

181259

300

RB. 6  
572.506.



H/V.

181259

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

M E M O R I A      D E S C R I P T I V A

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, por: "Mejoras en o relativas a instrumentos telescópicos binoculares", a favor de la r.s. Barr & Stroud Limited, residente en Glasgow W.3, Escocia, Caxton Street, Inglaterra.-

= = = = =

El presente invento se refiere a instrumentos telescópicos binoculares.

En el telescopio binocular ordinario el sistema óptico de cada limbo del instrumento forma una imagen del mismo objeto distante y la presenta al ojo del observador, donde como resultado de la fusión estereoscópica de las dos imágenes así formadas, aparece una imagen única del campo u objeto observado. Es conveniente obtener un campo visual lo mas amplio posible, pero con las construcciones conocidas existe un límite más allá del cual no puede agrandarse el campo. El objeto del presente invento es proporcionar un medio de aumentar la anchura del campo del telescopio binocular en extensiones no asequibles en la práctica actual.

Según el presente invento se prevé un telescopio binocular, cuyo sistema óptico de cada uno de sus dos limbos se dispone para pre-



sentar al ojo correspondiente del observador una imagen de un campo objetivo distante, el cual difiere total o parcialmente del presentado por el otro limbo, resultando de los dos que en el instrumento se obtiene un campo visual correspondientemente mayor que el de  
5 cada uno de los limbos individualmente.

Los dos limbos del instrumento pueden disponerse para observar dos campos contiguos o superpuestos o que estén separados y para presentar sus imágenes al observador en relación o posición contigua, o en superposición o separadas, siendo la relación del campo de la  
10 imagen la misma o diferente a la relación del campo objetivo.

Además, los dos campos objetivos pueden estar uno al lado del otro en la dirección horizontal, o uno sobre otro en dirección vertical o pueden ocupar cualquier posición relativa intermedia entre la horizontal y vertical.

15 Al llevar a la práctica el invento el instrumento se construye de modo que, cuando se aplica a los ojos, los ejes objetivos de los dos sistemas ópticos gracias a inclinarse del estado de paralelismo, se dirigen a campos visuales objetivos total o parcialmente diferentes, y los dos oculares están inclinados respecto a los ejes de los  
20 objetivos en una cantidad determinada por los aumentos o disminuciones de los sistemas ópticos y por las posiciones relativas de los campos aparentes según se ven por los oculares con relación a las posiciones de los correspondientes campos objetivos. Así los dos limbos que comprenden los ejes del objetivo pueden converger o diverger bien en la dirección horizontal, bien en la vertical o en alguna  
25 intermedia hacia los dos campos objetivos y por intermedio de una combinación prismática adecuada o de otra combinación óptica pueden inclinarse los ejes oculares respecto a los ejes objetivos en cualquier dirección deseada para seguir la disposición requerida de los campos aparentes con relación a los campos objetivos.  
30

El instrumento puede comprender una lente sencilla de objetivo



adaptada para servir los dos sistemas objetivos, dirigiéndose la lente del objetivo para mirar oblicuamente uno o los dos campos visuales objetivos, con combinaciones ópticas adecuadas para seguir las inclinaciones requeridas de los oculares para el fin deseado.

5 Puede preverse un ajuste interocular y la combinación de dos instrumentos binoculares de observación, con objeto de aumentar el campo angular visual en dos direcciones, por ejemplo la horizontal y la vertical.

El invento se describirá ahora aplicado a instrumentos del tipo de gemelos de campaña con referencia a los adjuntos dibujos, en los que;

La figura 1 representa esquemáticamente en planta el limbo de la izquierda y el limbo de la derecha de unos gemelos ordinarios de campaña.

15 Las figuras 2 y 3 representan respectivamente el campo visual en el espacio del objetivo y el correspondiente campo visual como visto por el observador, esto es, el campo aparente, al emplear el aparato ilustrado en la figura 1.

Las figuras 4, 5 y 6 son vistas correspondientes a las figuras 1, 2 y 3 que ilustran un primer ejemplo de gemelos de campaña contruidos en conformidad con el invento.

Las figuras 7, 8, 9, 10, 11 y 12 representan diversas formas que pueden adoptar los dos campos aparentes con un aparato según el invento.

