

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 488**

51 Int. Cl.:

**G04B 19/02** (2006.01)

**G04B 19/06** (2006.01)

**G04B 19/04** (2006.01)

**G04B 19/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2010 PCT/BE2010/000082**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2011 WO11069218**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2010 E 10810839 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2510406**

54 Título: **Módulo de esfera de un reloj y reloj provisto de un módulo de esfera**

30 Prioridad:

**11.12.2009 BE 200900789**

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

**21.09.2017**

73 Titular/es:

**BENOIT, MINTIENS (100.0%)  
Albrecht Rodenbachlaan 8  
2547 Lint, BE**

72 Inventor/es:

**BENOIT, MINTIENS**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 633 488 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**

Módulo de esfera de un reloj y reloj provisto de un módulo de esfera

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un módulo de esfera para reloj, de forma más particular a un módulo de esfera provisto de varios índices que se desplazan sobre y en relación con una escala temporal en una esfera y que se accionan por el mecanismo del reloj.

10

[0002] Entre los relojes mecánicos o relojes dotados de una lectura analógica, se pueden distinguir dos grandes categorías.

15

[0003] Una primera categoría, la más conocida, es la del reloj clásico provisto de una esfera y de índices en forma de agujas que giran alrededor de un eje bajo el efecto del mecanismo del reloj.

20

[0004] Una segunda categoría, que es menos conocida, es la del reloj equipado con discos o anillos rotativos provistos de una inscripción. Los discos o anillos se colocan directamente sobre los ejes de accionamiento del mecanismo del reloj y sustituyen a los índices. Sobre los anillos se sitúan las cifras que corresponden a la función temporal del anillo, es decir, las cifras del 1 al 12 para un anillo que marca las horas, del 1 al 60 para un anillo que marca los minutos y para un anillo que marca los segundos. Una referencia o un marco fijo sobre el reloj indica los marcadores de lectura o características, y las cifras se encuentran en el anillo fijo situado más al exterior.

25

[0005] La primera categoría de relojes clásicos con índice y esfera presenta la ventaja de contar con un reflejo de lectura casi arquetípico en el pensamiento colectivo. Nuestros procesos cognitivos son tales que basta con echar un vistazo para saber la hora sin que, para ello, sea necesario leer con detalle las cifras hacia las que apuntan los índices.

30

[0006] Un inconveniente de esta categoría es que, desde el punto de vista mecánico, implica que la indicación de la hora esté estructurada en capas, al encontrarse cada índice en un plano distinto con el fin de evitar intersecciones entre los índices.

35

[0007] Esto tiene como consecuencia que los índices se superpongan entre sí en ciertas posiciones o que otros tipos de información, como la información relativa a la fecha, se puedan superponer.

40

[0008] Lo mismo ocurre en el caso de que el reloj esté equipado con funciones complementarias, como un cronómetro, una indicación sobre 24 horas, las fases lunares, una indicación de la reserva de funcionamiento y otras indicaciones de este tipo, estas funciones quedan cubiertas temporalmente de manera inevitable, por completo o en parte, lo que dificulta o incluso impide su lectura en dicha situación.

45

[0009] Un ejemplo de reloj con índice y esferas que se ha estructurado en capas se describe en el documento EP 0921 451.

[0010] Otro inconveniente de esta estructura en capas es que, durante la lectura de la hora, aparece, por lo tanto, un error de paralaje. De esta forma, se lee una hora diferente según el ángulo de visión desde el que se lee la hora. Por lo tanto, la lectura de la hora solo es correcta cuando la hora se lee a partir de una dirección de visión perpendicular a la esfera.

50

[0011] La segunda categoría, menos conocida, presenta la ventaja de que los anillos o discos no se superponen, al menos cuando estos se han dispuesto sobre un mismo plano.

55

[0012] Sin embargo, los inconvenientes intrínsecos de esta categoría consisten en que el usuario está obligado, cuando quiere leer la hora, a leer las cifras atentamente para saber qué hora es. A esto se añade el hecho de que las cifras, a causa de la estructura geométrica en anillos, tienen un tamaño limitado. La mala ergonomía de la lectura de esta categoría constituye una explicación importante de su débil cuota de mercado.

60

[0013] Un ejemplo de reloj con discos se ha descrito en el documento CH 676074. Un inconveniente en este reloj es que la hora no se puede leer de una manera intuitiva y conocida y que se necesita una explicación previa para saber de qué manera hay que utilizar el reloj. Además, este reloj presenta los inconvenientes citados anteriormente, vinculados al hecho de que los índices y las esferas no se encuentran en un mismo plano.

5 [0014] Un ejemplo de reloj con discos y anillos se ha descrito en el documento EP 1 003 085. Además de los inconvenientes que presenta la difícil lectura, dicho reloj presenta, como se describe en el documento EP 1 003 085, el inconveniente de tener un diámetro relativamente importante dado que se necesita un espacio libre entre los índices y las esferas, a causa de la rotación excéntrica de los índices sobre las esferas. Por lo tanto, los índices y las esferas no se encuentran tampoco sobre una superficie continua. La suciedad y el polvo pueden acumularse en el espacio libre anteriormente mencionado, entre los índices y las esferas, y perturbar el buen funcionamiento del reloj.

10 [0015] La presente invención tiene como objetivo ofrecer una solución para al menos uno de los inconvenientes citados anteriormente o para otro inconveniente.

15 [0016] Para este fin, la invención se refiere a un módulo de esfera para reloj. De forma más particular, se refiere a un módulo de esfera provisto de varios índices, cada uno de los cuales está colocado para girar alrededor de un eje, en relación con una escala dispuesta sobre una esfera de manera concéntrica alrededor de su índice, donde los ejes de los índices están colocados para que sean accionados por el mecanismo del reloj, donde el módulo de esfera se compone de una caja, los diversos índices comprenden al menos un primer índice y un segundo índice, cuyos ejes están dispuestos a una distancia radial uno del otro, donde cada índice está provisto de su propia esfera concéntrica separada y donde al menos el segundo índice, junto con su eje y su esfera, está colocado para que sea accionado por el mecanismo en movimiento del reloj con respecto al primer índice de manera que los dos índices no se superpongan nunca y que la esfera en movimiento conserve siempre una orientación fija con respecto a la caja, y que las partes visibles superiores de los índices y de las esferas formen una única superficie continua.

