

"718"

101882



16 MAR 1927

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Una instalación para transformar  
"coordinadas de tierra en coordina-  
"das de buque y a la inversa".

A nombre de:

CARL ZEISS

establecida en:

Ernst-Abbe-Strasse 1, Jena,

ALEMANIA.

\*\*\*\*\*:

El invento se refiere a una disposición para convertir las coordenadas de un sistema esférico en otro distinto, y sobre todo, las coordenadas de tierra, esto es, las coordenadas de una dirección determi-



nada por un rayo que atraviesa el principio de aquéllas, las cuales se dan en un sistema de coordenadas referido a la tierra y cuyo valor se busca con referencia a otro sistema de coordenadas con el mismo principio, situado fijo con respecto a un asiento o base oscilante, y a la inversa. Este problema se presenta frecuentemente en el funcionamiento de los buques, como cuando con un instrumento que ha de dirigirse, por ejemplo un emisor de señales, un reflector, un anteojo, o sus análogos, instalado sobre un cuerpo de apoyo a bordo de un buque, giratorio en torno a un eje que a su vez gira alrededor de otro eje montado en el buque, y cuya dirección, por consiguiente, puede regularse conforme a coordenadas de barco, se trata de apuntar en condiciones de permanencia a un objeto unido a tierra, a pesar del balanceo del barco. Los dos ejes giratorios se calculan regularmente de manera que las revoluciones en torno a uno de ellos varíen la dirección de altura, y las revoluciones en torno al otro alteren la dirección lateral, con relación al buque, y que los ejes del sistema de coordenadas al cual pertenecen como coordenadas estas variaciones de dirección estando el buque en reposo, estén formadas por una línea vertical y otra perpendicular a la misma, esto es, paralela al eje longitudinal del barco. La solución del problema enunciado exige que las coordenadas conocidas con relación a tierra, por ejemplo, con referencia a la dirección Norte-Sur y a la línea vertical, y que siguen una dirección, se transformen constantemente en coordenadas referidas al sistema que oscila con el buque. Ya se conocen disposiciones con las cuales el problema se ha resuelto de un modo in-

completo; pero únicamente se consigue con ellas transformar constantemente una clase de las coordinadas referidas a uno de los sistemas (por ejemplo, el ángulo de altura), en las de la misma clase referidas al otro sistema (en el ejemplo mencionado, por consiguiente, al ángulo de altura), en tanto que las coordinadas no similares que a la vez suelen darse en tales transformaciones (por ejemplo, los ángulos laterales), quedan relegadas al olvido. El invento se refiere a una disposición por la cual se transforman a la vez ambas clases de coordinadas de un sistema (por ejemplo, los ángulos de altura y los laterales) en otras semejantes del otro sistema, de manera que no subsisten los descuidos a que antes se alude, muchas veces intolerables. De igual modo, al cambiar el objeto apuntado las variaciones de dirección de coordinadas referidas a un sistema, y que suelen presentarse, han de convertirse en variaciones de coordinadas del sistema de coordinadas del buque, en el momento mismo de la variación o cambio del objeto.



La solución del problema se logra, según el invento, con una disposición que denominase transformador de coordinadas, que contiene una pieza de unión de dos sistemas móviles, representativos de dos sistemas de coordinadas con generatriz común e inmóvil con relación al buque, y que comprende un rayo que pasa a través de la generatriz de las coordinadas, acusando las siguientes características: La pieza de unión gira en uno de los sistemas alrededor de dos ejes dispuestos en la generatriz de coordinadas perpendicularmente uno a otro, uno de los cuales se monta en el barco de manera que, estando quieto

este último, coincide con la línea de plomada. Al mismo tiempo puede girar en torno a dos ejes de rotación dispuestos en el comienzo de las coordenadas, en el segundo sistema, perpendiculares entre sí, montados a la cardan en el buque, y uno de ellos estabilizado en la línea de plomada. Finalmente puede asimismo girar alrededor del rayo, a lo menos con respecto a uno de los sistemas.

La posición del rayo en ambos sistemas móviles determina las coordenadas del rayo que se corresponden recíprocamente con relación a ambos sistemas de coordenadas, pues la pieza de unión que representa el rayo y conecta ambos sistemas móviles del transformador de coordenadas es común a ambos. Por consiguiente, si se ajusta una de las coordenadas referidas a uno de los sistemas en una dirección con el rayo, las coordenadas del rayo referidas al otro sistema de coordenadas deben ser la conversión que se busca de las coordenadas dadas. Si la dirección del rayo se conserva inalterada con respecto a uno de los sistemas de coordenadas, las coordenadas del mismo estarán expuestas sin embargo a variaciones duraderas con referencia al otro sistema de coordenadas, a causa de la influencia del balanceo del buque. Así pues, la disposición puede servir en primer lugar para estabilizar una dirección con respecto a uno de los sistemas de coordenadas, y se utilizará regularmente en forma apropiada para conservar invariable la dirección de un instrumento montado en forma giratoria en torno a dos ejes sobre el buque, y ajustado paralelamente al rayo, no obstante las oscilaciones del buque, ya que las variaciones duraderas de las coordenadas del buque