25 La figura 13 es una vista en planta de un segundo ejemplo de gemelos de campaña en conformidad con el invento y las figuras 14, 15, 16 y 17 son diagramas correspondientes del campo.

Las figuras 18 a 22 son vistas correspondientes de un tercer ejemplo.

30 Las figuras 23 a 27 son vistas correspondientes de un cuarto ejemplo.



Las figuras 28 a 32 son vistas correspondientes de un quinto ejemplo.

Las figuras 33 y 33a representan esquemáticamente un anteojo ordinario de Galileo.

5 La figura 34 representa esquemáticamente en planta un sexto ejemplo, v. g. un anteojo binocular de Galileo según el invento, y las figuras 35, 36, 37 y 38 son esquemas del campo de los mismos.

Las figuras 39 a 43 son una vista lateral en sección y diagramas de campo de un séptimo ejemplo.

10 La figura 44 es otro esquema de campo.

Las figuras 45 a 49 son una vista esquemática en planta y esquemas del campo de un octavo ejemplo.

Las figuras 50 y 51 son una vista en planta y una sección vertical respectivamente y la figura 52 un esquema del campo que ilustra una forma de combinación prismática.

15 Las figuras 53 a 55 presentan un aparato capacitado para ajuste interocular.

Las figuras 56 y 57 ilustran una segunda forma de ajuste interocular.

20 La figura 58 representa en planta el órgano de la izquierda de una combinación prismática binocular y sirve para ilustrar el efecto de la rotación del órgano para el ajuste interocular, y la figura 59 es un esquema correspondiente del campo.

La figura 60 un esquema del campo objetivo y las figuras 61 a 64 son esquemas del campo aparente.

25 Las figuras 65 y 66 ilustran una tercera forma de ajuste interocular y las figuras 67 a 70 son esquemas explicatorios del campo.

Las figuras 71, 72 y 73 son tres vistas que ilustran una combinación prismática del tipo Porro con un prisma escalonado añadido para el ajuste de la distancia interocular.

30 Las figuras 74 y 75 presentan en planta y las figuras 76 y 77



en sección vertical una combinación de dos binoculares, estando el de la izquierda adaptado para observar dos campos uno al lado del otro y la de la derecha para observar los dos campos uno encima del otro.

5 Las figuras 78, 79 y 80 son tres esquemas de campo correspondientes a las figuras 74 a 77.

En todos los ejemplos se indica por 1 el objetivo con centro 2, mientras que 3 señala el ojo del observador con pupila de salida 4, y 5 señala el ocular.

10 Refiriéndonos primeramente al aparato de tipo conocido, en las figuras 1, 2 y 3 se señala por AB un objeto que en el espacio cubre por ejemplo el máximo de campo capaz de verse por el sistema óptico particular. Por consiguiente, el campo visual máximo angular es  $\angle 2B$ . Por tanto el campo visual objetivo angular es  $\angle 2B$ . El objetivo  
15 1 forma una imagen invertida BA en el plano focal del binóculo. Mediante cualquier lente o prisma conocido, por ejemplo una combinación prismática del tipo Porro, se rectifica la imagen BA para formar la imagen AB, que se observa por el ojo 3 del observador por intermedio del ocular 5 entre la pupila de salida 4 y el plano focal  
20  $\angle B$ , con lo que la imagen AB se aumenta al tamaño  $\angle B'$ . El ángulo  $\angle 4B'$  representa el campo angular aparente y la relación del campo angular aparente al campo angular actual constituye el aumento del sistema, que corresponde también a la relación de  $\angle B'$  respecto AB. El limbo de la derecha es similar al de la izquierda.

25 Como los dos limbos del telescopio se dirigen al mismo objeto representado por AB (fig. 2), los dos ojos ven una imagen ampliada  $\angle B'$  (fig. 3).

Refiriéndonos ahora a las figuras 4, 5 y 6, el campo actual observado es como se representa en la figura 5, comprendiendo, en lugar de un círculo AB como en la figura 2, dos círculos AB y CD, cada  
30 uno del tamaño máximo capaz de ser visto por el sistema óptico



particular, siendo las líneas  $AD$  paralelas a la línea básica constituida por los ojos del observador.