20 [0017] Una ventaja de dicho módulo de esfera es que los índices no se superponen nunca y que, por lo tanto, se puede leer la hora y otros tipos de información sin dificultad en todo momento y en todas las circunstancias.

25 [0018] Según una característica preferida, el segundo índice se ha dispuesto con su esfera dentro del círculo de giro del primer índice. De esta manera, el módulo de esfera puede volverse compacto, lo que, sin duda, resulta necesario para los relojes de pulsera y demás relojes, mientras se permite, no obstante, que el reloj contenga un índice largo.

30 [0019] Una forma de realización práctica se caracteriza por el hecho de que el primer índice se ha realizado como un símbolo de índice sobre un disco que puede girar dentro de una esfera anular y por el hecho de que la esfera del segundo índice se ha alojado, para poder girar, en un cojinete de este disco, donde el disco anteriormente mencionado del primer índice y la esfera del segundo índice, que se encuentra alojada en un cojinete, se accionan mediante el mecanismo del reloj a la misma velocidad de rotación, sin embargo, en sentido opuesto, de manera que la esfera del segundo índice conserva siempre, durante la rotación, una misma posición fija con respecto a la caja.

35 [0020] Dado que, en esta forma de realización, el segundo índice se desplaza junto con su esfera en sincronía con el primer índice, no se puede producir nunca una interferencia o una superposición entre los dos índices.

40 [0021] Además, esta forma de realización se puede realizar de manera relativamente sencilla por medio de engranajes.

45 [0022] En esta forma de realización, la esfera del segundo índice se puede haber realizado como un anillo alojado en un cojinete del disco del primer índice y el segundo índice se puede haber realizado como un símbolo de índice sobre un disco alojado, para poder girar, en un cojinete de la segunda esfera anular anteriormente mencionada o a la inversa.

50 [0023] De esta manera, la parte visible superior del módulo de esfera se puede realizar de forma completamente plana o según una superficie curva continua donde los índices y las esferas se han dispuesto según una única superficie continua o sobre la cara de la superficie curva.

55 [0024] El módulo de esfera se puede haber realizado como un módulo que se puede introducir o que se ha integrado en el mecanismo de un reloj clásico con uno o varios ejes de accionamiento centrales primarios y/o uno o varios ejes de accionamiento secundarios que se han instalado de manera excéntrica con respecto a los ejes primarios citados anteriormente, donde, con este fin, los índices y las esferas se pueden accionar, por ejemplo, por medio de uno o de varios engranajes.

[0025] Esto presenta la ventaja de que se pueden utilizar los mecanismos de reloj existentes, aunque no se haya excluido que el accionamiento por ruedas dentadas se integre en un mecanismo de reloj desarrollado con este fin.

60 [0026] La invención se refiere también a un reloj que contiene un módulo de esfera según la invención.

[0027] Con el fin de mostrar mejor las características de la invención, a continuación se describen algunas formas de realización preferidas del módulo de esfera según la invención, a modo de ejemplo y sin ningún carácter limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5            la Fig. 1 representa, de manera esquemática y según una vista en planta, un módulo de esfera según la invención;  
               la Fig. 2 representa el módulo de esfera de la Fig. 1 en otro momento;  
               la Fig. 3 representa una vista como la de la Fig. 1, pero donde la parte visible de la Fig. 1 se ha realizado de forma parcialmente transparente para mostrar la estructura subyacente;  
 10            la Fig. 4 representa una sección según la línea IV-IV de la Fig. 3;  
               la Fig. 5 representa en perspectiva el engranaje que se ha designado con F5 en la Fig. 3;  
               las Figs. 6 y 7 representan dos variantes de formas de realización de un engranaje, como se representa en la Fig. 5.

15            [0028] En la Fig. 1 se ha ilustrado un ejemplo de módulo de esfera 1 según la invención que se destina a un reloj, en este caso, con dos índices, por ejemplo, un primer índice 2 que representa los minutos y un segundo índice 3 que representa las horas.

20            [0029] Estos índices 2 y 3 se han montado, cada uno de manera separada, sobre un eje alrededor del cual pueden girar, respectivamente, los ejes 4 y 5, que han sido colocados a una distancia radial uno del otro y pueden girar cada uno de manera separada con respecto a su propia esfera, 6 y 7, respectivamente, que se ha dispuesto de manera concéntrica alrededor del eje 4-5 del índice implicado 2-3 y al que se ha provisto de una escala temporal apropiada o de otra indicación, por ejemplo, una escala temporal 8 para las horas y una escala temporal 9 para los minutos.

25            [0030] En el ejemplo representado, la esfera 6 del primer índice 2 es una esfera fija que forma parte de la caja 10 del módulo de esfera 1 o del reloj y que se ha realizado como un anillo exterior que es coaxial con respecto al eje 4.

30            [0031] Además, el primer índice 2 se ha realizado como un símbolo de índice 2A sobre un disco 2B que puede girar coaxialmente dentro de la esfera anular anteriormente mencionada 6 alrededor de un eje X-X' que pasa a través del eje 4 anteriormente mencionado.

35            [0032] La esfera 7 del segundo índice 3 se ha alojado, para poder girar, en un cojinete situado en una abertura redonda 11 en el disco 2B del primer índice 2 y puede girar alrededor de un eje Y-Y' que sigue el movimiento de rotación del disco 2B alrededor de eje X-X' de manera sincrónica.

40            [0033] Además, el eje Y-Y' se ha colocado, por ejemplo, sobre el eje de indicación del primer índice 2 que, en el ejemplo, se extiende en la dirección de la longitud del símbolo de índice 2B, aunque esto no sea estrictamente necesario.

45            [0034] La esfera 7 del segundo índice también se ha realizado como un anillo, mientras que el segundo índice 3 también se ha realizado como un símbolo de índice 3A sobre un segundo disco 3B que se ha alojado, para poder girar, en un cojinete situado en la segunda esfera anular 7 anteriormente mencionada.