debidas al ajuste invariable del rayo según las coordenadas de tierra, a causa de las oscilaciones del buque, se transforman acoplando el instrumento con el sistema móvil del transformador de coordenadas perteneciente al sistema de coordenadas del buque, o bien intercalando un mecanismo transmisor entre ambos, en revoluciones correspondientes del instrumento alrededor de sus ejes de rotación. En segundo lugar, las variaciones de las coordenadas de tierra pueden convertirse del mismo modo en coordenadas de buque al cambiar el objeto apuntado, en cuyo caso también se transforman las variaciones de las coordenadas de buque producidas, de igual modo, envueltas del instrumento alrededor de su eje, de modo que aunque cambie el objeto apuntado sigue siendo paralela la dirección del instrumento a la del rayo.



Ha resultado ventajoso el empleo de una peonza para estabilizar uno de los sistemas del transformador de coordenadas. Las fuerzas que se desprenden de esta peonza en el sentido de la estabilización son relativamente pequeñas, y se llegaría a dimensiones excesivas del mecanismo estabilizador si se quisiera mover con él las masas del instrumento que ha de dirigirse, las cuales son en parte muy considerables. Por eso conviene evitar la transmisión mecánica del ángulo de rotación, efectuándose esta transmisión por medios eléctricos. La disposición puede ser de manera que el mecanismo estabilizador accione unos contactos mediante los cuales se pongan en marcha unos motores que impriman al instrumento las revoluciones que deban transmitirse. Pero lo mejor es indicar por medio de agujas las vueltas que han de darse al

instrumento y hacerlo girar a mano con ayuda de indicadores consecutivos. Es un inconveniente que los ángulos de rotación que han de transmitirse sean grandes, porque los mecanismos de transmisión eléctrica solamente trabajan con exactitud cuando los ángulos son relativamente pequeños, y la transmisión de ángulos mayores exige determinadas precauciones. Por consiguiente conviene construir el transformador de coordenadas de modo que los ángulos de rotación se reduzcan en proporción determinada para transmitirlos, restableciéndolos a sus verdaderas dimensiones después de transmitidos. Lo mas sencillo es reducir los ángulos cada vez en las proporciones que correspondan a las variaciones de coordenadas cuando cambie el objeto apuntado, de modo que para el mecanismo transmisor sólo exista el problema de transmitir los ángulos relativamente pequeños que sirven para estabilizar el instrumento. Por consiguiente, puede dotarse el transformador de coordenadas con transmisiones adicionales que al variar la dirección de la pieza de acoplamiento reduzcan los ángulos correspondientes a las coordenadas transformadas y asimismo las revoluciones de la pieza de unión alrededor de los ejes de uno de los sistemas, en uno de los ángulos correspondientes a las variaciones de coordenadas que han de transformarse y, por tanto, a las revoluciones de la pieza de unión alrededor del eje del otro sistema.



En los dibujos se representan dos ejemplos de ejecución del invento, que corresponden a disposiciones para transformar coordenadas de tierra en coordenadas de buque, en las cuales un transformador de coordenadas de buque se pone en comunicación con un

anteojo por medio de un mecanismo de transmisión eléctrica. En la primera de tales instalaciones, (figuras 1 a 4) se supone que el mecanismo de transmisión sirve para transmitir el ángulo de rotación en toda su amplitud, mientras en la segunda instalación (figuras 5 a 8) se aplican elementos para reducir el ángulo de rotación que ha de transmitirse y para ampliarlo después de transmitido en la misma proporción que antes se reduzca.

La figura 1 representa la primera instalación en elevación, con sección parcial por el centro.

La figura 2, una elevación parcial del transformador de coordenadas.

La figura 3, una proyección horizontal de la misma;

La figura 4, una sección por el centro de la parte alta del transformador de coordenadas, en elevación lateral.

La figura 5, una sección por el centro de la parte inferior del transformador de coordenadas del segundo modelo, que es igual al primero en sus partes no representadas.

La figura 6, una vista parcial de la parte de instalación expuesta en la figura 5, en elevación.

La figura 7, una sección de la figura 5 por la línea A-A, en proyección horizontal.

La figura 8, una sección por el centro del anteojo de la instalación segunda, en elevación.

En el primer ejemplo (figuras 1 a 4), sobre una placa de base 1, se fija en el buque una



