar. En esta configuración es posible que cada rodillo de roscar tenga solamente una garra. Esta garra tiene dos secciones de garra opuestas entre sí, que están conectadas entre sí mediante la sección de tope. El piñón asociado puede tener por el contrario dos garras.
- 45 50 De acuerdo con otra configuración puede estar previsto que las secciones de tope tengan en cada caso un grosor menor en comparación con las secciones de garra opuestas entre sí, de modo que entre las secciones de garra opuestas entre sí se forma en cada caso un alojamiento limitado por la superficie de tope para una garra de configuración complementaria del piñón asociado. Es decir, se forma un alojamiento en forma de bolsa, limitado lateralmente por los extremos de las secciones de garra opuestas entre sí. El fondo del alojamiento se forma por la superficie de tope de la sección de tope. En este alojamiento en forma de bolsa se aloja una garra del piñón asociado en cada caso. Según otra configuración, los alojamientos de los dos rodillos de roscar pueden tener una anchura diferente.
- 55 60 Según otra configuración particularmente práctica, los piñones y las ruedas dentadas del engranaje que están engranadas con los mismos pueden estar provistos de marcas ópticas que indican la posición de montaje prevista de los piñones con respecto a las ruedas dentadas enganchadas con los mismos. Las marcas ópticas pueden estar formadas por ejemplo por marcas de puntos o rayas aplicadas en los piñones y las ruedas dentadas asociadas. Estas indican la posición de giro de los piñones y ruedas dentadas prevista para el funcionamiento del cabezal laminador de rosca tangencial, de modo que en particular se asegura que los rodillos de roscar que engranen con los piñones se montan en la posición de giro prevista. También puede estar previsto que las ruedas dentadas engranadas con los piñones y una rueda dentada de acoplamiento del engranaje que a su vez engrana con las mismas estén provistas de marcas ópticas que indican la posición de montaje prevista de las ruedas dentadas con respecto a la rueda dentada de acoplamiento. A su vez, las marcas ópticas pueden estar formadas por (otras) marcas de puntos o rayas aplicadas en la rueda dentada de acoplamiento y en las ruedas dentadas.
- 65 El cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención tiene tal como se explica dos brazos de cabezal laminador, que alojan en cada caso uno de los rodillos de roscar. Es posible que los brazos de cabezal laminador no sean móviles uno con respecto a otro, en particular no puedan pivotar. Se trata entonces de un cabezal laminador de rosca tangencial con brazos de cabezal laminador fijos, que por ejemplo pueden configurarse de una sola pieza con un soporte de cabezal laminador. La invención es especialmente ventajosa precisamente en el caso de cabezales

laminadores de roscas tangenciales de este tipo con brazos de cabezal laminador fijos, dado que los rodillos de roscar tienen una posición definida de manera fija. La medida de desplazamiento necesaria puede realizarse así de manera especialmente segura mediante las posiciones de giro diferentes predeterminadas de los rodillos de roscar.

5 En cambio, en principio también es posible que el cabezal laminador de rosca tangencial comprenda un soporte de cabezal laminador en el que los brazos de cabezal laminador están montados de manera pivotante alrededor de un eje común que discurre en paralelo a los ejes de rodillo. El cabezal laminador de rosca tangencial puede tener entonces además medios de ajuste para ajustar la posición de pivote de los brazos de cabezal laminador en el soporte de cabezal laminador.