50            [0035] Los índices 2 y 3 y la esfera 7 se accionan por el mecanismo del reloj, la esfera 7 del segundo índice 3 se acciona alrededor de su eje Y-Y' a una velocidad de rotación que es igual a la del primer índice 2, pero en el sentido opuesto, de manera que la esfera 7 del segundo índice 3 siempre conserva, durante la rotación, una misma orientación fija con respecto a la caja 10.

55            [0036] De este modo, la escala temporal 9 conserva siempre una orientación fija como en un reloj clásico donde la esfera 6 se encuentra fijada a la caja y, por lo tanto, conserva una orientación fija con respecto a esta caja 10.

60            [0037] Los índices 2 y 3 se accionan por el mecanismo del reloj con el fin de indicar, como en un reloj clásico, en la forma conocida, las horas y los minutos u otros tipos de información con respecto a una escala temporal.

              [0038] En la Fig. 1, el módulo de esfera 1 se ha representado a las 12 horas, mientras que en la Fig. 2, la esfera se ha representado en un momento posterior que corresponde, aproximadamente, a las ocho horas y veinte minutos, donde es importante constatar que el eje 5 de la aguja de las horas 3 y su esfera 7 han girado en sincronía con la aguja de los minutos 2 alrededor del eje X-X'. Sin embargo, esta esfera 7 de la aguja de las horas 3 ha seguido conservando la misma orientación.

              [0039] Por lo tanto, el funcionamiento se basa en una indicación del tiempo con los índices 2 y 3 que giran como los

5 índices de un reloj clásico. Los índices 2 y 3 remiten a una esfera 6 y 7 que no está accionada por un movimiento de rotación relativo. Esto permite una lectura "inconsciente" como en el caso de los relojes clásicos. Por eso, se entiende que la lectura cognitiva que lleva a cabo un usuario habitual le permite deducir la hora por medio de la posición angular de los índices sin que, por ello, tenga que leer hacia qué cifra o símbolo de la escala temporal 8 o 9 están orientados los índices 2 y 3.

[0040] Además, las cifras eventuales u otras indicaciones conservan una orientación fija, por lo que todavía siguen siendo legibles sin tener que leerse del revés o de lado.

10 [0041] El accionamiento del módulo de esfera 1 se hace a través de un engranaje 12 que, a su vez, está accionado por el eje primario y/o por los ejes de accionamiento secundarios del mecanismo de un reloj que, por su simplicidad, no se representa en las figuras.

15 [0042] En las Figs. 3 a 5 se representa un ejemplo de dicho engranaje que se puede introducir en el mecanismo de un reloj clásico con un eje de accionamiento central que acciona el disco 2B del primer índice 2 mediante el eje 4 anteriormente mencionado.

20 [0043] El mecanismo de engranaje 12 está compuesto por una rueda dentada central fija 13 que se ha fijado en la caja 10 y cuya línea axial coincide con la línea axial X-X'. La rueda dentada 13 engrana con una rueda dentada 14 que puede girar libremente alrededor de un eje 15 de línea axial Z-Z' que se ha fijado al disco 2B del índice 2.

[0044] Esta última rueda dentada 14 engrana de nuevo con una rueda dentada 16 que se ha montado de manera coaxial sobre la esfera anular 7 del segundo índice 3 y que comporta esta esfera 7.

25 [0045] A la rueda dentada anteriormente mencionada 14 se ha fijado una rueda dentada coaxial 17 que engrana con una rueda dentada 18 que se ha fijado al disco 3B del segundo índice 3 y cuyo eje coincide con la línea axial Y-Y'.

[0046] Esta rueda dentada 18 se ha alojado en un cojinete situado en un eje 19 que se ha fijado de forma estable al disco 2B del primer índice 2.

30 [0047] El funcionamiento es sencillo y se desarrolla como se explica a continuación.

[0048] Cuando el mecanismo del reloj acciona el disco 2B del primer índice 2 en sentido horario, debido a que la rueda dentada 13 está fija, la rueda dentada 14 girará alrededor de su eje 15 y esta rueda dentada 14 hará, a su vez, que la esfera anular 7 del segundo índice 3 gire con respecto al disco 2B, sin embargo, en sentido antihorario.

[0049] Si el número de dientes de las ruedas dentadas 13 y 16 es el mismo, la esfera 7 del segundo índice 3 siempre conservará, por lo tanto, la misma orientación con respecto a la caja 10.

40 [0050] El segundo índice 3 se acciona por la rotación de la rueda dentada 17, que gira en sincronía con la rueda dentada 14 y que acciona la rueda dentada 18 del disco 3B del segundo índice 3.

[0051] Si se elige de manera apropiada la relación entre el número de dientes de las ruedas dentadas 17 y 18, el segundo índice 3 girará dentro de su esfera 7 como un índice de un reloj clásico.

45 [0052] En este caso, se habla de una transmisión indirecta.

[0053] A partir de las figuras, es evidente que la parte visible superior de los índices y de las esferas se ha dispuesto sobre una única superficie continua y que, por lo tanto, no se produce ninguna superposición entre los índices y las esferas. De esta manera, la hora se lee bien desde todos los ángulos de visión, sin que se produzca ninguna superposición de los índices ni ninguna paralaje. Esta paralaje se manifiesta inevitablemente cuando los índices y las esferas no están dispuestos en un mismo plano y este hecho da lugar a lecturas diferentes según el ángulo de visión desde el que se lea la hora en el reloj.

55 [0054] Dado que los índices y las esferas se encuentran en la misma superficie continua, la hora exacta siempre se puede leer desde cualquier ángulo de visión.

60 [0055] La superficie continua es, en cierta manera, una superficie casi cerrada. Al menos, por lo que respecta al juego que se produce cerca entre los índices y las esferas. Por lo tanto, el reloj es, asimismo, prácticamente hermético al polvo y, de forma fácil, se puede hacer que este sea completamente hermético al polvo colocando unas juntas entre los índices y las esferas móviles.