La figura 6 representa el campo visual máximo aparente  $A'B'C'D'$ , en el que  $AB$  y  $CD$  de la figura 5 están aumentadas de tamaño en conformidad con el aumento del sistema óptico. El observador puede ver no solo objetos dentro del área del círculo  $AB$ , sino también objetos dentro del área del círculo  $CD$ . La anchura y área total del campo observado quedan correspondientemente dobladas.

Otras formas y disposiciones de campo, a más de las ilustradas en las figuras 5 y 6, pueden también emplearse. Para esto es solo necesario prever esquemas de campo de forma adecuada y elementos ópticos que sigan la sección del haz de rayos en cualquier parte. Los dos campos pueden por ejemplo tener la forma de  $D$  (fig. 7) y ser contiguos a lo largo de las líneas  $B'C'$ . En cuanto a la forma, pueden solaparse como en la figura 8, o estar separados como en las figuras 9 y 10.

Una disposición de la clase ilustrada en las figuras 9 y 10 con campos separados puede utilizarse en un aparato binocular para la observación de la caída de balas de un cañón, cuando la distancia entre el blanco, por ejemplo un buque, y la salpicadura de la bala en el mar es mayor que la que puede observarse con una imagen sencilla binocular.

Los dos campos visuales no es necesario que sean de igual aumento. Los campos de la izquierda pueden como en las figuras 11 y 12 ser de menor capacidad y los campos de la derecha de gran amplitud.

El campo aparente representado en la figura 6 se ilustra como una reproducción aumentada del campo actual de la figura 5, en que los círculos se encuentran en contacto en  $B'C'$ . Los campos  $AB$  y  $CD$  son los tamaños máximos que pueden observarse por los sistemas ópticos y por tanto los limbos de la derecha y de la izquierda (fig.4)



no pueden observar ningún objeto mas allá de AB y CD respectivamente. Las direcciones axiales de los sistemas objetivos son tales que B y C quedan contiguos como se representa en la figura 5. De aquí que las líneas B2 y C2 (fig. 4) son paralelas entre sí y corresponden en la dirección a la dirección axial central en el caso de la figura 1 que ilustra un binóculo ordinario. Los objetivos 1 forman en los planos focales una imagen invertida BA de AB y una imagen invertida DC de CD, encontrándose las imágenes hacia la derecha de la línea B2B y hacia la izquierda de C2C. Por medios ópticos se enderezan las imágenes invertidas BA y DC y se orientan a las posiciones AB y CD en los planos focales. Por medio de los oculares 5 observan los ojos 3 las imágenes focales AB y CD, que aparecen aumentadas, como se representan por las líneas de trazos A'B' y C'D'.

Si los puntos B'C' de los campos de la imagen han de estar contiguos (véase fig. 6), las direcciones 4B' y 4C' se hacen paralelas. El eje de cada ocular se inclina correspondientemente respecto al eje de la porción asociada del objetivo. Supuesto que el campo aparente es una réplica del espacio objetivo en observación, la inclinación en cuestión se determina por el aumento (cuanto mayor es el aumento mayor es la oblicuidad de los oculares) y por las posiciones relativas requeridas para los dos campos aparentes.

No es esencial que el campo aparente (fig. 6) haya de ser una réplica aumentada del campo objetivo (fig. 5). Puede ser reducido, en cuyo caso la dirección del ocular se determinaría por el modo descrito según el grado de reducción y las posiciones relativas requeridas de los campos aparentes.

Mientras que el campo objetivo combinado puede comprender dos campos separados por un claro intermedio como en la figura 10, los campos correspondientes como observados por el ocular pueden aparecer contiguos como en la figura 6. En tal caso las líneas B2B y C2C (fig. 4) no serían paralelas sino que divergerían en una canti-



dad determinada por la separación de los campos observados. Las direcciones  $4B'$  y  $4C'$  (fig. 4) permanecerían sin embargo paralelas, ya que los puntos  $B'O'$  han de ser contiguos. Por consiguiente, puede lograrse cualquier efecto deseado mediante una modificación adecuada de los ejes del objetivo y del ocular.