10 A continuación, se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención mediante los dibujos. Muestran esquemáticamente:

15 la Figura 1 un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención según un primer ejemplo de realización en una vista en perspectiva,

la Figura 2 un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención según un segundo ejemplo de realización en una vista en perspectiva,

20 la Figura 3 una representación esquemática para ilustrar el mecanizado de una pieza de trabajo en un cabezal laminador de rosca tangencial,

la Figura 4 otra representación esquemática para ilustrar el mecanizado de una pieza de trabajo en un cabezal laminador de rosca tangencial,

25 la Figura 5 una rosca que acopla los rodillos roscados de un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva,

30 la Figura 6 un rodillo de roscar de un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva,

la Figura 7 un piñón del engranaje mostrado en la Figura 5 en estado de interacción con el rodillo de roscar de la Figura 6 en una vista en perspectiva,

35 la Figura 8 un piñón del engranaje mostrado en la Figura 5 en estado de interacción con el rodillo de roscar de la Figura 6 con el eje de giro insertado en el rodillo de roscar y el piñón en una vista lateral, y

la Figura 9 una vista del engranaje mostrado en la Figura 5 del lado cubierto en la Figura 5.

40 Siempre que no se indique lo contrario, en las figuras, números de referencia iguales designan objetos iguales.

El cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención mostrado en la Figura 1 comprende un soporte de cabezal laminador 10, en el que está configurado en una sola pieza y de manera fija un primer brazo de cabezal laminador en forma de horquilla 12 y un segundo brazo de cabezal laminador en forma de horquilla 14. En el primer brazo de cabezal laminador 12 está montado de manera giratoria un primer rodillo de roscar 16 sobre un eje 18. En el segundo brazo de cabezal laminador 14 está montado de manera giratoria un segundo rodillo de roscar 20 sobre un eje 22. Los ejes 18, 22 discurren en paralelo entre sí. La estructura fundamental y la función de un cabezal laminador de rosca tangencial de este tipo son conocidos y por lo tanto no se explican en detalle.

50 La Figura 2 muestra una forma alternativa de un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención. Este cabezal laminador de rosca tangencial tiene asimismo dos brazos de cabezal laminador 12', 14', en los que están montados de manera giratoria primeros y segundos rodillos de roscar 16', 20' sobre ejes 18', 22'. A su vez, los ejes 18', 22' discurren en paralelo entre sí. A diferencia del cabezal laminador de rosca tangencial de la Figura 1, en el cabezal laminador de rosca tangencial de la Figura 2, los brazos de cabezal laminador 12', 14' están montados de manera pivotante alrededor de un eje 24' común que discurre en paralelo a los ejes de rodillo 18', 22'. En el número de referencia 26' puede reconocerse un resorte de ajuste, y no se muestran medios de roscar representados en detalle, a través de los que puede ajustarse la posición de pivotado de los brazos de cabezal laminador 12', 14'. También la configuración y función de un cabezal laminador de rosca tangencial de este tipo con brazos de cabezal laminador pivotantes es en sí conocida y por lo tanto no se explicará con más detalle.

60 Por medio de las Figuras 3 y 4 se explicará el mecanizado de una pieza de trabajo cilíndrica mostrada con el número de referencia 28 a modo de ejemplo en el cabezal laminador de rosca tangencial de la Figura 1. La Figura 3 muestra el comienzo del proceso de laminar roscas. A este respecto, rodillos de roscar 16, 20 y pieza de trabajo 28 se aproximan entre sí a lo largo de la dirección de avance ilustrada por la flecha 30, hasta alcanzarse la posición mostrada en la Figura 4. A continuación se separan de nuevo entre sí rodillos de roscar 16, 20 y pieza de trabajo 28. En la Figura 4, el primer rodillo de roscar 16 encaja con la pieza de trabajo 28 a lo largo del sitio de engrane 32 y el segundo rodillo