- 5 [0056] De esta forma, un vidrio de protección delante de los índices y de las esferas se puede incluso omitir, lo que permite realizar un reloj aún más plano. No se excluye la posibilidad de disponer los índices y las esferas no en un plano, sino más bien, con las mismas ventajas, en una superficie hueca o abombada y curvada de manera continua, donde los ejes X-X', Y-Y' y Z-Z' no tienen que ser necesariamente paralelos los unos a los otros.
- 10 [0057] Asimismo, está claro que no se puede excluir, por ejemplo, la posibilidad de prever también un tercer índice, como una aguja que marque los segundos u otro índice que, por ejemplo, se puede haber integrado en el disco 2B o 3B del primer o del segundo índice 2 o 3 y, por ejemplo, de forma análoga a la manera en que el segundo índice 2 y su esfera 7, en las formas de realización que se han descrito anteriormente, se han integrado en el disco 2B del primer índice 2.
- 15 [0058] Es evidente que el módulo de esfera, en el ejemplo de las Figs. 3 a 5, solo se acciona por un único eje de accionamiento 4. Esto permite que el mecanismo del reloj que se utiliza para el accionamiento se vuelva más simple y más compacto.
- 20 [0059] Asimismo, está claro que el propio módulo de esfera solo se acciona por un número limitado de engranajes. Los engranajes, en el ejemplo mostrado, están compuestos solamente por dos niveles de ruedas dentadas, lo que permite realizar un módulo de esfera compacto en alto con respecto a dos módulos de esfera conocidos, en los que se utilizan al menos tres niveles de ruedas dentadas.
- 25 [0060] De manera alternativa a un accionamiento indirecto, como se describe anteriormente, también es posible un accionamiento directo, donde, para el accionamiento de los índices y de las esferas, se utilizan dos o más ejes de accionamiento centrales primarios de un reloj clásico y donde, como consecuencia, el engranaje 12 está provisto de elementos que están accionados por un eje de accionamiento separado del mecanismo del reloj.
- 30 [0061] Un ejemplo de este tipo de accionamiento directo se representa en la Fig. 6, donde se utilizan dos ejes de accionamiento primarios del mecanismo del reloj.
- [0062] La rueda dentada R se monta directamente sobre el primero de los ejes primarios centrales en sustitución de un índice, por ejemplo, sobre un eje de accionamiento central para los segundos.
- 35 [0063] La rueda dentada O está fija y tiene una función similar a la de la rueda dentada 13 en el accionamiento indirecto descrito anteriormente.
- [0064] Las líneas axiales L, M y N giran alrededor de X-X'. Los cojinetes de L, M y N se han fijado al disco 2B del primer índice 2, que tiene X-X' como línea axial. El disco 2B se monta directamente sobre el segundo eje de accionamiento primario del mecanismo del reloj o se acciona mediante un eje secundario.
- 40 [0065] Las ruedas dentadas O, P y Q son solidarias unas de otras. Esto significa que cuando O presenta tantos dientes como Q, durante un movimiento de traslación de L y N alrededor de X-X', el desplazamiento angular relativo de Q con respecto a O será nulo. Q es directamente solidaria de la esfera anular 7, a través de un eje común que gira alrededor de la línea axial N. Esto significa que la esfera anular 7 conservará una orientación fija con respecto a la caja 10 durante un movimiento de traslación de N alrededor de A, si O y Q cuentan con el mismo número de dientes y son solidarias una de la otra a través de P.
- 45 [0066] La rotación del primer índice 2 alrededor del eje N la iniciará R a través de S y T. Las ruedas dentadas S y T son solidarias, de manera fija, una de la otra a través de un eje que gira alrededor de M o se han integrado en una única rueda dentada S-T. La relación entre las ruedas dentadas U y T o S y T se tiene que hacer de manera que el desplazamiento angular relativo entre R y U sea nulo. Si la rueda dentada R cuenta con tantos dientes como la rueda dentada U y si la rueda dentada S posee una relación 60/59 con respecto a T, un movimiento de traslación de M y N alrededor de X-X' producirá un desplazamiento angular relativo nulo entre R y U. Por lo tanto, el desplazamiento angular de R será igual al de U.
- 50 [0067] Además de los accionamientos directo e indirecto a través de ejes centrales primarios del mecanismo de un reloj clásico, también es posible un accionamiento a través de uno o varios ejes de accionamiento secundarios de un reloj clásico montados de manera excéntrica, donde estos ejes secundarios, en un reloj clásico, los utiliza, por ejemplo, una pequeña aguja que marca los segundos montada de manera excéntrica como la que se utiliza a menudo cuando el reloj está equipado con función de cronómetro o se utilizan para otras funciones como la indicación del día, de la fase lunar, de la reserva de funcionamiento y de otras indicaciones de este tipo.
- 55
- 60

[0068] Un ejemplo de este tipo de accionamiento se ha representado en la Fig. 7, que es una variante de un accionamiento directo a través de un eje secundario.

5 [0069] Esta variante está constituida por un engranaje situado entre el reloj fijo y el disco 2B del primer índice 2, por medio de una combinación de ruedas dentadas W, R, V y U.

10 [0070] La rueda dentada R es solidaria de forma fija de V, y V y R pueden girar juntas de manera libre alrededor de su eje X-X'. V, a su vez, está acoplada a la rueda dentada W, que se ha fijado sobre un eje secundario Y del mecanismo del reloj. W reemplaza la función que, en el reloj tradicional, se acciona mediante el eje implicado. De esta manera, el desplazamiento angular se transmite de W a U a través de R y V. Las relaciones mutuas entre el número de dientes de R y de U deben recuperar la rotación de N alrededor de A.

15 [0071] Gracias a los tres engranajes que se han descrito anteriormente, todos los relojes tradicionales pueden servir virtualmente como base para el accionamiento de un módulo de esfera 1 según la invención.

