

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 273**

51 Int. Cl.:

B21C 1/30 (2006.01)

B65H 51/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2018 E 18172936 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3406362**

54 Título: **Máquina de estirado con tren de orugas y procedimiento de estirado**

30 Prioridad:

26.05.2017 DE 102017111557

09.04.2018 DE 102018108355

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

10.07.2020

73 Titular/es:

**SMS GROUP GMBH (100.0%)
Eduard-Schloemann-Straße 4
40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**CMIEL, THOMAS;
LINDBÜCHL, JÖRG y
HESSBERGER, DIRK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 773 273 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

Máquina de estirado con tren de orugas y procedimiento de estirado

5 La invención se refiere a una máquina de estirado con tren de orugas. Asimismo, la invención se refiere a un procedimiento de estirado.

10 Las máquinas de estirado con tren de orugas de este tipo y los procedimientos de estirado de este tipo se conocen por ejemplo por los documentos EP 0 864 382 A1, DE 199 47 806 A1, EP 1 385 647 B1, WO 2006/002613 A1, EP 0 548 723 B2, EP 2 197 601 B1, en la que está basado el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 3 o por el documento EP 1 210 187 B1 y sirven respectivamente para el estirado de piezas de trabajo que se extiende en la dirección longitudinal en una dirección de estirado a lo largo de una línea de estirado a través de una hilera mediante un tren de orugas dispuesto detrás de la hilera visto en la dirección de estirado. Los trenes de orugas presentan en este sentido al menos dos cadenas rotatorias, que presentan respectivamente al menos un portaútil que porta respectivamente un útil de estirado en una posición de estirado y medios de presión para la aplicación de una fuerza de presión sobre los útiles de estirado correspondientes con una componente dirigida hacia la línea de estirado.

15 El objetivo de la presente invención es poner a disposición una máquina de estirado con tren de orugas genérica y un procedimiento de estirado genérico en los que se minimice la influencia de eventuales indicios de fatiga.

20 El objetivo de la invención se consigue mediante máquinas de estirado con tren de orugas y procedimientos de estirado con las características de las reivindicaciones independientes. Otras configuraciones ventajosas, dado el caso también independientes de ellos, se indican en las reivindicaciones subordinadas así como en la descripción expuesta a continuación.

25 Así, una máquina de estirado con tren de orugas para el estirado de una pieza de trabajo que se extiende en la dirección longitudinal en una dirección de estirado a lo largo de una línea de estirado a través de una hilera, que comprende la hilera y un tren de orugas dispuesto detrás de la hilera visto en la dirección de estirado, con al menos dos cadenas rotatorias, que presentan respectivamente al menos un portaútil que porta respectivamente un útil de estirado en una posición de estirado y con medios de presión para la aplicación de una fuerza de presión sobre los útiles de estirado correspondientes con una componente dirigida hacia la línea de estirado, presentando el útil de estirado correspondiente al menos una escotadura de estirado, asentándose en su posición de estirado en una zona de agarre del tren de orugas con una de sus escotaduras de estirado contra la pieza de trabajo y estando presionado mediante los medios de presión contra la pieza de trabajo, puede estar caracterizada por que al menos uno de los útiles de estirado está fijado de forma giratoria en el útil de estirado para minimizar eventuales indicios de fatiga. En caso de un procedimiento adecuado puede reaccionarse en particular de forma eficiente a indicios de fatiga del material de los que están hechos los útiles de estirado, por ejemplo girándose los útiles de estirado.

30 Una fijación giratoria de este tipo del útil de estirado en el portaútil permite que el útil de estirado pueda girarse por ejemplo 180°, girando también la escotadura de estirado 180°. Gracias a este giro de 180°, en caso de una configuración adecuada, la misma escotadura de estirado puede usarse en las dos direcciones de estirado para varios procesos de estirado.

35 Aquí, por un lado, el útil puede girarse por ejemplo 180° y puede volver a usarse en la posición girada nuevamente para el estirado para contrarrestar por ejemplo una fuerza de fricción unilateral, por la que pueden surgir indicios de fatiga, como por ejemplo fisuras capilares o diferencias de rugosidad. Por lo tanto, el útil puede usarse durante un tiempo sustancialmente más largo.

40 También es concebible girar el útil por ejemplo solo 90°, estando dispuestas en este caso preferentemente dos escotaduras de estirado en ángulo recto una respecto a la otra en el útil de estirado. En este caso puede elegirse mediante una fijación giratoria del útil de estirado en el portaútil para posteriores procesos de estirado de una forma sencilla desde el punto de vista constructivo una nueva escotadura de estirado activa, lo que puede usarse correspondientemente también para contrarrestar indicios de fatiga. Dado el caso, también pueden estar previstas diferentes escotaduras de estirado desplazadas respectivamente 90° una respecto a la otra, de modo que en este caso el útil de estirado correspondiente puede adaptarse mediante giro de forma rápida y segura en el funcionamiento a diferentes piezas de trabajo. Por otro lado, es ventajoso prever correspondientemente escotaduras de estirado idénticas, de modo que puede contrarrestarse el peligro de indicios de fatiga de forma efectiva mediante un giro de respectivamente 90° o 180°.

45 La fijación giratoria del útil de estirado correspondiente en el portaútil correspondiente permite realizar un desplazamiento correspondiente del útil de estirado correspondiente en el portaútil correspondiente de forma rápida y segura en el funcionamiento.

50 Además, una máquina de estirado con tren de orugas para el estirado de una pieza de trabajo que se extiende en la dirección longitudinal en una dirección de estirado a lo largo de una línea de estirado a través de una hilera, que comprende la hilera y un tren de orugas dispuesto detrás de la hilera visto en la dirección de estirado, con al menos

dos cadenas rotatorias, que presentan respectivamente al menos un portaútil que porta respectivamente un útil de estirado en una posición de estirado y con medios de presión para la aplicación de una fuerza de presión sobre los útiles de estirado correspondientes con una componente dirigida hacia la línea de estirado, presentando el útil de estirado correspondiente al menos una escotadura de estirado, asentándose en su posición de estirado en una zona de agarre del tren de orugas con una de sus escotaduras de estirado contra la pieza de trabajo y estando presionado mediante los medios de presión contra la pieza de trabajo, puede estar caracterizada por que al menos uno de los útiles de estirado presenta al menos dos escotaduras de estirado idénticas, que pueden desplazarse de forma selectiva a una posición de estirado para minimizar eventuales indicios de fatiga. En caso de un procedimiento adecuado, también de este modo puede reaccionarse en particular de forma eficiente a indicios de fatiga del material del que están hechos los útiles de estirado, girándose por ejemplo los útiles de estirado o desplazándose los mismos de otro modo para trasladar de forma selectiva respectivamente una de las escotaduras de estirado idénticas a la posición de estirado, de modo que los útiles de estirado en conjunto sufren menos fatiga en la zona de sus escotaduras de estirado.

Las dos escotaduras de estirado idénticas permiten reducir en caso de un procedimiento adecuado el desgaste del útil, puesto que gracias al cambio entre las escotaduras de estirado idénticas puede reducirse correspondientemente la carga que actúa en conjunto en la zona de las escotaduras de estirado sobre los útiles de estirado.

Puede haber por ejemplo una segunda escotadura de estirado idéntica, por ejemplo en ángulo recto respecto a la primera escotadura de estirado. Para ajustar esta escotadura de estirado idéntica, el útil se hace girar 90°. La segunda escotadura de estirado se elige de forma idéntica a la primera escotadura de estirado, para que la segunda escotadura de estirado idéntica pueda usarse para el mismo proceso de estirado o para el mismo tamaño de la pieza de trabajo a estirar. Se entiende que en lugar de un giro también puede usarse otro tipo de desplazamiento, por ejemplo un desplazamiento lateral o similar correspondientemente para cambiar correspondientemente la posición de las dos escotaduras de estirado. De este modo se reduce sustancialmente el desgaste del útil. Existe por ejemplo la posibilidad de variar durante el proceso de estirado todas las veces que se desee entre las escotaduras de estirado mediante un desplazamiento de la pieza de trabajo, de modo que las dos escotaduras de estirado idénticas pueden usarse y por lo tanto desgastarse en particular también en las dos direcciones. Gracias a ello es posible un desgaste uniforme de todo el útil de estirado, teniendo el útil de estirado en conjunto una duración claramente más larga y no siendo necesario un cambio prematuro del útil que conduciría a interrupciones y por lo tanto a peores tiempos de ciclo.

Se entiende que dado el caso también puede usarse una escotadura de estirado en las dos direcciones, para prever a pesar de ello una segunda escotadura de estirado idéntica, que también se usa, para minimizar en conjunto los indicios de fatiga.

También es concebible que la primera escotadura de estirado se use hasta su desgaste total, en particular en las dos direcciones de estirado, usándose a continuación la segunda escotadura de estirado idéntica que está desplazada por ejemplo 90 grados para el mismo proceso de estirado. Esto conlleva la ventaja de que tras el desgaste de la primera escotadura de estirado no es necesario un cambio total del útil y por lo tanto una parada de las máquinas, como es habitual en el estado de la técnica, sino que el cambio total del útil es sustituido solo por un desplazamiento correspondiente del útil de estirado, por ejemplo de 90° o 180°, puesto que puede seguir estirándose con la segunda escotadura de estirado idéntica, aún no desgastada. Dado el caso, también aquí puede realizarse un uso en la dirección opuesta, usándose correspondientemente una escotadura de estirado desplazada 180°.