- de roscar 20 encaja con la pieza de trabajo 28 a lo largo del sitio de engrane 34. Los sitios de engrane 32, 34 se encuentran desplazados entre sí 180° con respecto al instante de mecanizado representado en la Figura 4. Al comienzo del mecanizado, tal como se representa en la Figura 3, estos sitios de engrane, no obstante, no se encuentran desplazados 180°. El sitio de engrane teórico desplazado 180° está ilustrado con línea discontinua en la Figura 3 con el número de referencia 36. Realmente, el engrane del segundo rodillo de roscar 20 al comienzo del mecanizado tiene lugar en cambio en el sitio de engrane 34. Por este motivo, los perfiles de rosca de los rodillos de roscar 16, 20 tienen que estar desplazados una medida de desplazamiento definida entre sí, tal como se explica al principio.
- En la Figura 5 está mostrado un engranaje de un cabezal laminador de rosca tangencial de acuerdo con la invención, que puede emplearse por ejemplo en los cabezales laminadores de roscas tangenciales mostrados en las Figuras 1 y 2. El engranaje presenta un primer piñón 38 que engrana con una primera rueda dentada 40. Un segundo piñón 42 engrana con una segunda rueda dentada 44. La primera rueda dentada 40 y la segunda rueda dentada 44 engranan con planos de rueda dentada diferentes, móviles uno con respecto a otro, de una rueda dentada de acoplamiento central 46. La estructura y la función de un engranaje sincronizado de este tipo usado en cabezales laminadores de roscas tangenciales son en sí conocidos.

La particularidad de acuerdo con la invención se basa en la interacción de los rodillos de roscar con los piñones 38, 42. Esta interacción se explica con más detalle por medio de las Figuras 6 a 8, en el presente caso a modo de ejemplo para los rodillos de roscar 16 y 20. Para los rodillos de roscar 16' y 20', esta interacción tiene lugar de manera correspondiente. El primer rodillo de roscar 16 tiene una prolongación cilíndrica hueca 48, en la que, en el ejemplo representado, están configuradas dos garras 50, 52. El primer piñón 38 tiene asimismo una prolongación cilíndrica hueca 54, en la que, en el ejemplo mostrado, están configuradas asimismo dos garras 56, 58. Mediante la inserción lateral del primer rodillo de roscar 16 en el brazo de cabezal laminador del cabezal laminador de rosca tangencial, las garras 50, 52 del primer rodillo de roscar 16 engranan con las garras 56, 58 de configuración complementaria del primer piñón 38, tal como se reconoce en la Figura 7. Mediante las garras 56, 58 y 50, 52 de configuración complementaria el rodillo de roscar 16 solo puede engranar en una única posición de giro definida con el primer piñón 38. En esta posición de montaje del primer rodillo de roscar 16 puede insertarse un eje de giro común 60 en los taladros de cojinete definidos por las prolongaciones cilíndricas huecas 54 y 48 del primer piñón 38 y del primer rodillo de roscar 16, tal como se muestra en la Figura 8.

El segundo piñón 42 del engranaje mostrado en la Figura 5 tiene asimismo una prolongación cilíndrica hueca 62, que define a su vez un taladro de cojinete para un eje de giro. En la prolongación cilíndrica hueca 62 están configuradas a su vez dos garras 64 y 66. Las garras 64 y 66 están configuradas en principio idénticas a las garras 56 y 58 del primer piñón 38. Además, los primeros y segundos rodillos de roscar 16, 20 del cabezal laminador de rosca tangencial mostrado en la Figura 1 están configurados de manera idéntica, inclusive sus perfiles de rosca formados en la superficie periférica. También los primeros y segundos rodillos de roscar 16', 20' del cabezal laminador de rosca tangencial mostrado en la Figura 2 están configurados de manera idéntica, inclusive sus perfiles de rosca formados en la superficie periférica. El segundo piñón 42 está dispuesto no obstante girado un ángulo definido con respecto al primer piñón 38. Si ahora el segundo rodillo de roscar 20 se lleva a su posición de montaje con sus garras engranadas con las garras 64, 66 del segundo piñón 42 al igual que el primer rodillo de roscar 16, los rodillos de roscar 16, 20 se encuentran asimismo girados este ángulo definido entre sí. Con ello los perfiles de rosca configurados sobre la superficie periférica de los rodillos de roscar 16, 20 tienen un desplazamiento definido entre sí, en particular los puntos iniciales de los perfiles de rosca se encuentran separados por una medida de desplazamiento definida.