20 [0072] En vista de lo anterior, queda claro que la función del índice y de la esfera se pueden invertir y que, por ejemplo, la escala temporal 9 se ha aplicado sobre el disco 2B cuya orientación con respecto a la caja se mantiene mediante un engranaje apropiado, mientras que la función de índice se asegura mediante una indicación de índice sobre el anillo 7, que se acciona por el mecanismo del reloj para indicar la hora, por ejemplo. Tampoco se excluye la posibilidad de que varios anillos concéntricos se desplieguen unos alrededor de otros o alrededor de un disco donde, por ejemplo, la orientación de un anillo mediano se mantiene con respecto a la caja y donde los otros anillos o discos tienen cada uno una función de índice separada con un índice orientado hacia el anillo mediano. Es evidente que la escala temporal tiene que interpretarse en un sentido amplio y esto también comprende, por ejemplo, una indicación de las fases lunares, de la reserva de funcionamiento u otras indicaciones. La presente invención no se limita de ninguna manera a las formas de realización descritas a modo de ejemplos y representadas en las figuras. Al  
25 contrario, un módulo de esfera según la invención y un reloj equipado con dicho modulo se pueden realizar según toda clase de formas y de dimensiones sin salir del campo de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

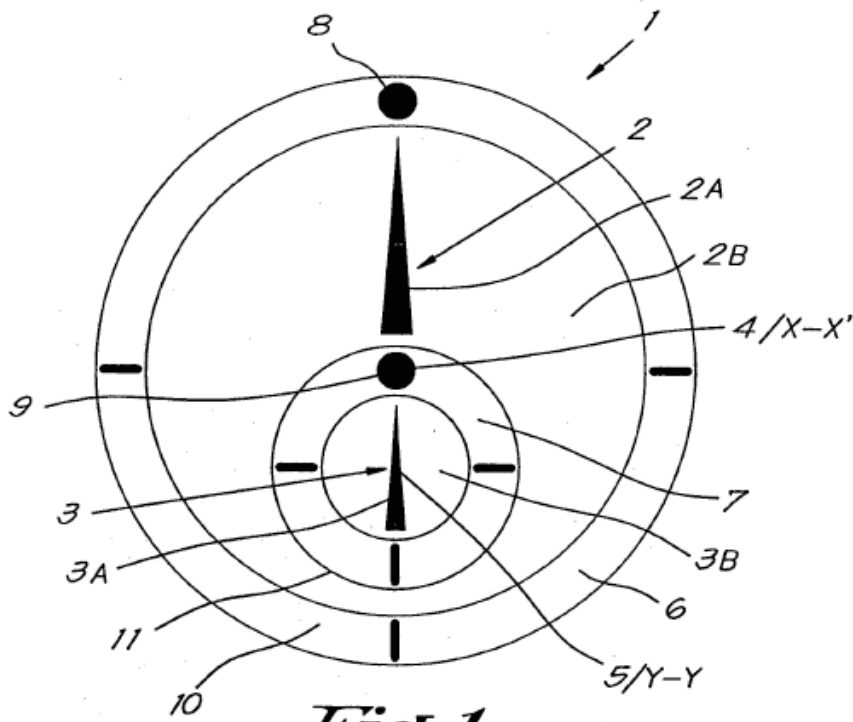
## REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de esfera para reloj, de forma más particular un módulo de esfera (1) provisto de varios índices, cada uno de los cuales está configurado para girar alrededor de un eje, en relación con una escala dispuesta sobre una esfera de manera concéntrica alrededor de su índice, donde los ejes de los índices están configurados para ser accionados por el mecanismo del reloj, donde el módulo de esfera (1) se compone de una caja (10), donde los diversos índices comprenden al menos un primer índice (2) y un segundo índice (3), cuyos ejes (4, 5) están dispuestos a una distancia radial uno del otro, donde cada índice (2, 3) está provisto de su propia esfera concéntrica separada (6, 7) y donde al menos el segundo índice (3), junto con su eje (5) y su esfera (7), está configurado para ser accionado por el mecanismo en movimiento del reloj con respecto al primer índice (2) de manera que los dos índices (2, 3) no se superpongan nunca y que la esfera en movimiento (7) conserve siempre una orientación fija con respecto a la caja (10), el módulo de esfera está **caracterizado por el hecho de que** las partes visibles superiores de los índices (2, 3) y de las esferas (6, 7) forman una única superficie continua.
- 10 2. Módulo de esfera según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la superficie anteriormente mencionada es un plano o una superficie curva.
- 15 3. Módulo de esfera según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** el segundo índice (3) se ha dispuesto con su esfera (7) dentro del círculo de giro del primer índice (2).
- 20 4. Módulo de esfera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el segundo índice (3) se desplaza con su esfera (7) en sincronía con el primer índice (2).
- 25 5. Módulo de esfera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el primer índice (2) se ha realizado como un símbolo de índice (2A) sobre un disco (2B) que puede girar dentro de una esfera anular (6) y **por el hecho de que** la esfera (7) del segundo índice (3) puede girar en una abertura (11) en este disco (2B), donde este disco (2B) del primer índice (2) y la esfera (7) del segundo índice (7), esfera que se encuentra alojada en un cojinete, se accionan mediante el mecanismo del reloj a la misma velocidad de rotación, pero en sentidos opuestos, de manera que la esfera (7) del segundo índice (3) conserva siempre, durante la rotación, una misma posición fija con respecto a la caja (10).
- 30 6. Módulo de esfera según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** la segunda esfera (7) se ha realizado como un anillo alojado en un cojinete del disco (2B) del primer índice (2) y **por el hecho de que** el segundo índice (3) se ha realizado como un símbolo de índice (3A) sobre un disco (3B) que se ha alojado, de manera que puede girar, en un cojinete de la segunda esfera anular anteriormente mencionada (7).
- 35 7. Módulo de esfera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el mecanismo anteriormente mencionado del reloj es un mecanismo de reloj tradicional con uno o varios ejes de accionamiento centrales primarios y/o uno o varios ejes de accionamiento secundarios que se han colocado de manera excéntrica con respecto a los ejes primarios citados anteriormente.
- 40 8. Módulo de esfera según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** los índices (2,3) y las esferas móviles (7) se accionan mediante uno o varios ejes primarios del mecanismo del reloj, donde cada eje asegura el accionamiento de una parte o del conjunto de los índices y/o de una parte o del conjunto de las esferas.
- 45 9. Módulo de esfera según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** todos los índices móviles (2, 3) y esferas móviles (7) se accionan mediante un único eje del mecanismo del reloj.
- 50 10. Módulo de esfera según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por el hecho de que** los índices móviles (2, 3) y las esferas móviles (7) se accionan mediante uno o varios ejes primarios, en combinación o no con uno o varios ejes secundarios del mecanismo anteriormente mencionado.
- 55 11. Módulo de esfera según cualquiera de las reivindicaciones de la 8 a la 10, **caracterizado por el hecho de que** los índices móviles (2, 3) y las esferas móviles (7) se accionan mediante uno o varios engranajes.
- 60 12. Módulo de esfera según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** los índices móviles (2, 3) y las esferas móviles (7) se accionan mediante uno o varios engranajes provistos de ruedas dentadas que se han estructurado en dos niveles como máximo.