En la figura 4 el órgano de la izquierda está dirigido hacia el campo de la izquierda  $AB$  y el órgano de la derecha hacia el campo de la derecha  $CD$ . En la disposición indicada en la figura 13 se cruzan las dos líneas visuales objetivas. El órgano de la izquierda se dirige ahora hacia el campo de la derecha  $CD$  y el órgano de la derecha hacia el campo de la izquierda  $AB$ . En estas disposiciones los oculares están dirigidos hacia fuera comparados con las direcciones de los oculares hacia dentro de la figura 4. En el cerebro los campos  $AB$  y  $CD$  aparecen en su orden correcto y constituyen una imagen aparente aumentada del campo observado. El rayo  $C'4$  cae sobre la fovea centralis del ojo de la izquierda 3. El rayo  $D'4$  cae sobre el lado temporal de la fovea. La imagen retiniana de la izquierda se ilustra como línea de trazos en la figura 16, en la que  $C'$  se encuentra en la fovea y  $D'$  en el lado temporal. El cerebro refleja la imagen retiniana y la lleva a la posición  $C'D'$  de líneas llenas. En el caso del órgano de la derecha el rayo  $B'4$  cae sobre la fovea centralis del ojo derecho. El rayo  $A'4$  cae sobre el lado temporal. Encontrándose ambos  $A'$  y  $D'$  en los lados temporales no existen puntos correspondientes y son vistos separadamente por el cerebro. La imagen retiniana de la derecha (fig. 7) se ilustra por la línea de puntos  $D'A'$ . Es invertida por el cerebro a la posición  $B'A'$  de líneas llenas. La serie por tanto de las imágenes  $A'B'$  y  $C'D'$  (fig. 15) corresponde a la de los objetos (fig. 14) y estos objetos aparecen como dos círculos agrandados contiguos en  $B'$  y  $C'$ .

En la disposición ilustrada en las figuras 18 a 22, las posiciones de los campos  $A'B'$  y  $C'D'$  están intercambiadas en la dirección



horizontal (véase fig. 20) comparadas con la disposición del campo objetivo (fig. 19). Este resultado se obtiene por dirigir el eje del objetivo de la izquierda hacia el objeto CD y el de la derecha hacia el objeto AB como en la figura 13, pero con una inclinación hacia dentro de los oculares en vez de una inclinación hacia fuera. Como antes las imágenes retinianas se ilustran por líneas de trazos y la imágenes cerebrales por líneas llenas (figs. 21 y 22).

Una inversión no solo de los dos campos visuales retinianos en su posición sino también de las imágenes contenidas en ellos, puede lograrse mediante la disposición ilustrada en las figuras 23 a 27, en que el objetivo izquierdo se dirige hacia el campo de la izquierda AB y el objetivo de la derecha, hacia el campo de la derecha CD, como en la figura 4. Los oculares, en lugar de estar inclinados hacia dentro, divergen hacia fuera, y el sistema de prismas o lentes se dispone para orientar, pero no para invertir, la imagen en el campo visual. Las imágenes retiniana y cerebral se representan como antes en la figura 26 para el órgano de la izquierda, y en la figura 27 para el órgano de la derecha y la disposición de los campos aparentes se indica en la figura 25.

Si se quiera, los campos objetivos contiguos AB y CD pueden superponerse como en la figura 30. Con la disposición indicada en la figura 28 los campos contiguos se superponen sin inversión de las direcciones horizontales para una u otra imagen, y si las imágenes superpuestas son de forma adecuada, pueden verse estereoscópicamente. El limbo izquierdo del aparato se dirige hacia el campo de la izquierda AB y el limbo de la derecha hacia el campo de la derecha CD; el ocular izquierdo se dirige hacia dentro, pero el ocular derecho se dirige hacia fuera. Las direcciones de los oculares son paralelas. Las imágenes retiniana y cerebral están como antes representadas en las figuras 31 y 32.

181259

10.-



En los ejemplos acabados de dar los aparatos han sido del tipo prismático. El invento puede aplicarse igualmente a instrumentos de otros tipos, como por ejemplo al instrumento llamado de ordinario anteojo de Galileo, que comprende, por ejemplo, un objetivo positivo y una lente ocular negativa.