columna cilíndrica 2, la cual sirve de guía a dos tubos 3 y 4, cuyo interior se ahorquilla por su extremidad superior y lleva dos pernos 5 cuyo eje corta perpendicularmente el eje de la columna 2 en el punto que sirve de arranque a las coordenadas. Alrededor de los pernos 5 gira un estribo 6, con un brazo 7 y un segmento de rueda cónica 8, que engrana con la extremidad 9 del tubo exterior 4, hecha en forma de rueda cónica. De los pernos 5 se suspende al mismo tiempo un anillo de cardan 10, que gira en torno a un eje que corta perpendicularmente el eje de los pernos 5 en el arranque de las coordenadas y por medio de dos estribos 11 sostiene una anilla 12. En esta anilla 12 se monta otra anilla 13 que puede girar por medio de una transmisión compuesta de una rueda helicoidal 14 y una hélice 15, la cual lleva suspendida de dos estribos 16 una peonza 17 con eje de rotación horizontal 18, cuyo centro de gravedad se halla en el comienzo de las coordenadas. De dos brazos 19 fundidos con la anilla 12 cuelga un péndulo 20 que envuelve los tubos 3 y 4; La anilla 12 tiene además dos pernos 21, que estando el buque en reposo se hallan en la prolongación de los pernos 5, y alrededor de los cuales puede girar un estribo 22 por medio de una hélice 23 y una rueda helicoidal 24. El estribo 22 sirve de asiento a un soporte 25 cuyo eje corta el arranque de las coordenadas y en el que gira el brazo 7, que constituye la pieza de unión de un sistema estabilizado y otro sistema unido al buque, ambos pertenecientes al transformador de coordenadas.

La parte inferior del transformador de coordenadas se aloja en una cámara 26, junto a la cual



se ven dos volantes 27 y 28. El volante 27 está unido a una rueda cónica 29, la cual actúa, por mediación de una rueda cónica 30, sobre un tubo 31, y por medio de éste, merced a una corona de dientes cónicos dispuesta en su extremidad inferior 32, sobre las ruedas cónicas 33, 34 y 35. Esta última rueda cónica 35 sirve para impulsar la hélice 15 con ayuda de dos articulaciones de cruceta 36 y 37, un árbol telescópico 38 y un par de ruedas cónicas 39, 40. Para indicar la posición recíproca de las anillas 12 y 13, y con ella el apartamiento lateral del soporte 25 con relación al eje 18 de la peonza, sirve una escala angular 41 combinada con una aguja 42. De manera análoga, el volante 28 sirve para mover la hélice 23 por medio de una rueda cónica 43, pasando por dos coronas de dientes cónicos 44 y 45 de un tubo 46, y luego por ruedas cónicas 47, 48 y 49, un árbol telescópico 52 que juega entre dos articulaciones de cruceta 50 y 51, y un par de ruedas cónicas 53, 54. Para indicar el ángulo que el estribo 22 forma con la anilla 12, o sea la separación de altura del soporte 25 con relación al eje 18 de la peonza, sirve un disco graduado 55 con índice 56.



El mecanismo de transmisión se compone de dos emisores y dos receptores; los emisores se acoplan a los tubos 3 y 4 por medio de impulsiones de ruedas cónicas 57 y 58. Cada emisor tiene una cámara 59 con dos electroimanes 60 cuyos carretes 61 se alimentan por un conductor de excitación de corriente alterna 62. Las impulsiones de ruedas cónicas 57 y 58 actúan sobre inducidos 63, que giran en el campo magnético. Los receptores, cuyas cámaras 64 tienen

imanes 65, y cuyos carretes 66 se alimentan igualmente por la línea de excitación 62, tienen inducidos 67, provistos de índices 69 que recorren las escalas angulares 68 y pueden girar libremente alrededor de un árbol de ruedas cónicas 70 o 71 en el campo magnético.

El arrollamiento de los inducidos de cada uno de los receptores se conecta en serie con el arrollamiento de inducido del emisor correspondiente. Por medio de un mando de rueda cónica 72 puede hacerse girar desde un volante 73 un indicador consecutivo 74 unido al árbol de ruedas cónicas 70. Del mismo modo, para mover un indicador consecutivo 75 acoplado al árbol de ruedas cónicas 71, se dispone un volante 76 y un mando de ruedas cónicas 77.

El anteojo 78 puede girar sobre un eje 80 montado en un soporte 79 para ajustar la altura del objetivo, indicándose el ángulo de altura por medio de un índice 81 en una escala graduada 82. Con la escala 82 comunica una rueda cónica 83, que coopera con un mando de ruedas cónicas 84, el cual gira en el soporte 79, con el que se monta en forma giratoria en una armadura 85. Para este fin, el soporte 79 se fija en la extremidad superior del tubo 86, acoplado mediante un par de ruedas cónicas 87, 88 con el mando de ruedas cónicas 78, en tanto que el mando de ruedas cónicas 89 coopera con su semejante 72. La posición momentánea del soporte 79 con relación a la armadura 85, o sea el ángulo lateral del anteojo 78, se indica por medio de una aguja 89 sobre un disco graduado 90 dispuesto en la armadura 85.