De forma ventajosa, también las dos escotaduras de estirado idénticas se usan respectivamente en las dos direcciones de estirado. En caso de usarlas solo en una dirección, la superficie de la escotadura de estirado puede deformarse correspondientemente. Mediante el estirado en la otra dirección respectivamente, la superficie puede volver a recuperar su forma, de modo que una escotadura de estirado puede usarse en conjunto durante un tiempo sustancialmente más largo. En este caso, el fallo por deformaciones incluso debería poder arreglarse o minimizarse posiblemente en partes.

Se entiende que las dos escotaduras de estirado idénticas pueden colocarse por ejemplo en cualquier ángulo una respecto a la otra en el útil de estirado. Esto puede ser ventajoso, por ejemplo, si se desea realizar un cambio aún más rápido de la primera escotadura de estirado a la segunda escotadura de estirado, debiendo girarse la pieza de trabajo solo menos de 90°. De este modo también pueden estar previstas otras escotaduras de estirado en un útil de estirado. Por otro lado, se entiende que las escotaduras de estirado también pueden estar posicionadas una al lado de la otra o en otra relación en el espacio de una respecto a la otra en el útil de estirado correspondiente, mientras es posible un traslado de las escotaduras de estirado correspondientes del útil de estirado correspondiente a su posición de estirado, siendo ciertamente una ventaja si este traslado puede realizarse de forma rápida y segura en el funcionamiento. Por esta última razón, parece especialmente ventajosa una disposición de las escotaduras de estirado en un útil de estirado giratorio en ángulos de una respecto a la otra o una al lado de la otra en un útil de estirado que puede trasladarse lateralmente.

Preferentemente, al menos una de los útiles de estirado de cada cadena, en particular naturalmente todos los útiles de estirado de una o preferentemente de las dos cadenas, están fijados de forma giratoria en el portaútil y/o presentan al menos dos escotaduras de estirado idénticas, que pueden desplazarse de forma selectiva a una posición de estirado. De este modo pueden aprovecharse las ventajas correspondientes para los útiles de estirado

correspondientes. Por consiguiente, los útiles de estirado correspondientes pueden girarse o sus escotaduras de estirado pueden trasladarse a su posición de estirado.

5 Preferentemente, uno de los útiles de estirado está fijado de forma giratoria en el portaútil y presenta al menos dos
 10 escotaduras de estirado diferentes, que pueden trasladarse de forma selectiva a una posición de estirado. A través de
 15 dos escotaduras de estirado diferentes pueden estirarse por ejemplo piezas de trabajo con diferentes tamaños. En
 este caso, por ejemplo no es necesario un cambio de útil costoso entre un proceso de estirado de una pieza de trabajo
 con el diámetro A usándose el útil de estirado con el diámetro A y un segundo proceso de producción con un diámetro
 B usándose un útil de estirado con el diámetro B. Entre procesos de producción de este tipo, en este caso por ejemplo
 solo es necesario un giro de 90° de la pieza de trabajo, puesto que la segunda escotadura de estirado diferente girada
 90° respecto a la primera escotadura de estirado pone a disposición el diámetro adecuado para el segundo proceso
 de producción. En este caso, puede servir por lo tanto un solo útil para varias piezas de trabajo de diferentes diámetros
 o perfiles, sin que sea necesario un cambio de útil. Esto conlleva comprensiblemente mejoras considerables de los
 tiempos de ciclo, puesto que no hay que cambiar en primer lugar el útil completamente, lo que podría conllevar dado
 el caso incluso una parada de la máquina.

Además, también un procedimiento para el estirado de piezas de trabajo que se extienden en la dirección longitudinal
 en una dirección de estirado a lo largo de una línea de estirado a través de una hilera, mediante un tren de orugas
 20 dispuesto detrás de la hilera visto en la dirección de estirado, con al menos dos cadenas rotatorias, que presentan
 respectivamente al menos un portaútil que porta respectivamente un útil de estirado en una posición de estirado,
 estando dispuestas las dos cadenas de tal modo y girando de tal modo que los útiles de estirado portadas por ellos
 asientan en su posición de estirado con una escotadura de estirado contra la pieza de trabajo, se presionan contra la
 25 pieza de trabajo y aplican de este modo fuerzas de tracción sobre la pieza de trabajo puede estar caracterizado por
 que después o durante el estirado de una pieza de trabajo, cuando el útil de estirado no se presiona contra la pieza
 de trabajo, se gira al menos uno de los útiles de estirado permaneciendo en el portaútil, de modo que se minimiza la
 influencia de eventuales indicios de fatiga. Gracias al giro puede trasladarse de forma rápida y segura en el
 funcionamiento otra zona del útil de estirado correspondiente, en particular por ejemplo otra escotadura de estirado o
 también otra orientación de una escotadura de estirado existente a la posición de estirado, de modo que pueden
 reducirse los indicios de fatiga a un mínimo si por lo demás hay un control adecuado del procedimiento.

Asimismo, un procedimiento para el estirado de piezas de trabajo que se extienden en la dirección longitudinal en una
 dirección de estirado a lo largo de una línea de estirado a través de una hilera mediante un tren de orugas dispuesto
 30 detrás de la hilera visto en la dirección de estirado, con al menos dos cadenas rotatorias, que presentan
 respectivamente al menos un portaútil que porta respectivamente un útil de estirado en una posición de estirado,
 35 estando dispuestas las dos cadenas de tal modo y girando de tal modo que los útiles de estirado portados por ellos
 asientan en su posición de estirado con una escotadura de estirado contra la pieza de trabajo, se presionan contra la
 pieza de trabajo y aplican de este modo fuerzas de tracción sobre la pieza de trabajo puede estar caracterizado por
 que se desplaza al menos otra escotadura de estirado de al menos uno de los útiles de estirado a una posición de
 40 estirado, para poder minimizar la influencia de eventuales indicios de fatiga. Aquí, el traslado de las escotaduras de
 estirado a las posiciones de estirado correspondientes puede realizarse de cualquier forma adecuada, en particular
 mediante un desplazamiento o mediante un giro, mientras pueda garantizarse un cambio seguro en el funcionamiento.
 Por lo tanto, también en este caso puede minimizarse la influencia de indicios de fatiga si el control del procedimiento
 está configurado por lo demás de forma adecuada.

45 Se entiende que las ventajas arriba indicadas ya se obtienen si solo un útil de estirado está configurado
 correspondientemente o si solo un útil de estirado se traslada correspondientemente a otras posiciones. No obstante,
 en particular es una ventaja que todos los útiles de estirado estén realizados correspondientemente, de modo que
 todos los útiles de estirado pueden descargarse correspondientemente respecto a los indicios de fatiga. Según el
 control concreto del procedimiento, también pueden trasladarse todos los útiles de estirado correspondientemente a
 50 otras posiciones entre dos procesos de estirado, aunque también es concebible trasladar solo los útiles de estirado
 que muestran indicios de fatiga correspondientes o grandes correspondientemente a otras posiciones, mientras que
 los útiles de estirado restantes aún se dejan en su posición.

De forma ventajosa, después o durante el estirado de una pieza de trabajo, cuando los útiles de estirado
 55 correspondientes no se presionan contra la pieza de trabajo, se giran todos los útiles de estirado permaneciendo en
 su portaútil correspondiente o se traslada al menos otra escotadura de estirado idéntica de todos los útiles de estirado
 a una posición de estirado, puesto que en este momento los útiles de estirado no están cargados y un giro o traslado
 de los útiles de estirado a otra posición puede realizarse de forma relativamente rápida y segura en el funcionamiento.

60 Además, es especialmente ventajoso un útil de estirado realizado como plato giratorio, puesto que, en caso de una
 configuración adecuada, un plato giratorio puede ofrecer una transmisión de fuerza muy buena entre el útil de estirado
 y el portaútil. Además, un plato giratorio puede hacerse girar de forma muy fácil, de modo que con el menor esfuerzo
 posible puede girarse el plato giratorio trasladándose por lo tanto otra escotadura de estirado a la posición o pudiendo
 hacerse girar la escotadura de estirado de forma especialmente fácil por ejemplo 180° o 90°. Se entiende que en otras
 65 configuraciones el útil de estirado también puede estar realizado de cualquier otra forma.

También es una ventaja si puede asignarse al útil de estirado en al menos una de sus posiciones de estirado un plano de estirado definido por la línea de estirado y la componente de la fuerza de presión dirigida hacia la línea de estirado. Un plano de estirado de este tipo garantiza un transcurso seguro en el funcionamiento del proceso de estirado, puesto que gracias al plano de estirado puede ajustarse correctamente el útil de estirado o puede controlarse si el útil de estirado está ajustado correctamente. En particular puede controlarse y dado el caso corregirse en este caso la posición de las escotaduras de estirado respecto a la línea de estirado. Además, mediante un plano de estirado de este tipo puede comprobarse la posición del plano de estirado respecto a las hileras, de modo que quedan dispuestos por ejemplo en paralelo unos a otros los planos de estirado de los útiles de estirado correspondientes. De este modo pueden detectarse y dado el caso corregirse a tiempo posiciones incorrectas de las hileras.