La trayectoria de los rayos en un anteojo ordinario de Galileo se describiré primeramente con referencia a la figura 33, en que la imagen del objeto  $AB$  se forma por el lado del ojo en  $BA$  por el objetivo 1 cuyo centro óptico es 2. Los rayos paralelos del punto  $A$  por el lado del objeto se concentran por el objetivo 1 para enviarlos en el punto  $A$  al lado del ocular. El cono de rayos así formado es divergente hacia fuera en virtud de la lente cóncava 6, y si el ojo está acomodado para una distancia focal de unas 10 pulgadas correspondiente al estado de reposo del ojo, los rayos salientes de la región 7 de la lente 6 convergerán en un foco virtual  $A'$  por el lado del objetivo de la lente ocular; y, de modo similar, los rayos de  $B$  del objeto convergerán en el foco virtual  $B'$  de la imagen. Esta imagen de  $A'B'$  no está invertida respecto a  $B$ , sino recta y correspondiente a ella.

La figura 33a es una reproducción de la figura 33 con solo los rayos axiales indicados. Si el punto  $B'$  del campo aparente  $A'B'$  ha de corresponder al punto  $B$  del objeto, es necesario desplazar angularmente el centro óptico de la lente cóncava 6 en tal grado que la dirección  $EB'$  sea paralela a  $B2B$ . En la figura 34 esta desviación se produce por medio de prismas refringentes 8, por los que se hacen paralelas entre sí las direcciones aparentes de  $B'B'$  y  $C'C'$ , con el resultado de que los campos aparentes se colocan contiguos en  $B'$  y  $C'$  (fig. 36).

Cualquiera de las disposiciones del campo antes descritas pueden también obtenerse cuando el sistema óptico es del tipo de Galileo,



disponiendo convenientemente las partes ópticas conocidas.

En todos los ejemplos hasta ahora descritos se ha supuesto que los dos limbos del instrumento binocular de observación se dirigen a dos campos visuales situados uno al lado del otro a lo largo de la dirección horizontal. No es necesario que los dos campos visuales estén dispuestos de este modo. Pueden estar verticales uno sobre el otro o dispuestos a lo largo de cualquier dirección deseada.

La figura 39 represente un instrumento binocular para observar dos campos (fig. 40), dispuestos uno sobre el otro. Los campos se ilustran contiguos. Pueden recubrirse parcialmente o estar separados del modo que se acaba de describir con relación a una disposición horizontal.

Mientras que en la figura 4 se han representado los limbos en vista en planta mirando hacia abajo desde arriba del binóculo, en la figura 39 las vistas de los dos limbos son alzadas en sección en un plano vertical, mirando en ambos casos desde el lado derecho del binóculo, esto es, ahora los objetos AB y CD ocupan una posición vertical, y no una posición horizontal como antes se ha descrito. Se supone que los limbos de la derecha y de la izquierda (fig. 39) se dirigen hacia el campo superior AB y hacia el campo inferior CD respectivamente (fig. 40), en que la línea AD es vertical, y que los campos aparentes A'B' y C'D' han de ser contiguos como se ilustra en la figura 41, en que A'D' es vertical. Para obtener este resultado es necesario dirigir el ocular izquierdo en una dirección hacia abajo en la cantidad necesaria para poner B'B' paralelo a B2B, y de modo análogo, el ocular derecho se dirige hacia arriba hasta que la línea C'C' sea paralela a C2C. También las dos direcciones del objetivo están inclinadas entre sí en la dirección vertical. Las imágenes en el cerebro se combinan para producir los campos aparentes de la figura 41 situados en una dirección vertical uno sobre el otro.

Mediante una dirección adecuada de los ejes del objetivo y del



ocular de los dos limbos pueden obtenerse todos los efectos antes descritos con referencia a los campos visuales situados lado a lado, con relación a los campos visuales situados uno sobre el otro.

Los campos pueden, como en la figura 44, orientarse a lo largo de una línea oblicua. Para ese objeto los dos limbos del binóculo poseen una componente de divergencia en la dirección horizontal correspondiente a la distancia GH y sus oculares se dirigen correspondientemente en el plano horizontal para producir la componente aparente deseada del desplazamiento horizontal en el plano horizontal. Los dos limbos poseen también una componente de divergencia en la dirección vertical correspondiente a la distancia KL y los oculares se dirigen correspondientemente en el grado necesario para llevar los campos aparentes a las posiciones relativas verticales deseadas.