Para utilizar la instalación se hace girar la peonza 17. La anilla 12 que constituye



la parte principal del sistema estabilizado del transformador de coordenadas, permanece invariablemente en posición horizontal aun cuando oscile el buque, impidiéndose las rotaciones en torno a su eje vertical mediante la peonza 17, y en torno al eje 18 de ésta mediante la pesa de péndulo 20. Las oscilaciones del buque se presentan como rotaciones del sistema del transformador de coordenadas unido al buque, o sea de los tubos 3 y 4, alrededor de los pernos 5 y estribos 11 que sirven de montura al anillo de cardan 10. Los valores que determinan la posición del eje del soporte 25, y que indican el puntero 42 en la escala 41 y el índice 56 en el disco graduado 55, representan las coordenadas (ángulo lateral y ángulo de altura) del eje del soporte referidas a un sistema de coordenadas unido a la tierra, y cuya generatriz se encuentra en el centro de gravedad de la peonza 17. Según sea la posición momentánea del barco, el árbol 17 que gira en el soporte 25 adopta una determinada posición con respecto a sus ejes de rotación, a los ejes de los pernos 5 y a la columna cilíndrica 2. Las oscilaciones del barco corresponden a vueltas del estribo 6 unido al árbol 7 alrededor de estos ejes que se transforman en revoluciones del tubo 3 en torno a la columna 2 y, a consecuencia de la transmisión por el segmento de rueda cónica 8 a los dientes de rueda cónica 9, en revoluciones del tubo 4 alrededor de la columna 2. Estas revoluciones de los tubos 3 y 4 corresponden a las variaciones de coordenadas del soporte 25, referidas a un sistema de coordenadas unido al buque, cuyo comienzo se encuentra igualmente en el centro de gravedad de la peonza. La posición ocasio-



nal del tubo 3 representa, pues, el ángulo lateral, y la del tubo 4 la suma del ángulo lateral y del ángulo de altura en coordenadas de buque, que corresponden a las coordenadas de tierra del soporte 25. La posición inicial en la que se pone en movimiento giratorio la peonza 17, deberá calcularse de manera que estando el buque en reposo coincidan los ejes de ambos sistemas de coordenadas.

En virtud de la excitación de los imanes 60 de los emisores, desde la línea 62, los carretes de los inducidos 63 se encuentran en un campo magnético. Cada rotación de los inducidos 63 motivada por las oscilaciones del buque, y producida por su acoplamiento con los tubos 3 y 4 mediante los mandos de ruedas cónicas 57 y 58, da lugar a corrientes de inducción en los carretes de los inducidos 63, que se transmiten a los carretes de los inducidos 67 situados en los campos magnéticos de los imanes 65, y allí producen una rotación del índice 69 igual a las de los inducidos 63, cuando la estructura de los receptores, como en el ejemplo descrito, es igual a la de los emisores. Si se ajustan, dando vuelta a los volantes 73 y 76, los indicadores consecutivos 74 y 75 al índice 69, y supuesto un acertado cálculo de relaciones de transmisión en todos los engranajes de ruedas, por la transmisión de las rotaciones con ayuda de las piezas 72, 84, 83 de un lado y de las piezas 77, 88, 87, 86, 79 de otro, el anteojo 78 se ajusta según las coordenadas de buque correspondientes a las coordenadas de tierra del soporte 25, es decir, que se fija paralelamente al eje 25 la dirección del anteojo 78 determinada por el eje óptico, mediante rotación del mismo so-



bre el eje horizontal 80 del buque, y rotación de este eje 80 sobre un eje perpendicular a él y situado en el buque, esto es, el eje del hueco de la armadura 85. Naturalmente se supone en este caso que la dirección del anteojo en la posición inicial en la que se echa a andar la peonza 17, es paralela al eje del soporte 25, y que los indicadores consecutivos 74 y 75 están situados convenientemente. Si con los indicadores consecutivos 74 y 75 se siguen constantemente las posiciones variables de los índices 69, la dirección del anteojo 78 con relación a tierra se mantendrá sin variación, a pesar del balanceo del buque. Los índices 69 marcan al mismo tiempo en las escalas 68, en coordenadas de buque, los ángulos laterales y las sumas del ángulo lateral y del ángulo de altura del eje óptico del anteojo; los ángulos laterales se ven además en el disco graduado 90, marcados por los índices 89, y los ángulos de altura en la escala 82, merced a los índices 81.



Cuando varía la dirección del anteojo 78, la dirección del eje del soporte 25 se acciona ajustando las nuevas coordenadas de tierra con ayuda de las hélices 15 y 23 maniobradas por medio de los volantes 27 y 28. Estas variaciones de coordenadas se convierten mediante el transformador de coordenadas y del modo descrito igualmente, en coordenadas de buque, y se presentan como revoluciones de los inducidos 63, que a su vez dan lugar a oscilaciones de los índices 69. El ajuste de los indicadores consecutivos 74 y 75 tiene, pues, por consecuencia a la vez el correspondiente cambio de dirección del telescopio 78. Fácilmente se deduce que por medio de un sistema emisor

puede atenderse a cualquier número de sistemas receptores, y estabilizar a la vez un número arbitrario de instrumentos, debiendo para ello conectarse recíprocamente en paralelo los carretes de los inducidos de los receptores, y elegirse los elementos electrotécnicos constructivos de modo que las revoluciones de los inducidos de los emisores correspondan a iguales rotaciones de los inducidos de los receptores.