Para poder conseguir una aplicación uniforme de la fuerza, el plato giratorio puede estar dispuesto en una escotadura de apoyo del portaútil realizada en un lado dispuesto perpendicularmente respecto al plano de estirado en el portaútil o puede apoyarse en el borde de la misma. Por lo tanto, puede ponerse a disposición un transcurso seguro en el funcionamiento de una forma sencilla desde el punto de vista constructivo, puesto que un apoyo de este tipo minimiza el peligro de una aplicación no uniforme de la fuerza. En particular, un apoyo muy uniforme también puede minimizar un desgaste posible.

De forma ventajosa, el útil de estirado es giratorio alrededor de un eje que está dispuesto en el plano de estirado o se gira alrededor de este eje, puesto que de este modo es posible una estructura muy sencilla del útil de estirado. Por ejemplo, gracias a ello el útil de estirado puede estar realizado de tal modo que el eje alrededor del cual gira el útil de estirado está dispuesto en el centro de un útil de estirado circular. Comprensiblemente, una realización de este tipo del útil de estirado ofrece también una transmisión óptima de la fuerza. Si el eje alrededor del cual gira el útil de estirado estuviera dispuesto de forma desplazada respecto al plano de estirado, existe el riesgo de que la transmisión de fuerza podría no ser la óptima, lo que podría conllevar dado el caso una deformación del útil de estirado.

El útil de estirado también puede ser bloqueable o puede bloquearse mediante un dispositivo de bloqueo que actúa perpendicularmente respecto al plano de estirado en el portaútil correspondiente. Este dispositivo de bloqueo puede conllevar un posicionamiento estable del útil de estirado con una estructura sencilla desde el punto de vista constructivo. En particular, mediante el dispositivo de bloqueo el útil de estirado puede mantenerse en su posición de estirado elegida precisamente en el momento en el que no es presionado contra la pieza de trabajo. Al abrirse el bloqueo, los útiles de estirado pueden girarse a continuación ligeramente o trasladarse a otras posiciones de estirado.

De forma adicional o alternativa a ello, el útil de estirado también puede sujetarse en su posición de estirado correspondiente mediante un dispositivo de sujeción que actúa perpendicularmente respecto al plano de estirado, por lo que también puede conseguirse un aseguramiento estable del útil de estirado con una estructura sencilla desde el punto de vista constructivo. En particular, mediante el dispositivo de sujeción puede impedirse, por un lado, de forma segura en el funcionamiento que los útiles de estirado correspondientes se suelten perpendicularmente respecto al plano de estirado cuando el tren de orugas está en marcha. Según la velocidad de rotación actúan en este caso fuerzas centrífugas considerables sobre los útiles de estirado, que pueden contrarrestarse mediante el dispositivo de sujeción. Por otro lado, mediante una apertura del dispositivo de sujeción puede garantizarse en este caso una retirada sencilla de los útiles de estirado.

Es especialmente ventajoso que el dispositivo de bloqueo y el dispositivo de sujeción comprendan módulos idénticos, puesto que en este caso puede conseguirse un aseguramiento lo más estable posible del útil de estirado con una estructura sencilla desde el punto de vista constructivo, porque no se necesitan adicionalmente módulos especialmente costosos, ni para el dispositivo de bloqueo ni para el dispositivo de sujeción. En caso de una configuración adecuada, el dispositivo de sujeción puede garantizar mediante una tensión de resorte la posición del útil de estirado correspondiente, mientras que se puede permitir un traslado del útil de estirado correspondiente a otra posición de estirado o una retirada el útil de estirado en contra de la tensión del resorte.

Para conseguir una estructura lo más sencilla posible desde el punto de vista constructivo, el útil de estirado puede presentar una espiga de bloqueo y/o espiga de sujeción que se extiende con una componente en paralelo al plano de estirado y el portaútil puede presentar una escotadura de bloqueo y/o de sujeción correspondiente. Una configuración de este tipo hace que haya una estructura sumamente estable de la disposición formada por el útil de estirado y el portaútil, y eso con un esfuerzo lo más pequeño posible desde el punto de vista constructivo, puesto que gracias a la espiga y la escotadura puede garantizarse de forma sencilla un aseguramiento estable del útil de estirado en su posición en el portaútil.

Además, es especialmente ventajoso que las dos cadenas sean cadenas de bloques. Las cadenas de bloques pueden elegirse de forma que sean sumamente estables y por lo tanto adecuadas también para fuerzas grandes, de modo que pueden estirarse por ejemplo también piezas de trabajo con dimensiones comparativamente grandes, en las que se necesitan fuerzas sustancialmente más grandes. Las cadenas de bloques permiten además un contacto especialmente íntimo con eventuales dispositivos de apoyo con los que deben aplicarse fuerzas de presión.

Preferentemente, las cadenas son cadenas de bloques, lo que significa que cada uno de los eslabones de cadena unido mediante elementos de unión es un bloque. De forma alternativa, también pueden usarse dado el caso cadenas

de bloques y malles, en las que además de bloques también se usan mallas como eslabones de cadena, que están unidas respectivamente mediante elementos de unión de forma móvil respecto a la cadena entre sí. Aquí es concebible prever varias mallas para cada eslabón de cadena o también prever en paralelo a respectivamente un bloque una o varias mallas en un eslabón de cadena.

5 También una máquina de estirado con tren de orugas para el estirado de una pieza de trabajo que se extiende en la dirección longitudinal en una dirección de estirado a lo largo de una línea de estirado a través de una hilera, que comprende la hilera y un tren de orugas dispuesto detrás de la hilera visto en la dirección de estirado, con al menos dos cadenas rotatorias, que presentan respectivamente al menos un portaútil que porta respectivamente un útil de estirado en una posición de estirado, y con medios de presión para la aplicación de una fuerza de presión sobre los útiles de estirado correspondientes con una componente dirigida hacia la línea de estirado, presentando el útil de estirado correspondiente al menos una escotadura de estirado, asentándose en su posición de estirado en una zona de agarre del tren de orugas con una de sus escotaduras de estirado contra la pieza de trabajo y estando presionado mediante los medios de presión contra la pieza de trabajo, puede estar caracterizada por que las dos cadenas son cadenas de bloques y se apoyan respectivamente mediante una cadena de rodillos acompañadores de rodillos acompañadores en respectivamente una barra de presión para minimizar la influencia de eventuales indicios de fatiga. En caso de un procedimiento adecuado, puede minimizarse en particular un desgaste tanto en los rodillos acompañadores como en los eslabones de cadena. Esto último es válido, en particular, en contraposición al documento EP 0 864 382 A1, en el que se dan a conocer en este contexto jaulas de rodillos individuales y no rodillos acompañadores o también en contraposición a los documentos DE 199 47 806 A1 o EP 0 548 723 B2, que no dan a conocer en este contexto una cadena de bloques sino una cadena de bloques y mallas. En este caso resulta ser ventajosa en este sentido en particular la combinación de cadenas de rodillos acompañadores, por un lado, con cadenas de bloques, por otro lado, puesto que puede garantizarse una marcha especialmente uniforme de unos componentes respecto a los otros.

25 Preferentemente, cada eslabón de cadena de la cadena de bloques presenta en un lado dos mallas y un lado opuesto una malla, encontrándose una malla de un eslabón de cadena respectivamente entre las dos mallas de un eslabón de cadena adyacente y haciéndose pasar un elemento de unión, preferentemente un perno, por estas tres mallas para unir así los eslabones de cadena de forma articulada entre sí.

30 Según la configuración concreta, el perno puede portar también rodillos de cadena en los que pueden encajar las ruedas de cadena para accionar la cadena, lo que puede garantizar en definitiva un accionamiento especialmente estable y uniforme.

35 Preferentemente, los rodillos acompañadores se extienden a lo largo de toda la anchura de los eslabones de cadena y/o de la barra de presión, lo que supone una distribución correspondientemente uniforme de las fuerzas de presión. Esto minimiza a su vez el peligro de un desgaste.

40 Preferentemente, los rodillos acompañadores están en contacto a lo largo de toda la anchura de los eslabones de cadena y/o de la barra de presión correspondiente con estos, lo que permite correspondientemente una distribución de fuerza especialmente uniforme. Por consiguiente, puede reducirse de este modo aún más el peligro de un desgaste.

45 Las cadenas de bloques permiten también usar ya los bloques como portaútiles, lo que conduce a una estructura compacta del tren de orugas.

De forma ventajosa, al menos uno de los portaútiles está formado por un eslabón de cadena de la cadena, puesto que un eslabón de cadena de este tipo permite una estructura sumamente compacta de la cadena. De este modo pueden reducirse en particular a un mínimo eventuales momentos transversales y similares, que pueden conducir a otras cargas, puesto que las cadenas pueden estar construidas en este caso con una altura lo más compacta posible.