Para garantizar el montaje correcto de los piñones 38, 42 en el engranaje, en particular la posición de giro correcta de los piñones 38, 42, puede estar prevista una marca correspondiente en el cabezal laminador de rosca tangencial y en los piñones 38, 42, que deberá observarse correspondientemente por el operario al montar los piñones 38, 42. Esto se explica en la figura 9 por medio de un ejemplo. A este respecto, sobre los piñones 38 y 42 así como las ruedas dentadas 42 y 44 que engranan con los mismos, se aprecian marcas de puntos 68, 70, que indican la posición de montaje prevista de los piñones 38, 42 y ruedas dentadas 42, 44 entre sí. Las ruedas dentadas 42, 44 tienen además segundas marcas de puntos 72, que durante el montaje del engranaje solapan correspondientemente con marcas de puntos 74 de la rueda dentada de acoplamiento 46. De esta manera se garantiza que los piñones y las ruedas dentadas del engranaje se ensamblan en la posición de giro correcta y con ello también los rodillos de roscar se insertan en la posición de giro prevista con la medida de desplazamiento necesaria.

Lista de referencias

- 10 soporte de cabezal laminador
- 12 primer brazo de cabezal laminador
- 12' primer brazo de cabezal laminador
- 14 segundo brazo de cabezal laminador
- 14' segundo brazo de cabezal laminador
- 16 primer rodillo de roscar
- 16' primer rodillo de roscar

18 eje
18' eje
20 segundo rodillo de roscar
20' segundo rodillo de roscar
22 eje
22' eje
24' eje
26' resorte de ajuste
28 pieza de trabajo cilíndrica
30 flecha
32 sitio de engrane
34 sitio de engrane
36 sitio de engrane teórico
38 primer piñón
40 primera rueda dentada
42 segundo piñón
44 segunda rueda dentada
46 rueda dentada de acoplamiento
48 prolongación cilíndrica hueca
50 garra
52 garra
54 prolongación cilíndrica hueca
56 garra
58 garra
60 eje de giro
62 prolongación cilíndrica hueca
64 garra
66 garra
68 marca de puntos
70 marca de puntos
72 marca de puntos
74 marca de puntos