El transformador de coordenadas (figuras 5 a 7) del ejemplo segundo se diferencia en su estructura, por lo que afecta a las piezas representadas, del primer ejemplo. Su placa de base 91 es mayor que la placa de base 1, y lleva una cámara 92, al lado de la cual se monta un volante 93, unido a una articulación de cruceta 94, para accionar por medio de un árbol telescópico 95 la hélice 15. Una rueda cónica 96 combinada con el volante 93 coopera con otra rueda cónica 97, mediante la cual acciona una hélice 98 montada en la cámara 92 y que engrana con una rueda helicoidal 100 dispuesta en la periferia de un tubo 99. Otro volante 101 aplicado a la cámara 92 sirve de igual modo para accionar la hélice 23, por medio de una articulación de cruceta 102 y un árbol telescópico 103, y mediante una rueda cónica 104 acciona al mismo tiempo la rueda cónica 105 y otra hélice 106 montada en la cámara 92 y que engrana con una rueda helicoidal 108 dispuesta en el contorno de un tubo 107.

El tubo 3 lleva en su extremidad inferior una rueda cónica 109, y el tubo 4 otra rueda cónica 110. El tubo 3 se une al tubo 99 por medio de un engranaje diferencial; la rueda cónica 109 engrana



con una rueda cónica 111 montada en la cámara 92 y que sirve para accionar otra rueda cónica 112, situada frente a otra rueda cónica de iguales dimensiones 113, con una rueda planetaria 114 que gira entre ambas. La rueda cónica 113 lleva una corona cilíndrica de dientes 115, apareada con una rueda cilíndrica 118 movida por una rueda cónica 116 mediante un árbol 117, y la rueda cónica 116 engrana con una corona cilíndrica 119 dispuesta en la extremidad inferior del tubo 99. En un árbol tubular 120, donde se asienta la rueda planetaria 114, descansa un árbol 121, con otra rueda planetaria 122, que constituye parte de otro engranaje diferencial, mediante el cual se une el tubo 4 con el tubo 107. La rueda planetaria 122 se mueve entre dos ruedas cónicas 123 y 124, la primera de las cuales se combina por medio de una rueda cónica 125 y un árbol 127, montado en un cabezete de soporte 126 fijo a la cámara 92, con la rueda cónica 110; por su parte, la rueda cónica 124 engrana por medio de otra rueda cónica 128 con una rueda cónica 129 situada en la extremidad inferior del tubo 107. Los árboles 120 y 121 funcionan como los árboles 57 y 58 del primer ejemplo, con relación al sistema emisor.



La armadura del anteojo (figura 8) del segundo ejemplo tiene en su parte inferior igual estructura que la del ejemplo primero. Pero, a diferencia de éste, el anteojo 78 puede girar en torno a un eje 130, provisto de un disco 132 con índice 131, y montado en una rueda cónica 134 que lleva un disco graduado 133; esta rueda cónica 134 gira en un soporte 135, y coopera con el mando de ruedas cónicas 84. Para

que gire el anteojo 78 con el disco de índice 132 se hace uso de un volante 136; y para determinar la posición recíproca de la rueda cónica 134 y del soporte 135, aquella lleva una escala 137, y el soporte un índice 138. Al tubo 86 se fija un disco graduado 139, sobre el cual gira el soporte 135 por medio de una manivela 140. El disco graduado 139 lleva un índice 141, que se mueve por encima del disco graduado 90, así como una escala 142, a la que corresponde un índice 143 aplicado al soporte 135.



Las relaciones de transmisión de los mandos del segundo ejemplo se han calculado del modo siguiente: El ángulo de rotación del tubo 99 es igual al de la anilla 12 con la anilla 13, y el ángulo de rotación del tubo 107 equivale al del estribo 22 con la anilla 12. Eligiendo bien las relaciones de transmisión de los engranajes diferenciales se consigue además que los ángulos de rotación del árbol 121 correspondan a la suma momentánea del ángulo de altura y del ángulo lateral del rayo representado por la pieza de unión 7, en coordenadas de buque, reducida en el ángulo de altura del rayo en coordenadas de tierra, y, por último, que los ángulos de rotación del árbol 120 correspondan al ángulo momentáneo lateral del rayo en coordenadas de buque, reducido en el ángulo lateral del rayo en coordenadas de tierra, con sus verdaderas dimensiones.

La maniobra de la instalación descrita como segundo ejemplo de ejecución corresponde en general a la explicada en relación al primer ejemplo, Como allí, también en este segundo caso las variaciones de las coordenadas de buque nacidas de las oscilacio-



nes del buque, se convierten con sus dimensiones verdaderas en una dirección fija con respecto a tierra, mediante los árboles 120 y 121, pues las ruedas contrarias 113 y 124 del engranaje diferencial no desarrollan ninguna revolución durante esta conversión. Cuando varia la dirección por la maniobra de los volantes 93 y 101, los árboles 120 y 121 solo desarrollan aquellas revoluciones que corresponde a los ángulos que han de transmitirse, debidamente reducidos en las magnitudes correspondientes a las variaciones de las coordenadas de tierra por efecto del cambio del objeto apuntado. Las diferencias angulares se transmiten, ajustando los indicadores consecutivos 74 y 75 por medio de los volantes 73 y 76, al mando de ruedas cónicas 84 y al tubo 86. Las revoluciones así reducidas de estas piezas se complementan por rotación adicional del anteojo 78 mediante el volante 136, hasta alcanzar el valor de la variación en ángulo de altura de la dirección en coordenadas de tierra que ha de fijarse por medio del índice 131 en la escala 133, y por medio de la manivela o asidero 140, hasta alcanzar el valor de la variación en ángulo lateral de la dirección en coordenadas de tierra que ha de marcar el índice 143 en la escala 142, de modo que la dirección del eje óptico del anteojo 78 quede en definitiva otra vez paralela a la del rayo determinado por el eje del soporte 25.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de ~~VEINTE~~ años, son los siguientes:

1º - Una instalación para transformar

coordenadas de tierra en coordenadas de buque y a la inversa, caracterizada por una pieza de unión (7) entre dos sistemas móviles representativos de dos sistemas de coordenadas con arranque común inmóvil con relación al barco, la cual representa o encarna un rayo que atraviesa el arranque de las coordenadas y presenta las características siguientes: la pieza de unión (7) puede girar en uno de los sistemas en torno a dos ejes de rotación (2,5) situados perpendicularmente entre sí en el comienzo de las coordenadas, y montado uno de ellos (2) en el buque de tal modo que cuando el buque está en reposo coincide con la línea de plomada; al mismo tiempo puede girar en torno a dos ejes de rotación (21 y eje de la anilla 13), situados perpendicularmente en el arranque de las coordenadas, en el segundo sistema, el cual se monta a la cardan en el buque, con uno de sus ejes de rotación (el de la anilla 13) estabilizado en la línea de plomada; finalmente, puede girar además, con relación al menos a uno de los dos sistemas, en torno al rayo (en el soporte 25).



2º Una instalación conforme se reivindica en el punto 19, caracterizada por engranajes adicionales (119, 116, 117, 118, 115, 112, 114, y 129, 128, 124, 122), los cuales, al variar la dirección de la pieza de acoplamiento (7), reducen los ángulos correspondientes a las coordenadas transformadas y, por tanto, a las rotaciones de la pieza de unión (7) en torno a los ejes (2,5) de uno de los sistemas, en uno de los ángulos que corresponde a las variaciones de coordenadas que han de traducirse, y, por consiguiente, a las revoluciones de la pieza de unión (7) alrede-

dor de los ejes (21 y eje de la anilla 13) del otro sistema.

39 - Una instalación para transformar coordenadas de tierra en coordenadas de buque y a la inversa.

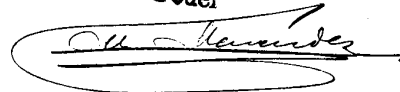
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid 16 de Marzo de 1927.

P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder





116667

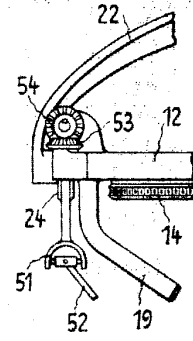
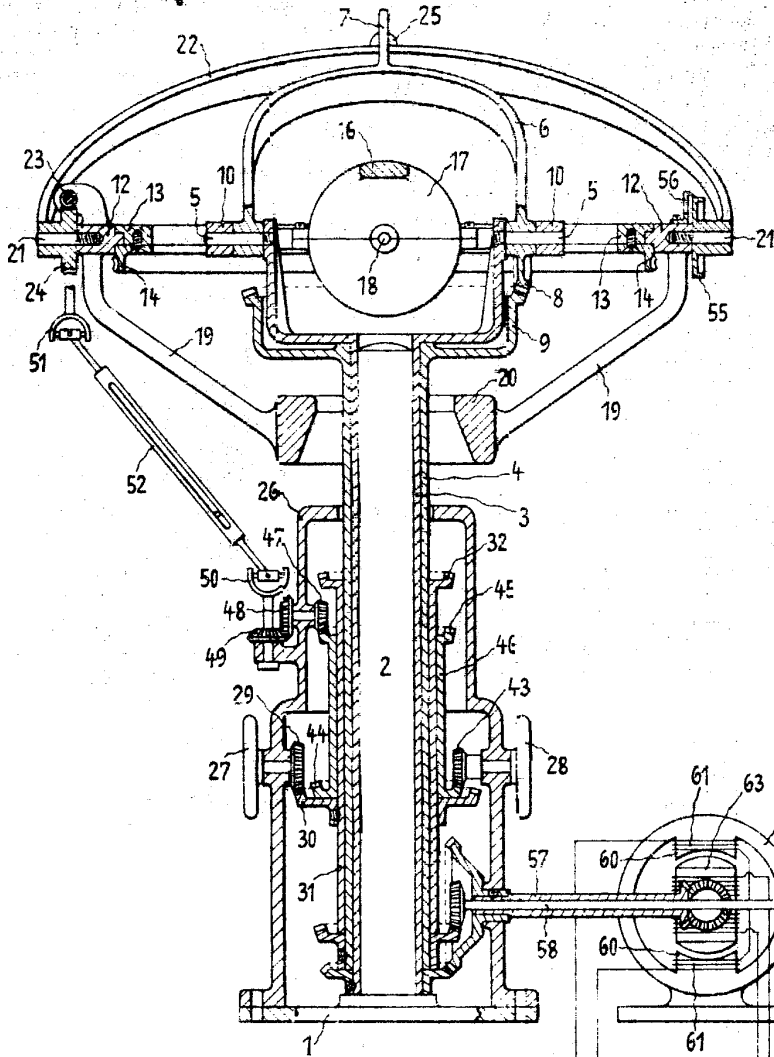