50 Preferentemente, en los elementos de unión correspondientes también están dispuestos rodillos de cadenas, de modo que las cadenas pueden ser cogidas fácilmente por las ruedas de cadena además de poder ser accionadas o desviadas.

55 La fuerza de presión puede aplicarse mediante cualquier medio de presión conocido por el estado de la técnica, del que estén provistos los trenes de orugas de este tipo. Pueden girar por ejemplo rodillos acompañadores, que se apoyan a su vez en la barra de presión y que actúan correspondientemente sobre los portaútiles. También pueden usarse de forma adicional o alternativa barras de rodillos o barras de apoyo que actúan sobre los rodillos de la cadena.

60 Gracias al uso de cadenas de bloques, puede garantizarse en particular entre los rodillos acompañadores que giran y la cadena correspondiente un contacto de una superficie relativamente grande, lo que puede contrarrestar a su vez el peligro de indicios de fatiga.

65 También es ventajoso que las dos cadenas presenten un portaútil en cada uno de sus eslabones de cadena. De este modo toda la cadena se vuelve mucho más estable, puesto que cada eslabón de cadena está cargado de la misma manera. Por lo tanto, la cadena es adecuada para fuerzas sustancialmente más grandes o permite una distribución

de fuerza mejorada en la pieza de trabajo. En particular, es ventajoso combinar una disposición de este tipo con una cadena de bloques, puesto que en este caso puede conseguirse una densidad muy elevada de útiles de estirado.

5 Se entiende que las características de las soluciones descritas anteriormente o en las reivindicaciones también pueden combinarse, dado el caso, para poder realizar las ventajas correspondientemente de forma acumulada.

Otras ventajas, objetivos y propiedades de la presente invención se explicarán con ayuda de la descripción expuesta a continuación de ejemplos de realización, que están representados en particular también en el dibujo adjunto. En los dibujos muestran:

- 10 La Figura 1 una vista esquemática de un alzado lateral de una máquina de estirado con tren de orugas;
 la Figura 2 una vista en corte de dos eslabones de cadena de la máquina de estirado con tren de orugas de acuerdo con la Figura 1;
 15 la Figura 3 una vista en planta desde arriba de uno de los útiles de estirado de los eslabones de cadena representados en la Figura 2;
 la Figura 4 una vista oblicua en perspectiva del útil de estirado de acuerdo con la Figura 3 en la escotadura de estirado del mismo;
 la Figura 5 una vista oblicua en perspectiva del útil de estirado de acuerdo con las Figuras 3 y 4 de la espiga de bloqueo y/o de sujeción del mismo;
 20 la Figura 6 una vista en la dirección de estirado de otro útil de estirado;
 la Figura 7 una vista en planta desde arriba del útil de estirado de acuerdo con la Figura 6;
 la Figura 8 una vista en la dirección de estirado de otro útil de estirado;
 la Figura 9 una vista en planta desde arriba del útil de estirado de acuerdo con la Figura 8;
 25 la Figura 10 una vista en perspectiva de una de las cadenas del tren de orugas de la máquina de estirado con tren de orugas de acuerdo con la Figura 1 y ruedas de cadena correspondientes con los útiles de estirado de acuerdo con las Figuras 8 y 9;
 la Figura 11 una vista en la dirección de estirado de otro útil de estirado;
 la Figura 12 una vista en corte de otro útil de estirado a lo largo de la línea XII-XII en la Figura 13 con las mordazas de estirado separadas;
 30 la Figura 13 una vista en corte del útil de estirado de acuerdo con la Figura 12 a lo largo de la línea XNI-XNI en la Figura 12;
 la Figura 14 una vista en corte del útil de estirado de acuerdo con las Figuras 12 y 13 a lo largo de la línea XIV-XIV en la Figura 15 con las mordazas de estirado juntas;
 la Figura 15 una vista en corte del útil de estirado de acuerdo con las Figuras 12 a 14 a lo largo de la línea XV-XV en la Figura 14;
 35 la Figura 16 una vista en la dirección de estirado de otro útil de estirado con las mordazas de estirado cerradas;
 la Figura 17 una vista en la dirección de estirado del útil de estirado de acuerdo con la Figura 16 con las mordazas de estirado abiertas;
 la Figura 18 una vista en la dirección de estirado de otro útil de estirado con las mordazas de estirado cerradas;
 40 y
 la Figura 19 una vista en planta desde arriba de una manija del ejemplo de realización de acuerdo con la Figura 18.

45 La máquina de estirado con tren de orugas 10 representada en los ejemplos de realización comprende en el lado superior y en el lado inferior de una línea de estirado 20 respectivamente dos ruedas de cadena 15, alrededor de las que se extienden las cadenas 14. Las ruedas de cadena 15 están realizadas en este ejemplo de realización como pareja de ruedas de cadena, aunque en otras formas de realización pueden estar configuradas de forma simple o con un número mayor de hojas de ruedas de cadena. Como está representado en particular en la Figura 10, las cadenas 14 están realizadas como cadenas de bloques, presentando cada uno de los eslabones de cadena 17 de las cadenas 14 dos mallas 17A laterales en un lado frontal y una malla central 17B en un lado frontal opuesto. Aquí, las mallas 17A de un eslabón de cadena 17 están dispuestas a los dos lados de una malla central 17B de otro eslabón de cadena 17, estando unidos los dos eslabones de cadena 17 mediante un perno 19, que los une como elemento de unión entre sí pasando por las mallas 17A y 17B.

55 En estos ejemplos de realización, en los pernos están dispuestos rodillos de cadena 16, en los que pueden encajar las ruedas de cadena 15 para accionar y guiar las cadenas 14.

60 Los eslabones de cadena 17 de las cadenas 14 están realizados en estos ejemplos de realización como portaútiles 30, pudiendo portar estos en formas de realización diferentes dado el caso también portaútiles separados, aunque esto conlleva un tipo de construcción menos compacto. Los portaútiles 30 portan en este caso los útiles de estirado 40, que pueden interactuar en el estirado con una pieza de trabajo 11 que ha de ser estirada.

65 La disposición de las cadenas 14 y de las ruedas de cadena 15 forma un tren de orugas 13. Entre las dos cadenas 14 se encuentra la línea de estirado 20. A lo largo de la línea de estirado 20, la pieza de trabajo 11 puede ser estirada en la dirección de estirado 21 mediante el tren de orugas 13 a través de una hilera 12, por lo que la máquina de estirado con tren de orugas 10 puede cumplir su función básica.