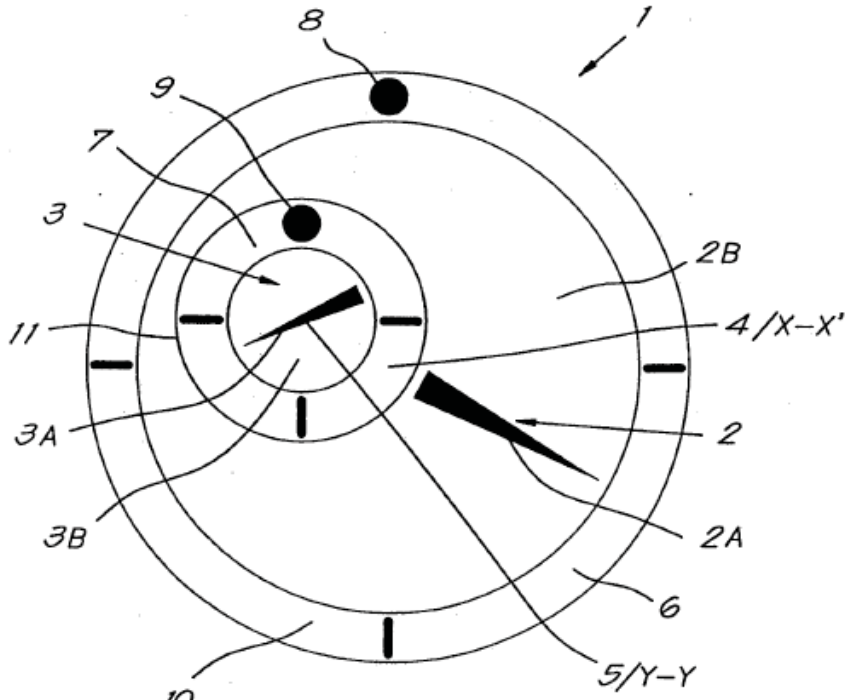


13. Módulo de esfera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** al menos una esfera (6) está fija con respecto a la caja (10) del módulo de esfera (1) o forma parte de esta.
14. Reloj **caracterizado por el hecho de que** contiene un módulo de esfera (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