REIVINDICACIONES

1. Cabezal laminador de rosca tangencial que comprende dos brazos de cabezal laminador en forma de horquilla (12, 12', 14, 14'), en los que en cada caso está montado de manera giratoria un rodillo de roscar (16, 16', 20, 20') sobre un eje (18, 18', 22, 22'), en el que los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') engranan en cada caso con un engranaje que acopla los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20'), y en el que los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20'), antes del montaje de los ejes (18, 18', 22, 22'), pueden introducirse lateralmente en una posición de montaje en los brazos de cabezal laminador (12, 12', 14, 14'), en los que en cada caso uno de los ejes (18, 18', 22, 22') puede introducirse en un taladro de cojinete de los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20'), presentando los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') medios de engrane de rodillo que engranan con medios de engrane de engranaje del engranaje, y en el que los medios de engrane de rodillo y los medios de engrane de engranaje están configurados de tal manera que los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') pueden insertarse en cada caso solo en una única posición de giro definida lateralmente en la posición de montaje, caracterizado por que los dos rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') inclusive un perfil de rosca configurado en cada caso sobre su superficie periférica están configurados de manera idéntica, y por que en la posición de montaje la posición de giro para los dos rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') es diferente, de modo que los perfiles de rosca de los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') en la posición de montaje tienen un desplazamiento entre sí.
2. Cabezal laminador de rosca tangencial según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de engrane de rodillo están formados por garras (50, 52) de los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20'), y por que los medios de engrane de engranaje están formados por garras (56, 58, 64, 66) de piñones (38, 42) del engranaje.
3. Cabezal laminador de rosca tangencial según la reivindicación 2, caracterizado por que las garras (50, 52) de los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') y las garras (56, 58, 64, 66) de los piñones (38, 42) están configuradas de manera complementaria entre sí.
4. Cabezal laminador de rosca tangencial según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') y los piñones (38, 42) están dispuestos en cada caso sobre un eje común (18, 18', 22, 22').
5. Cabezal laminador de rosca tangencial según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que las garras (50, 52) de los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20') forman en cada caso al menos una superficie de tope, haciendo tope las superficies de tope en la posición de montaje con las garras (56, 58, 64, 66) de los piñones (38, 42).
6. Cabezal laminador de rosca tangencial según la reivindicación 5, caracterizado por que las superficies de tope están formadas en cada caso por una sección de tope que conecta dos secciones de garra opuestas entre sí de los rodillos de roscar (16, 16', 20, 20').
7. Cabezal laminador de rosca tangencial según la reivindicación 6, caracterizado por que las secciones de tope tienen en cada caso un grosor menor con respecto a las secciones de garra opuestas entre sí, de modo que entre las secciones de garra opuestas entre sí está formado en cada caso un alojamiento delimitado por la superficie de tope para una garra configurada de manera complementaria (56, 58, 64, 66) del piñón asociado (38, 42).
8. Cabezal laminador de rosca tangencial según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado por que los piñones (38, 42) y ruedas dentadas que engranan con los mismos del engranaje están dotados de marcas ópticas (68, 70, 72, 74) que señalan la posición de montaje prevista de los piñones (38, 42) con respecto a las ruedas dentadas que engranan con los mismos.
9. Cabezal laminador de rosca tangencial según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los brazos de cabezal laminador (12, 12', 14, 14') no son móviles uno con respecto a otro.