- 5 Para poder aplicar fuerzas de tracción a través de la hilera 12 en la dirección de estirado 21, el tren de orugas 13 presenta barras de presión 82, en las que pueden rodar rodillos acompañadores 80 que están unidos respectivamente para formar cadenas de rodillos acompañadores 81, que giran a su vez con los eslabones de cadena 17 de las cadenas 14, rodando en el lado de los eslabones de cadena 17 que no están orientados hacia los útiles de estirado 40. De este modo puede aplicarse en una zona de agarre 18 una componente 22 dirigida hacia la línea de estirado 20 de una fuerza de presión.
- 10 En estos ejemplos de realización, las cadenas de rodillos acompañadores 81 giran entre las parejas de ruedas de cadena de las ruedas de cadena 15. En otros ejemplos de realización, pueden estar previstos respectivamente cadenas de rodillos acompañadores 81 más cortas, que giran respectivamente delante de las ruedas de cadena 15.
- 15 Mediante las cadenas 14 y la línea de estirado 20 puede definirse un plano de estirado 23, que está dispuesto en paralelo a las cadenas rotatorias 14 y cruza la línea de estirado 20. Perpendicularmente respecto a este plano de estirado 23 puede definirse otro plano 25 que también cruza la línea de estirado 20. En este caso, las dos cadenas 14 están dispuestas respectivamente por encima y por debajo o a los dos lados de este plano 25.
- 20 Como puede verse directamente en la Figura 2, los rodillos acompañadores 80 de las dos cadenas de rodillos acompañadores 81 se extienden respectivamente en paralelo al plano 25 a lo largo de la anchura de los eslabones de cadena 17 o de los portaútiles 30 y de la barra de presión 82 correspondiente. También están a lo largo de toda la anchura dentro de las tolerancias necesarias y las precisiones de medición en contacto con estos, de modo que puede garantizarse una distribución de fuerza muy cuidadosa. Esto queda garantizado en particular también por el uso de cadenas de bloques como cadenas 14 y por el uso de cadenas de rodillos acompañadores 81, para guiar los rodillos acompañadores 80.
- 25 Los útiles de estirado 40 se encuentran en un lado 31 dispuesto perpendicularmente respecto al plano de estirado 23 del portaútil 30 correspondiente. Estos lados 31 de los portaútiles 30 están orientados respectivamente hacia el plano 25.
- 30 En los ejemplos de realización representados en el presente caso, los eslabones de cadena 17 aseguran el útil de estirado 40 mediante un dispositivo de bloqueo 50 o mediante un dispositivo de sujeción 60.
- 35 En los ejemplos de realización representados en las Figuras 1 a 10, los útiles de estirado 40 están asegurados en su posición mediante un perno 34 que encaja en una escotadura de bloqueo 52 de una espiga de bloqueo 51 o una escotadura de sujeción 62 de una espiga de sujeción 61. Para ello, el perno 34 se presiona con un resorte 36 contra una superficie de bloqueo 45 y detrás de un destalonamiento de sujeción 46, que están previstos respectivamente en la espiga de bloqueo 51 o en la espiga de sujeción 61, de modo que el útil de estirado queda asegurado por un lado por la presión de aplicación contra la superficie de bloqueo 45 en su posición de giro respecto al portaútil 30, además de que se le impide mediante el destalonamiento de sujeción 46 también que vuelva a salir del portaútil 30.
- 40 El perno 34 está unido con una manija 35, mediante la que el mismo puede liberar el destalonamiento de sujeción 46 en contra de la fuerza elástica del resorte 36. Esto permite retirar el útil de estirado 40 en caso necesario. En caso de elegirse adecuadamente la fuerza elástica del resorte 36, un giro del útil de estirado correspondiente ya es posible sin accionar la manija 35, aunque puede facilitarse mediante un accionamiento de la manija 35.
- 45 Para que el resorte 36 esté pretensado, este queda sujetado mediante una tapa de aseguramiento 37, que está insertada fijamente en un alojamiento 38 para el perno 34 y el resorte 36.
- 50 En los ejemplos de realización representados en las Figuras 1 a 10, las espiga de bloqueo 51 o la espiga de sujeción 61 están orientadas a lo largo de un eje 24 que está dispuesto en el plano de estirado 23. Como puede verse directamente, en estos ejemplos de realización, el dispositivo de bloqueo 50 y el dispositivo de sujeción 60 están realizados por módulos idénticos o de acción doble, lo que representa una solución sencilla y compacta desde el punto de vista constructivo.
- 55 Los útiles de estirado 40 de todos los ejemplos de realización presentan escotaduras de estirado 41, que pueden interactuar para un estirado con las piezas de trabajo 11 correspondientes y que están adaptadas de forma adecuada y de por sí conocida a las piezas de trabajo 11 correspondientes.
- 60 En este caso, los útiles de estirado de los ejemplos de realización de acuerdo con las Figuras 1 a 10 y 12 a 15 están realizados como platos giratorios 42, que presentan respectivamente un saliente de apoyo 44, mediante el cual los platos giratorios 42 pueden apoyarse en el borde 33 de una escotadura de apoyo 32 de los portaútiles 30. Esto permite un apoyo especialmente uniforme, lo que puede reducir respectivamente indicios de fatiga de los materiales correspondientes.
- 65 Para poder hacer girar de forma sencilla el plato giratorio 42, estos presentan en los ejemplos de realización de las Figuras 1 a 10 respectivamente taladros de accionamiento 43, en los que puede insertarse en caso necesario una

palanca giratoria para facilitar un giro. Unos dispositivos correspondientes pueden estar previstos dado el caso también en el ejemplo de realización representado en las Figuras 12 a 15.

5 Como puede verse directamente, el ejemplo de realización representado en las Figuras 2 a 5 presenta un útil de
 10 estirado 40 con solo una escotadura de estirado 41. Mediante un giro de 180° del útil de estirado 40 puede cambiarse
 la dirección de acción entre el útil de estirado 40 y la pieza de trabajo 11 o el portaútil 30, lo que permite a su vez
 reducir los indicios de fatiga. Esto también es posible en los ejemplos de realización de acuerdo con las Figuras 6 a 9,
 en las que están previstas respectivamente dos escotaduras de estirado 41. Un giro de 90° permite un cambio entre
 las escotaduras de estirado 41, estando realizadas en el ejemplo de realización representado en las Figuras 6 y 7 las
 15 escotaduras de estirado 41 de forma idéntica, lo que permite contrarrestar aún más los indicios de fatiga, mientras que
 las escotaduras de estirado 41 en el ejemplo de realización representado en las Figuras 8 y 9 están realizadas
 diferentes, de modo que en estas también pueden estirarse o disponerse diferentes piezas de trabajo 11.

15 El ejemplo de realización representado en la Figura 11 comprende un útil de estirado 40 lateralmente desplazable a
 lo largo del plano 25 con escotaduras de estirado 41 idénticas, que está sujetado de forma lateralmente desplazable
 mediante un carril guía 39 en el portaútil 30. Mediante un perno de bloqueo y sujeción 71 que está provisto de una
 manija 35, una bola de bloqueo y sujeción 73 puede liberarse de un taladro de bloqueo y sujeción 72, poniéndose a
 disposición una escotadura 74 del perno de bloqueo y sujeción 71 como posibilidad de alojamiento para la bola de
 20 bloqueo y sujeción 73. En este caso, el útil de estirado 40 puede desplazarse lateralmente y dado el caso incluso
 retirarse del portaútil 30. Al igual que en el ejemplo de realización representado en las Figuras 6 y 7, de este modo
 puede cambiarse entre dos escotaduras de estirado 41 idénticas, para descargar así el útil de estirado 40.

25 Gracias a mordazas de estirado 47 divididas, los ejemplos de realización representados en las Figuras 12 a 19
 permiten un cambio de las escotaduras de estirado 41, para poderlas adaptar a las diferentes piezas de trabajo 11.
 Para ello, las mordazas de estirado 47 del ejemplo de realización representado en las Figuras 12 a 15 están alojadas
 mediante una guía giratoria 48 excéntrica en un cuerpo de alojamiento 49, que presenta a su vez una espiga de
 bloqueo y sujeción 51, 61 para poder girar 180° la disposición en conjunto, lo que sirve a su vez para descargar el útil
 de estirado 40. Mediante un giro desplazado de las mordazas de estirado 47 individuales puede variarse en cambio la
 30 distancia entre ellas.

30 En los ejemplos de realización representados en las Figuras 16 a 19, dos mordazas de estirado 47 están sujetadas
 mediante carriles guía 39 en el portaútil 30, de forma lateralmente desplazable o de forma desplazable en paralelo al
 plano 25. Para el bloqueo, unos resortes 36 están alojados en soportes de resortes 75, que presionan distanciadores
 76 en dirección al plano 25. En el ejemplo de realización representado en las Figuras 16 y 17, los distanciadores 76
 35 deben presionarse manualmente contra los resortes 36 para poder desplazar las mordazas de estirado 47
 lateralmente. En el ejemplo de realización representado en las Figuras 18 y 19, para ello sirve un árbol de manija 77
 con una leva 79 que puede accionarse mediante palancas 78. Según la puesta en práctica concreta, los distanciadores
 pueden servir tanto como bloqueo, como se ha descrito anteriormente, como también como soporte, pudiendo impedir
 o permitir también una retirada lateral de las mordazas de estirado 47 del carril guía 39.

40

Lista de referencias:

10	Máquina de estirado con tren de orugas	40	Útil de estirado
11	Pieza de trabajo	41	Escotadura de estirado
12	Hilera	42	Plato giratorio
13	Tren de orugas	43	Taladro de accionamiento
14	Cadena	44	Saliente de apoyo
15	Rueda de cadena	45	Superficie de bloqueo
16	Rodillo de cadena	46	Destalonamiento de sujeción
17	Eslabón de cadena	47	Mordaza de estirado
17A	Malla	48	Guía giratoria excéntrica
17B	Malla	49	Cuerpo de alojamiento
18	Zona de agarre	50	Dispositivo de bloqueo
19	Perno	51	Espiga de bloqueo
20	Línea de estirado	52	Escotadura de bloqueo
21	Dirección de estirado	60	Dispositivo de sujeción
22	Componente dirigida hacia la línea de estirado 20 de la fuerza de presión	61	Espiga de sujeción
23	Plano de estirado	62	Escotadura de sujeción
24	Eje	71	Perno de bloqueo y sujeción
25	Plano orientado perpendicularmente respecto al plano de estirado 23	72	Taladro de bloqueo y sujeción
30	Portaútil	73	Bola de bloqueo y sujeción

ES 2 773 273 T3

31	Lado del portaútil 30 dispuesto perpendicularmente respecto al plano de estirado 23	74	Escotadura
32	Escotadura de apoyo	75	Soporte de resorte (signo de referencia a modo de ejemplo)
33	Borde de la escotadura de apoyo 32	76	Distanciador (signo de referencia a modo de ejemplo)
34	Perno	77	Árbol de manija
35	Manija	78	Palanca
36	Resorte	79	Leva
37	Tapa de aseguramiento		
38	Alojamiento para perno 34, resorte 36 o tapa de aseguramiento 37	80	Rodillo acompañador
		81	Cadena de rodillos acompañadores
39	Carril guía	82	Barra de presión