Fig. 2

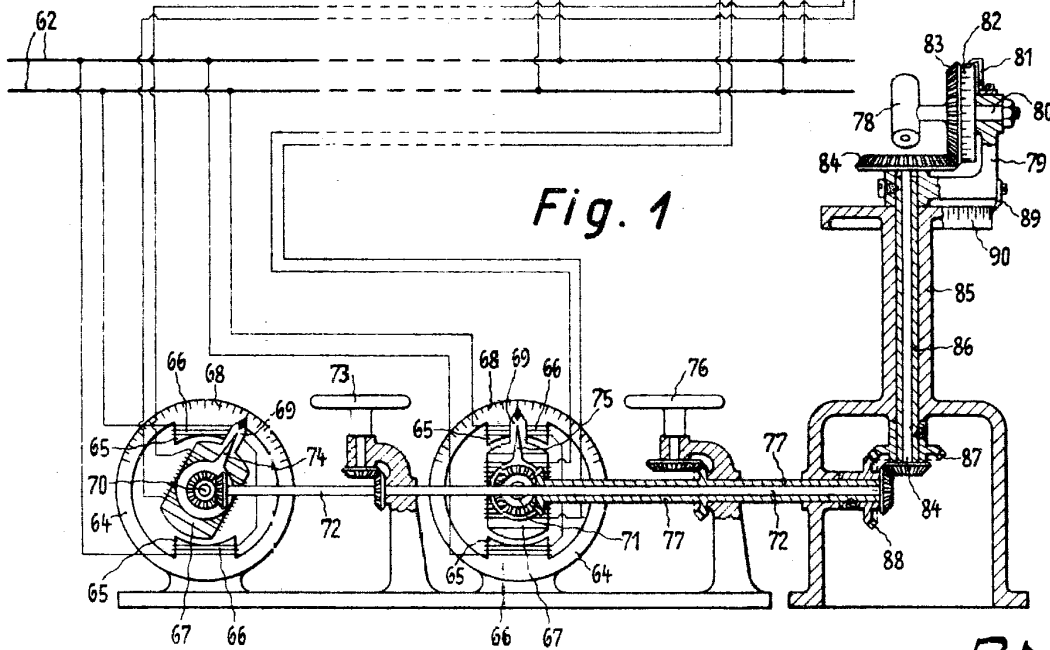


Fig. 1

P.A.

*W. C. Tomlinson*



1926

16667  
ALIA VARIABLE

Fig. 3

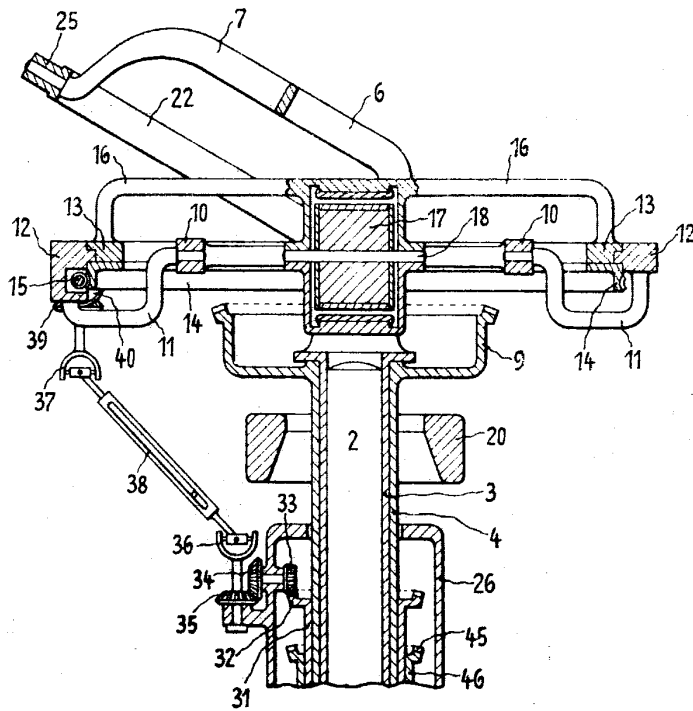
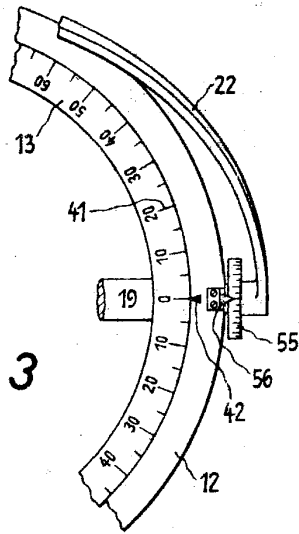


Fig. 4

P.A.