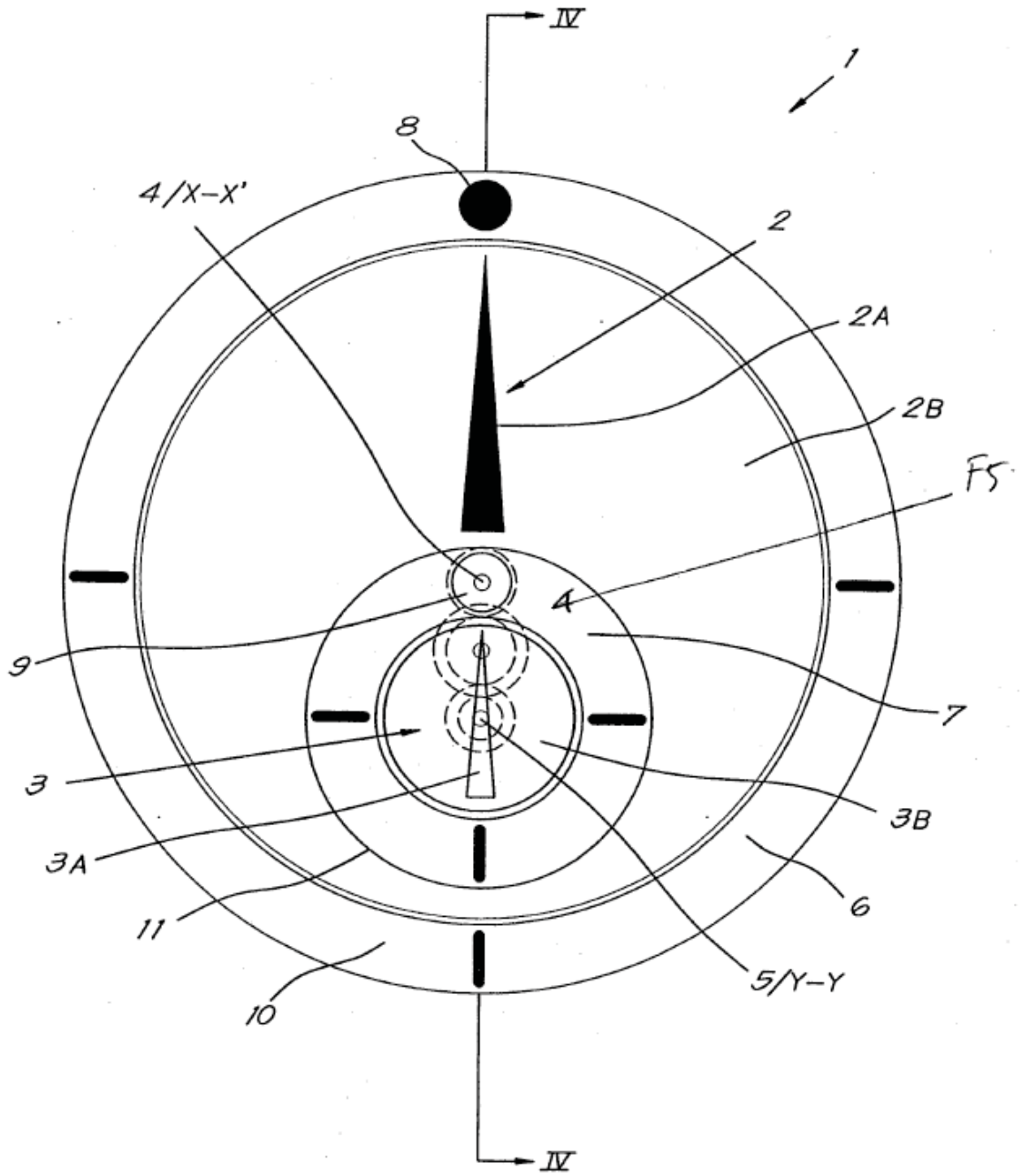
5



*Fig. 1*

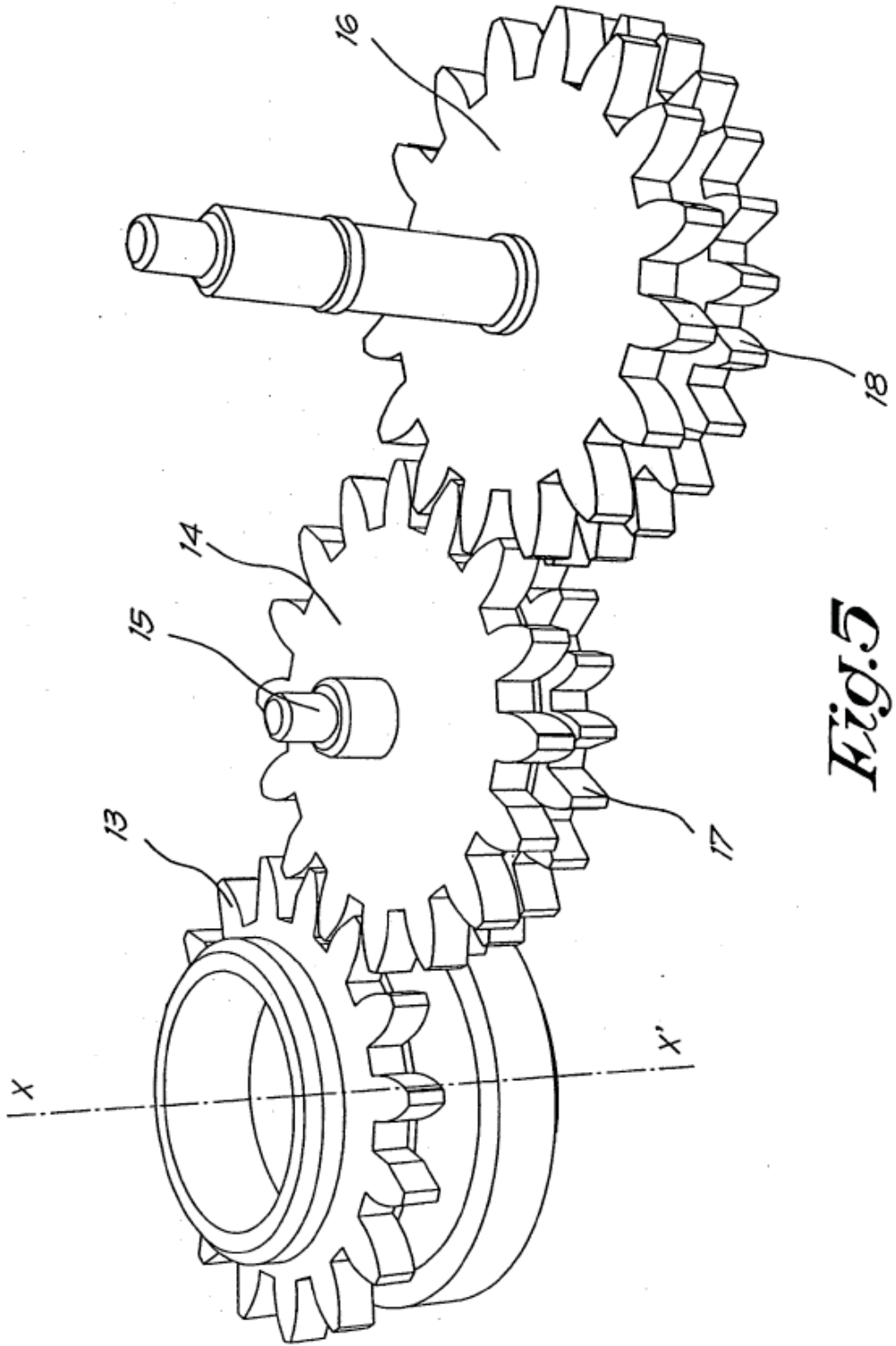


*Fig. 2*