REIVINDICACIONES

1. Máquina de estirado con tren de orugas (10) para el estirado de una pieza de trabajo (11) que se extiende en la dirección longitudinal en una dirección de estirado (21) a lo largo de una línea de estirado (20) a través de una hilera (12), que comprende la hilera (12) y un tren de orugas (13) dispuesto detrás de la hilera (12) visto en la dirección de estirado (21), con al menos dos cadena (14) rotatorias, que presentan respectivamente al menos un portaútil (30) que porta respectivamente un útil de estirado (40) en una posición de estirado y con medios de presión para la aplicación de una fuerza de presión sobre los útiles de estirado (40) correspondientes con una componente (22) dirigida hacia la línea de estirado (20), presentando el útil de estirado (40) correspondiente al menos una escotadura de estirado (41), asentándose en su posición de estirado en una zona de agarre (18) del tren de orugas (13) con una de sus escotaduras de estirado (41) contra la pieza de trabajo (11) y estando presionado mediante los medios de presión contra la pieza de trabajo (11), caracterizada por que al menos uno de los útiles de estirado (40) está fijado de forma giratoria en el portaútil (30) y/o presenta al menos dos escotaduras de estirado (41) idénticas, que pueden desplazarse de forma selectiva a una posición de estirado.
2. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que al menos uno de los útiles de estirado (40) está fijado de forma giratoria en el portaútil (30) y presenta al menos dos escotaduras de estirado (41) diferentes, que pueden desplazarse de forma selectiva a una posición de estirado.
3. Procedimiento para el estirado de piezas de trabajo (11) que se extienden en la dirección longitudinal en una dirección de estirado (21) a lo largo de una línea de estirado (20) a través de una hilera (12) mediante un tren de orugas (13) dispuesto detrás de la hilera (12) visto en la dirección de estirado (21), con al menos dos cadena (14) rotatorias, que presentan respectivamente al menos un portaútil (30) que porta respectivamente un útil de estirado (40) en una posición de estirado, estando dispuestas las dos cadenas (14) de tal modo y girando de tal modo que los útiles de estirado (40) portados por ellas asientan en su posición de estirado con una escotadura de estirado (41) contra la pieza de trabajo (11), se presionan contra la pieza de trabajo (11) y aplican de este modo fuerzas de tracción sobre la pieza de trabajo (11), caracterizado por que después o durante el estirado de una pieza de trabajo (11), cuando el útil de estirado (40) no se presiona contra la pieza de trabajo (11), se gira al menos uno de los útiles de estirado (40) permaneciendo en el portaútil (30) y/o se traslada al menos otra escotadura de estirado (41) idéntica de al menos uno de los útiles de estirado (40) a una posición de estirado.
4. Procedimiento de estirado de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que después o durante el estirado de una pieza de trabajo (11), cuando los útiles de estirado (40) correspondientes no se presionan contra la pieza de trabajo (11), se giran todos los útiles de estirado (40) permaneciendo en su portaútil correspondiente y/o al menos otra escotadura de estirado (41) idéntica de todos los útiles de estirado (40) se traslada a una posición de estirado.
5. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 o procedimiento de estirado de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizados por que el útil de estirado (40) está realizado como plato giratorio (42).
6. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 y 5 o procedimiento de estirado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4 y 5, caracterizados por que al útil de estirado (40) puede asignarse en al menos una de sus posiciones de estirado un plano de estirado (23) definido por la línea de estirado (20) y la componente (22) dirigida hacia la línea de estirado (20) de la fuerza de presión.
7. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con la reivindicación 5 o procedimiento de estirado de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizados por que el plato giratorio (42) está dispuesto en una escotadura de apoyo (32) del portaútil (30) realizada en el portaútil (30) en un lado (31) del portaútil (30) dispuesto perpendicularmente respecto al plano de estirado (23) o se apoya en el borde (33) de esta.
8. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2, 5 y 7 o procedimiento de estirado de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4, 5 y 7, caracterizados por que el útil de estirado (40) puede girar o es girado alrededor de un eje (24) que está dispuesto en el plano de estirado (23).
9. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2, 5, 7 y 8 o procedimiento de estirado de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4, 5, 7 y 8, caracterizados por que el útil de estirado (40) puede bloquearse o es bloqueado en el portaútil (30) correspondiente mediante un dispositivo de bloqueo (50) que actúa perpendicularmente respecto al plano de estirado (23).
10. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2, 5 y 7 a 9 o procedimiento de estirado de acuerdo con la reivindicación 6 y de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4, 5 y 7 a 9, caracterizados por que el útil de estirado (40) es sujetado en su posición de estirado correspondiente mediante un dispositivo de sujeción (60) que actúa perpendicularmente respecto al plano de

estirado (23).

5 11. Máquina de estirado con tren de orugas (10) o procedimiento de estirado de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10, caracterizados por que el dispositivo de bloqueo (50) y el dispositivo de sujeción (60) comprenden módulos idénticos.

10 12. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 y 5 a 11 o procedimiento de estirado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4 y 5 a 11, caracterizados por que el útil de estirado (40) presenta una espiga de bloqueo y/o de sujeción (51, 61) que se extiende con una componente en paralelo al plano de estirado (23) y el portaútil (30) presenta una escotadura de bloqueo y/o de sujeción (52, 62) correspondiente.

15 13. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 y 5 a 12 o procedimiento de estirado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4 y 5 a 12, caracterizados por que las dos cadenas (14) son cadenas de bloques.

20 14. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 y 5 a 13 o procedimiento de estirado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4 y 5 a 13, caracterizados por que al menos uno de los portaútiles (30) está formado por un eslabón de cadena (17) de la cadena (14).

15. Máquina de estirado con tren de orugas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 y 5 a 14 o procedimiento de estirado de acuerdo con una de las reivindicaciones 3, 4 y 5 a 14, caracterizados por que las dos cadenas (14) presentan un portaútil (30) en cada uno de sus eslabones de cadena (17).