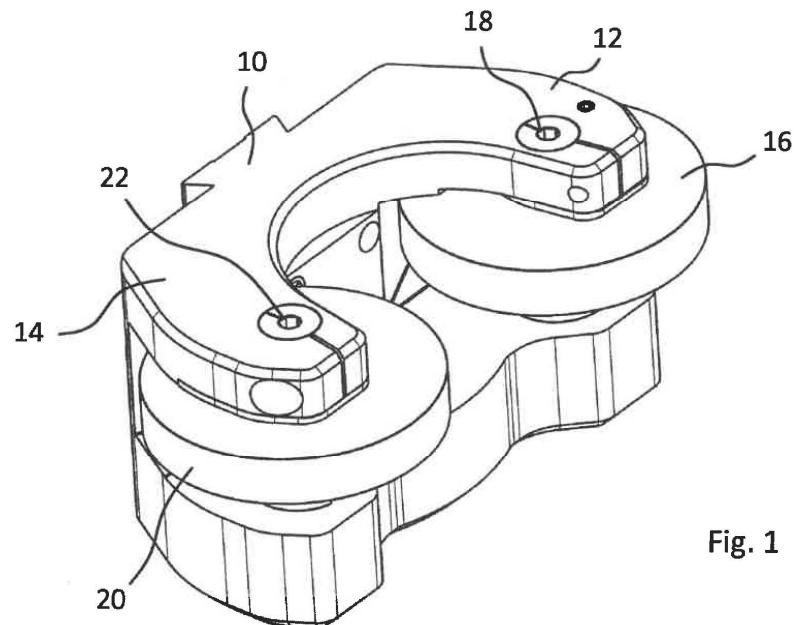


Fig. 1

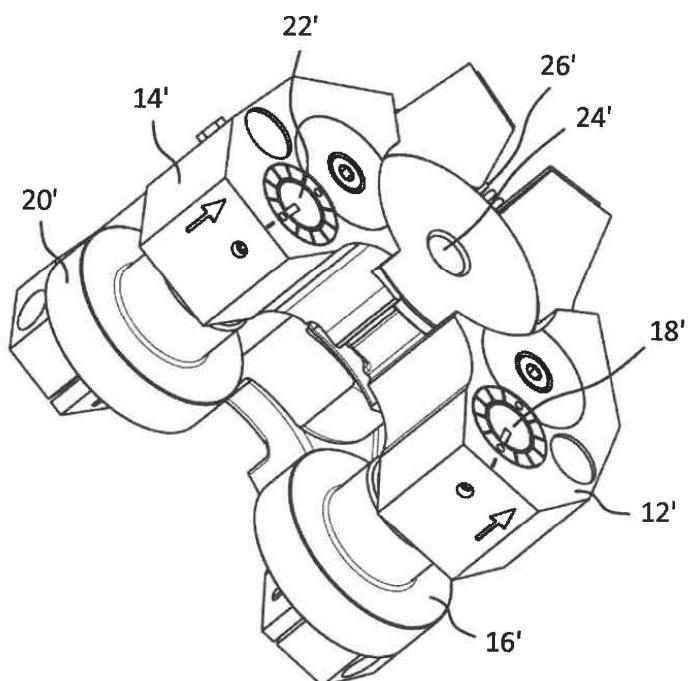
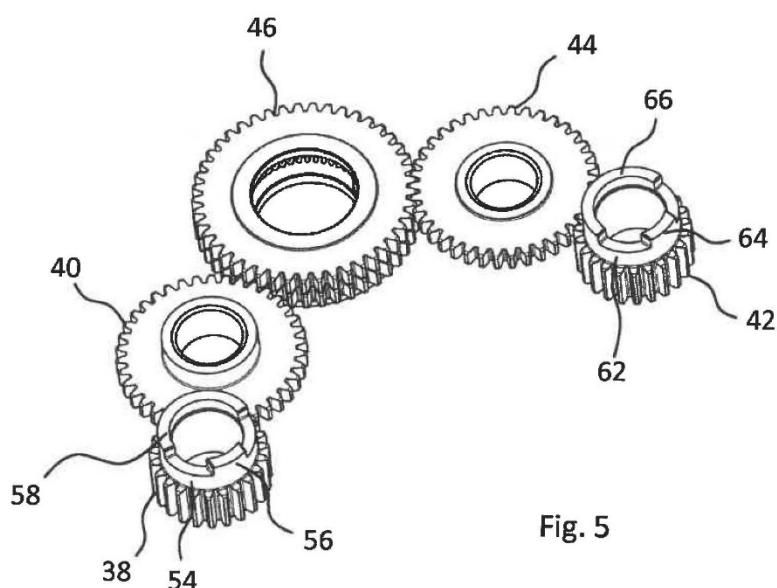
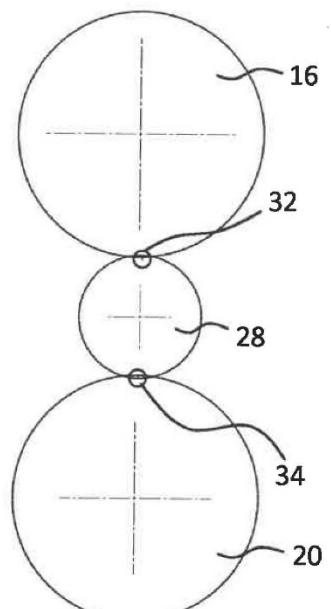
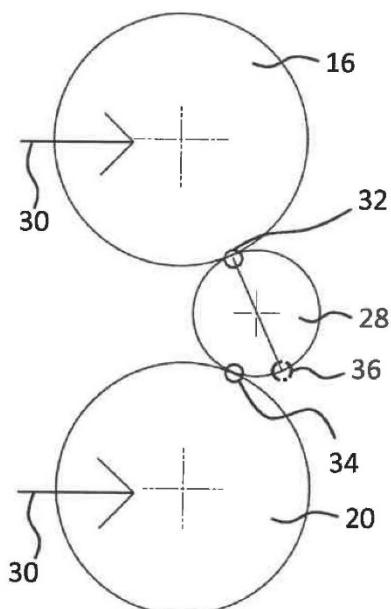