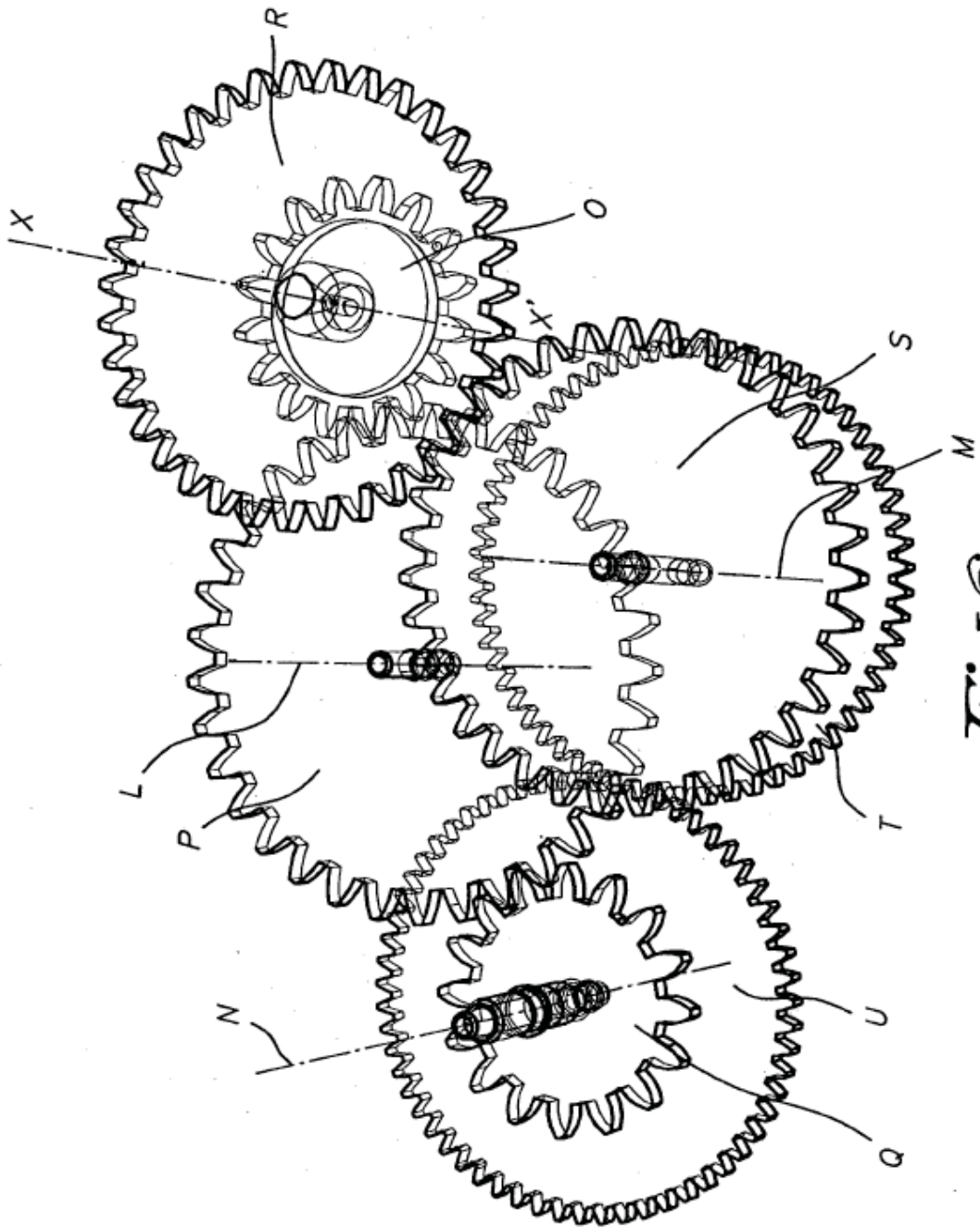


*Fig. 3*





*Fig. 5*



*Fig. 0*

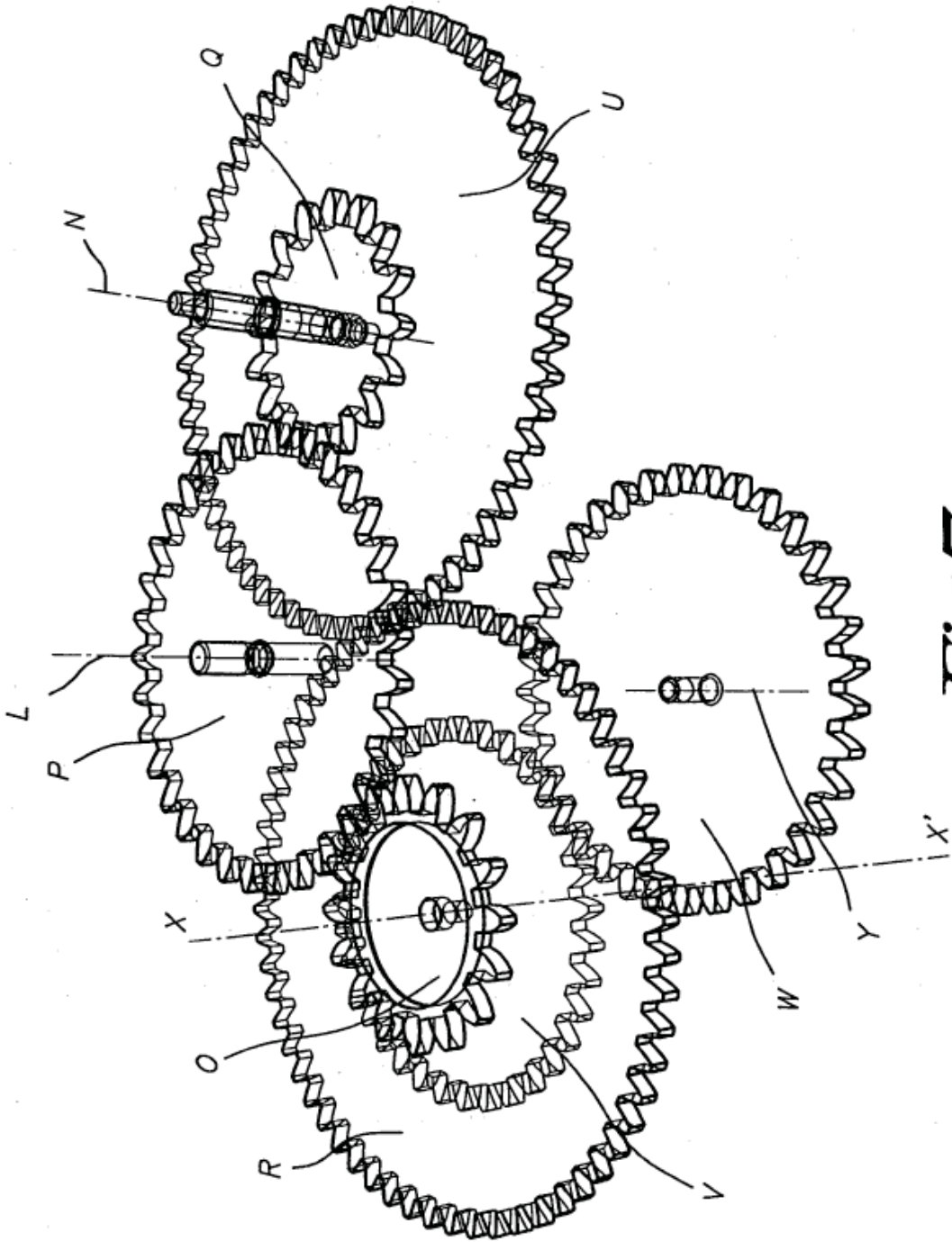


Fig. 7