REGISTERED IN THE PATENT OFFICE  
FOR ENGLAND

*U. C. Harwood*

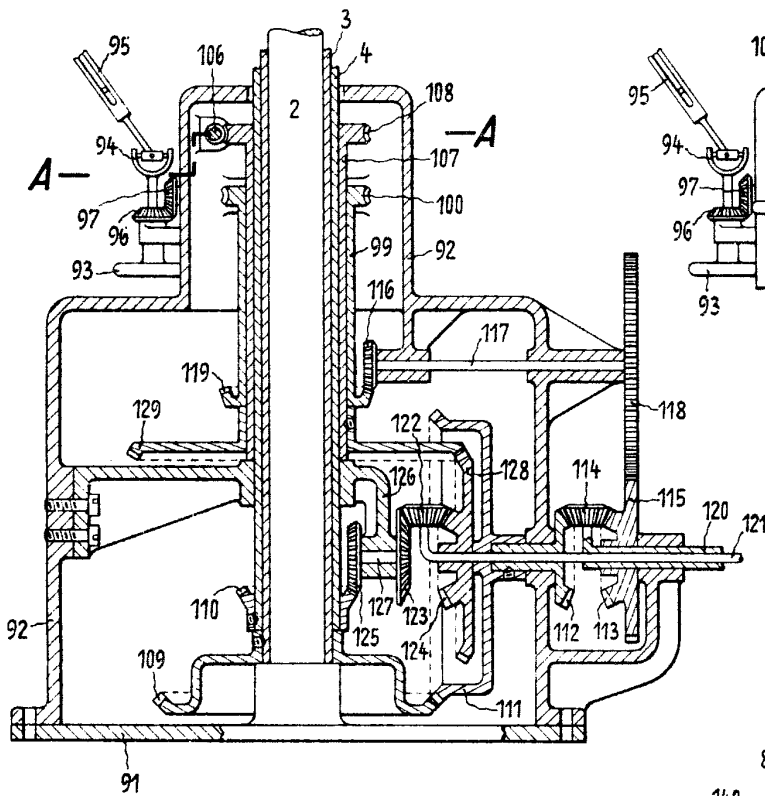


Fig. 5

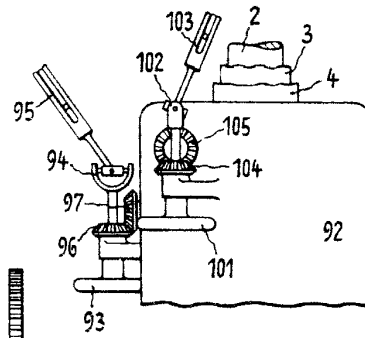


Fig. 6

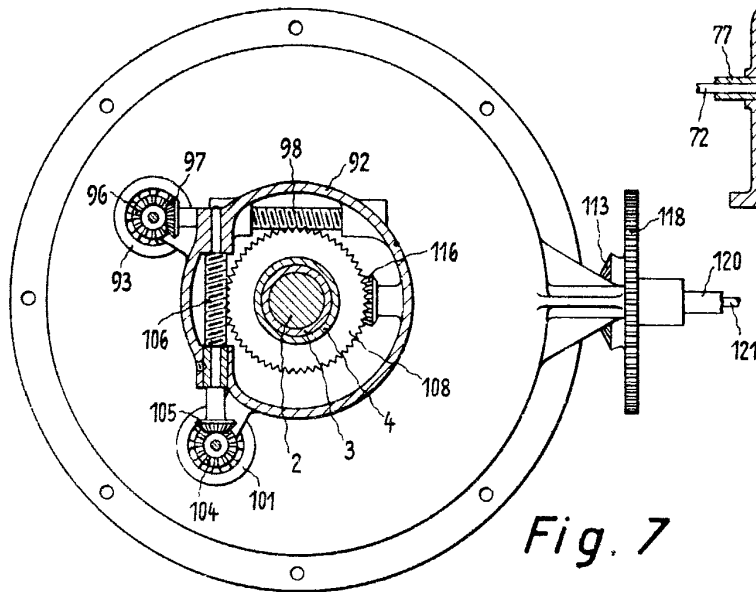


Fig. 7

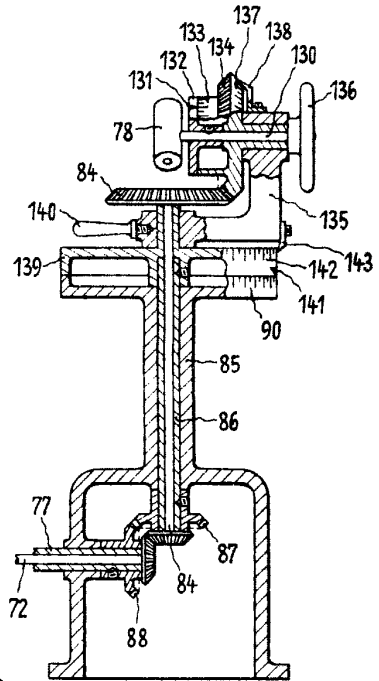


Fig. 8

P.A.

*Handwritten signature or name*