Fig. 2



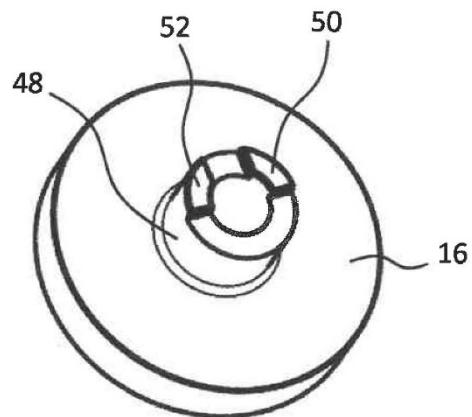


Fig. 6

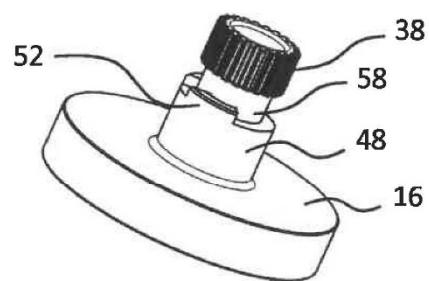


Fig. 7

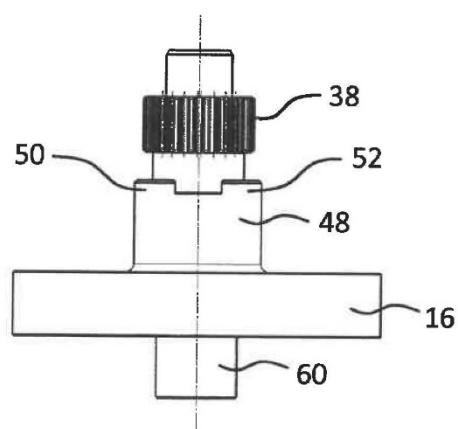


Fig. 8

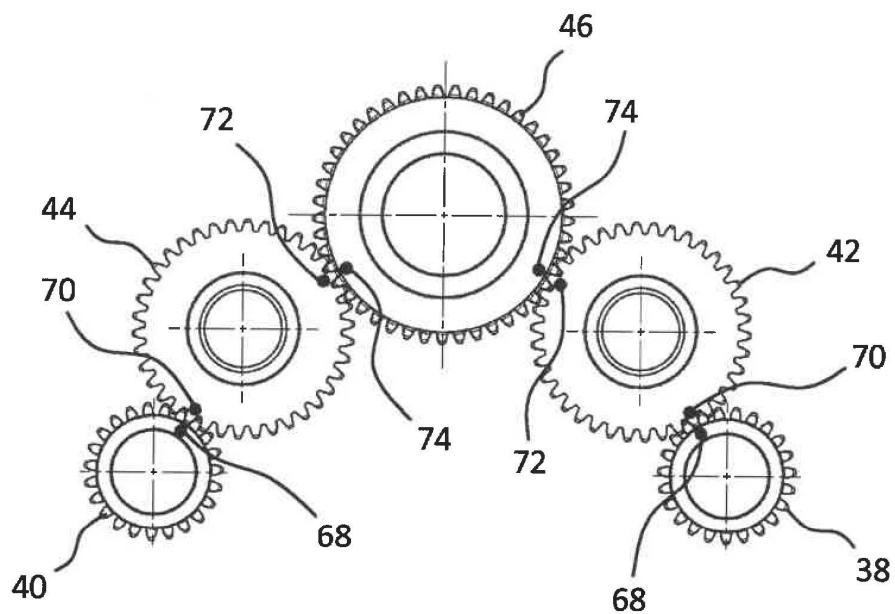


Fig. 9