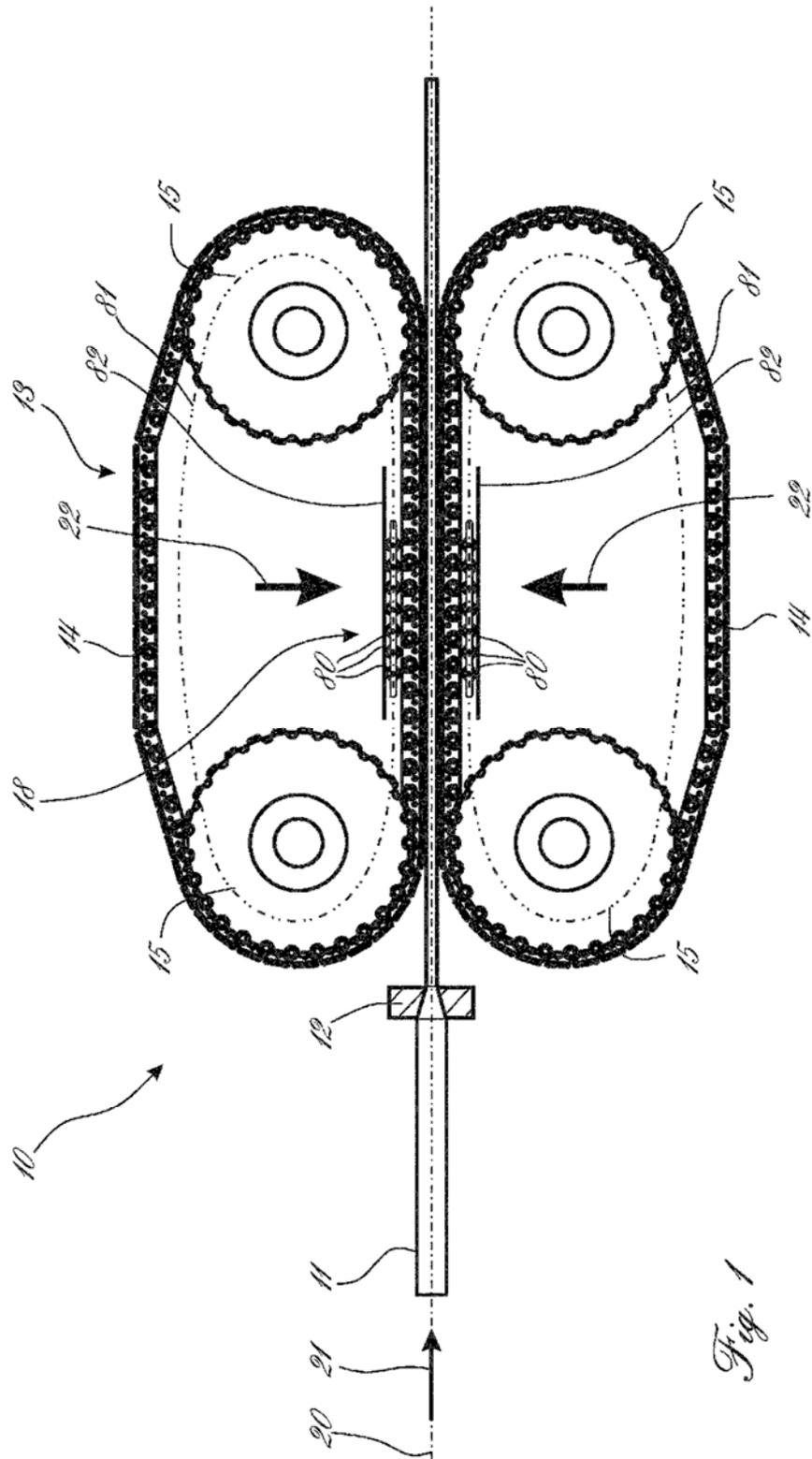
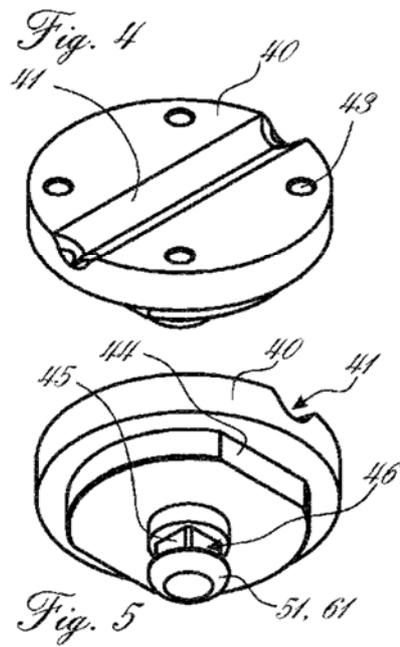
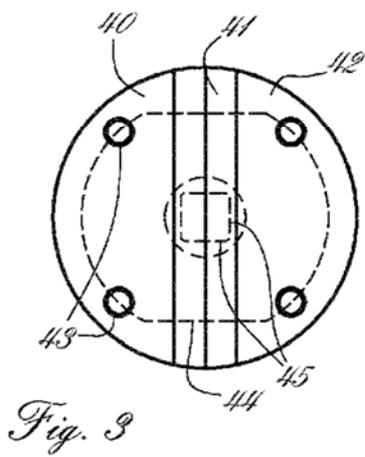
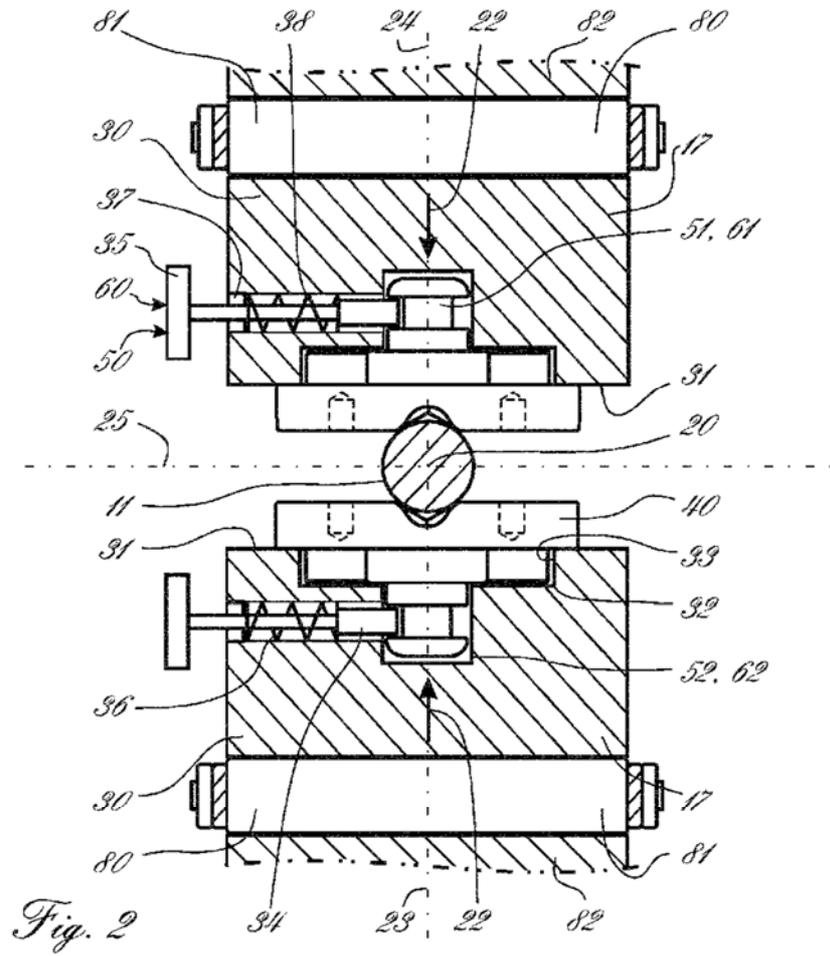
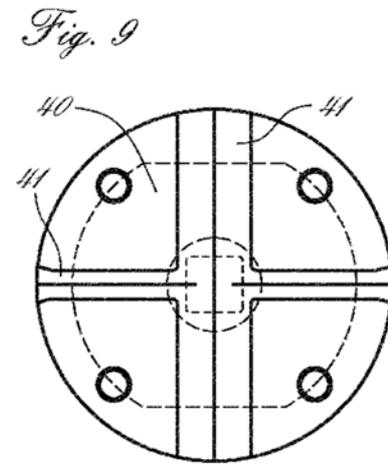
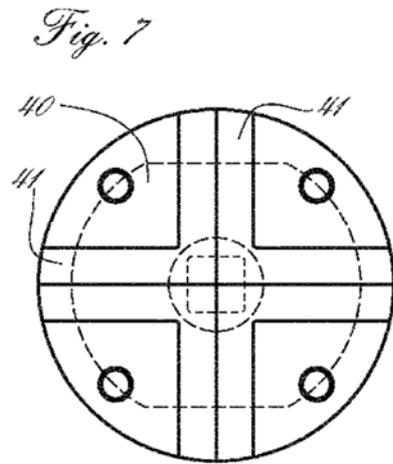
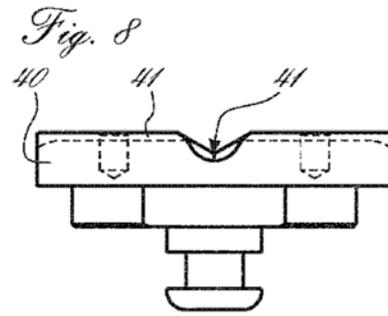
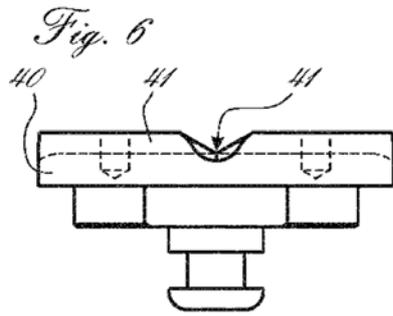


Fig. 1





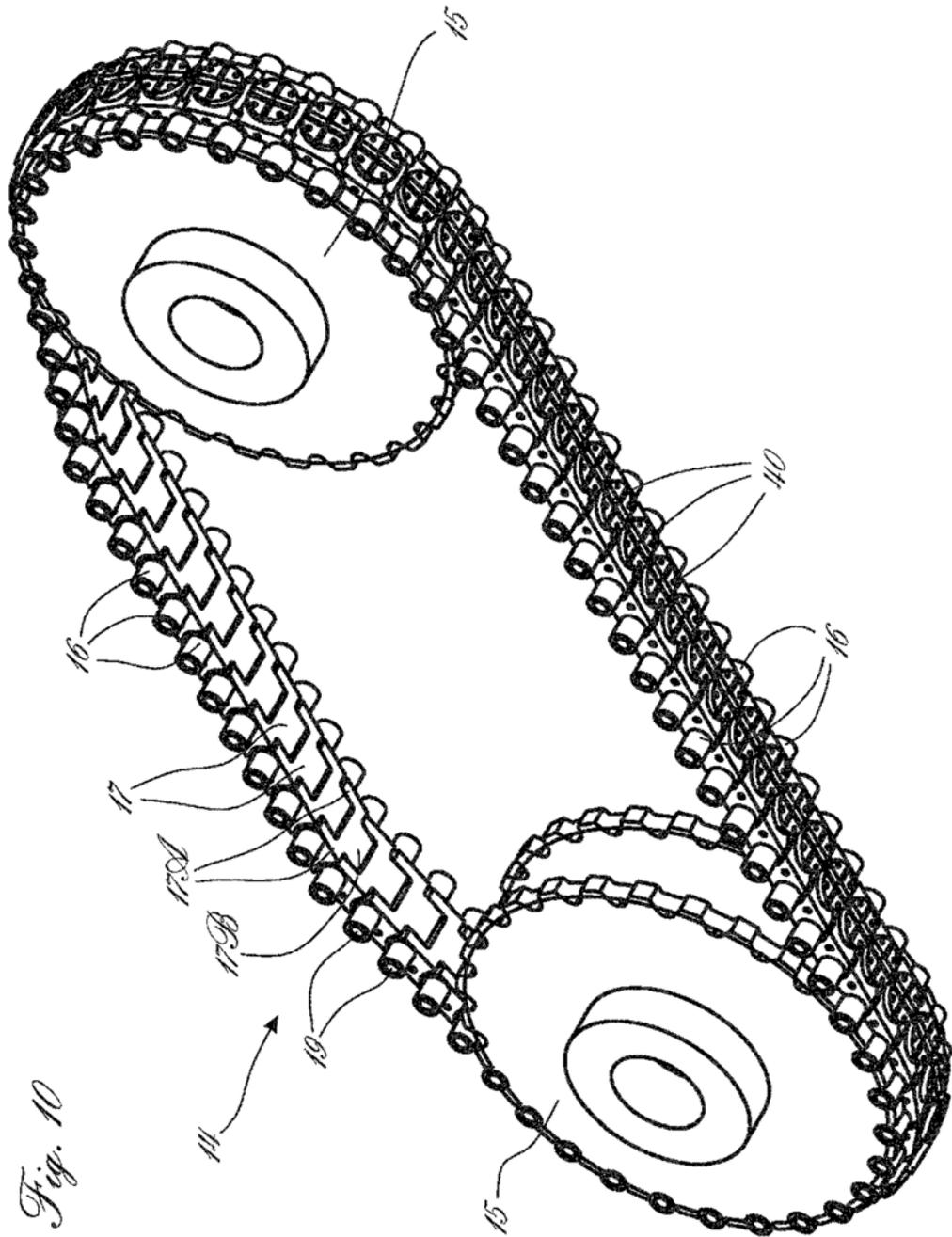
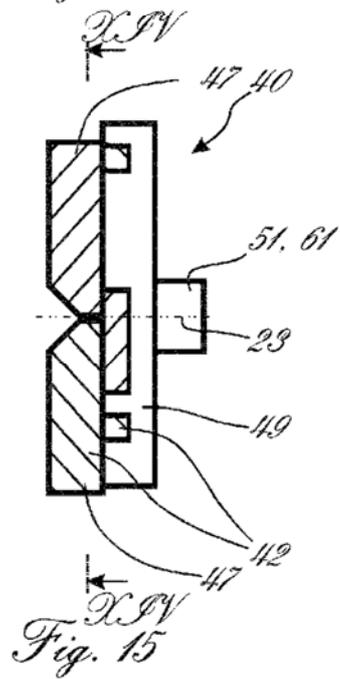
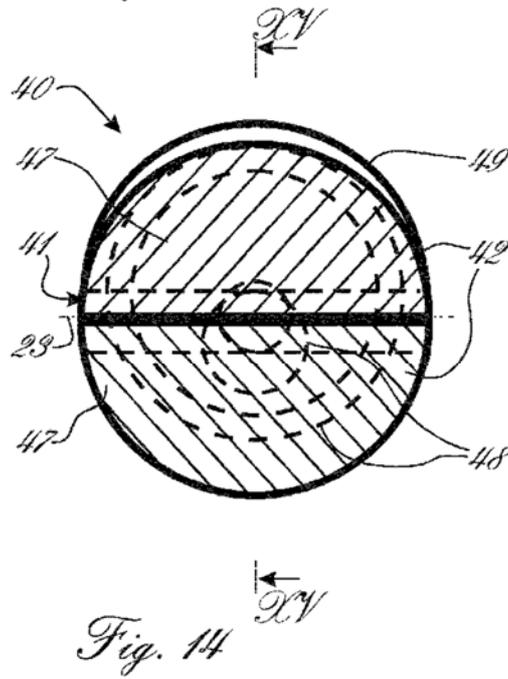
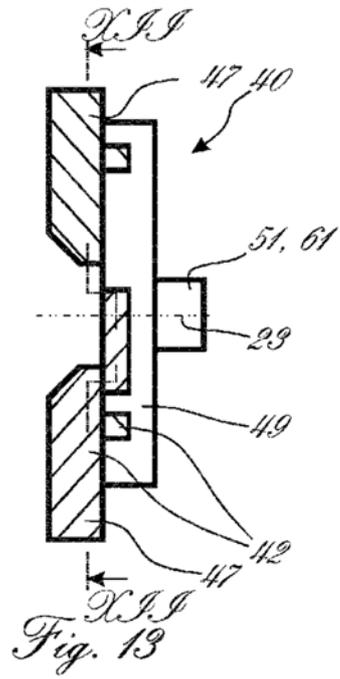
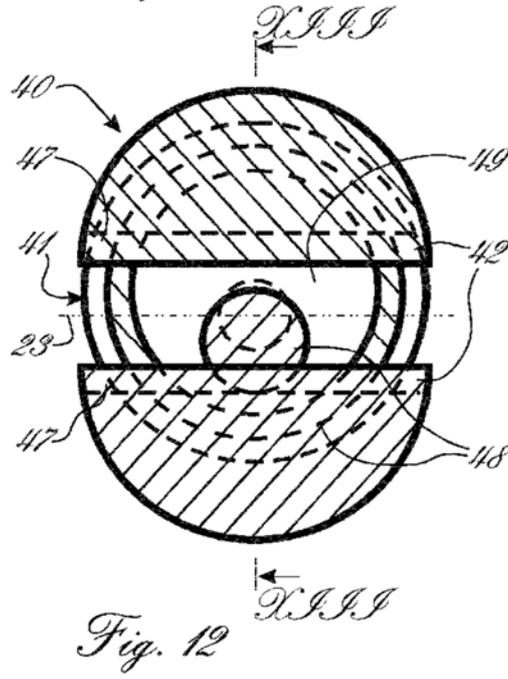
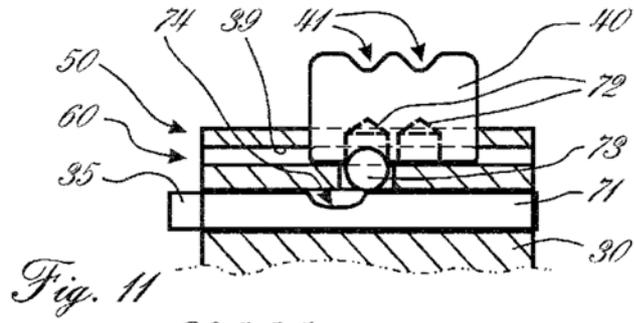


Fig. 10



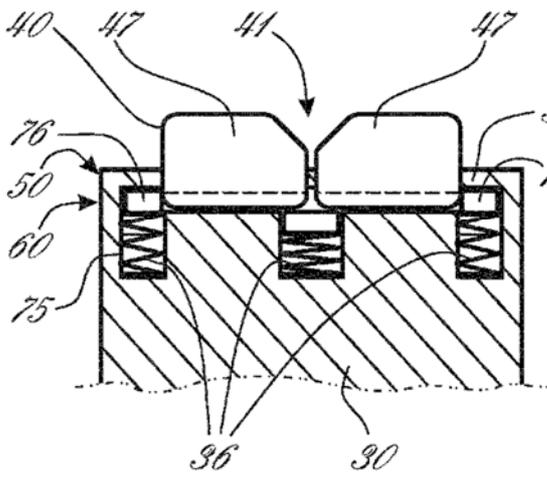


Fig. 16

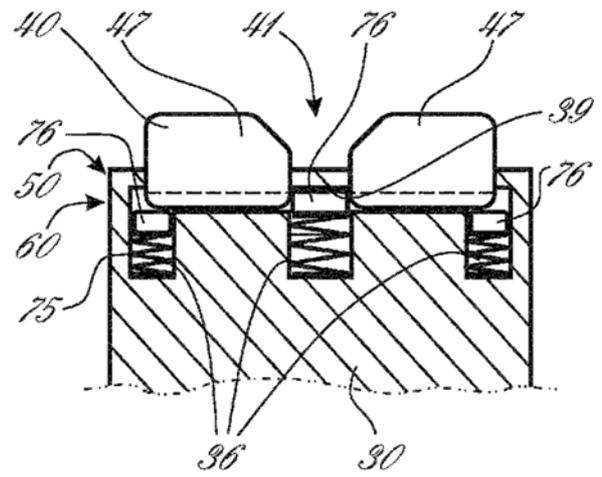


Fig. 17

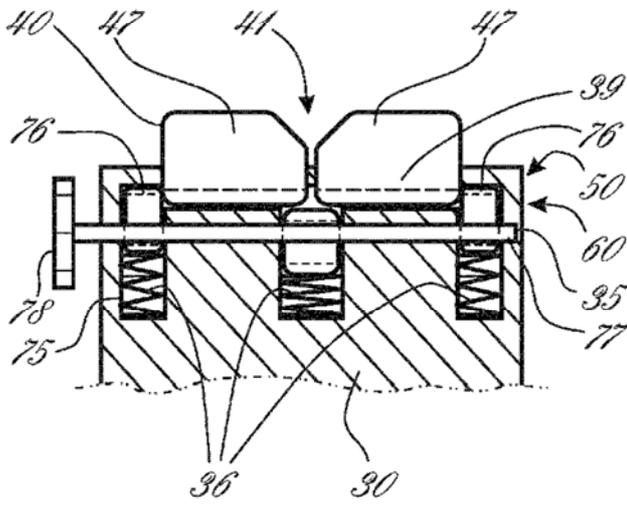


Fig. 18

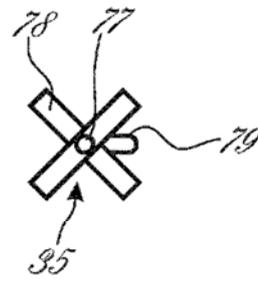


Fig. 19