Hasta aquí se ha supuesto que se tienen no solo dos oculares sino también dos objetivos, siendo distintos los sistemas ópticos de los limbos de la izquierda y de la derecha del binóculo; pero un aparato de observación según el invento puede también poseer solo un objetivo como se ilustra en la figura 45, estando la lente objetiva única adaptada para observar los campos visuales de la derecha y de la izquierda con los oculares dirigidos hacia fuera del campo aparente de la izquierda (fig. 47) correspondiente al campo objetivo de la izquierda y el campo aparente de la derecha al campo objetivo de la derecha. En todos los anteriores ejemplos cada uno de los dos objetivos se tiene que dirigir hacia el centro del área de su campo. En la disposición según la figura 45 el objetivo está colocado normalmente a la línea de simetría B2 y la visión a través del objetivo en el caso de los órganos de la derecha y de la izquierda, es oblicua. Se prevén dos combinaciones prismáticas dispuestas simétricamente. Los rayos del punto B pasan por el centro óptico 2 del objetivo 1 y se reflejan por la superficie 10 de la combinación prismática de la derecha a la superficie reflectora 11 y desde aquí a la



superficie reflectora 12 hacia fuera de la posición focal B. Los rayos de A pasan de modo análogo por el centro óptico 2 del objetivo 1 y se reflejan por las superficies 10, 11 y 12 al punto A del plano focal, formando así la imagen AB. De modo similar, en el caso del limbo de la izquierda los rayos de C y D del objeto pasan por el centro óptico 2 del objetivo 1 y se reflejan sucesivamente por las superficies 13, 14, y 15 para formar la imagen focal CD. Los ojos 3 ven las imágenes aparentes A'B' y C'D'. Las imágenes retiniana y cerebral se ilustran en las figuras 48 y 49. Por consiguiente el campo aparente observado A'B'C'D' figura 47 es una réplica aumentada del objeto ABCD. El sistema de prismas indicado no solo lleva la imagen focal a la actitud correcta en el plano horizontal y en las posiciones que debe seguir la separación ocular de los ojos, sino que gracias a la adición de la conocida superficie reflectora del tipo de caballete o tejado, representada por las líneas 14-16 y 11-17, la imagen se rectifica también en la dirección vertical y por consiguiente tampoco en ella existe inversión vertical de los campos aparentes. Otras combinaciones de prismas o lentes pueden emplearse para obtener los mismos resultados.

Una combinación prismática del tipo Porro modificado, adecuada por ejemplo para el limbo izquierdo del aparato ilustrado en la figura 4, y dispuesto de modo que en las direcciones horizontal y vertical rectifique la imagen invertida producida por el objetivo 1 y vista por el ocular 5, se representa en las figuras 50 y 51, presentándose el objetivo 1 algo a la derecha de su debida posición en la figura 51 para mayor claridad de la figura. El rayo B que atraviesa el centro óptico 2 del objetivo 1, se refleja en el punto 18 por la superficie reflectora 19 del prisma 20. Luego se refleja en el punto 21 por la superficie reflectora 22 de los prismas 23. El rayo no se afecta por el paso a través de la superficie de unión de los dos prismas, que pueden estar cementados entre sí.



Desde el punto 21 el rayo se refleja al punto 24 de una superficie reflectora que dirige el rayo hacia arriba al punto 25 de una superficie reflectora superior del prisma 26 y de aquí pasa hacia afuera al punto focal B. De modo semejante el rayo del punto A del objeto atraviesa el centro óptico 2 del objetivo y llega al punto focal A. La orientación del prisma 26 es tal que la dirección de la imagen B'A' es paralela a la dirección del objeto B2B.

En la figura 52 los dos campos máximos en observación están representados como antes por los círculos contiguos AB y CD dispuestos horizontalmente. En el plano horizontal el rayo de B cae últimamente sobre la fovea centralis del ojo izquierdo del observador. En la dirección vertical, sin embargo, representada por la línea EF (fig. 51), el centro G cae sobre la fovea centralis. E y F son simétricas alrededor de la línea central G2. El rayo central G2 después de reflejarse por el prisma 20 (fig. 50), se refleja por el prisma 23 en el punto 21 hacia el prisma 26, por cuya superficie inferior 27 se refleja en el punto 24 hacia arriba al punto 25 de la superficie reflectora superior 28 y desde aquí hacia afuera hacia el punto G. De modo similar, los puntos E y F del objeto alcanzan los puntos E y F de la imagen y aparece recta en su orden vertical correcto. Las dos caras reflectoras 19 y 22 en dirección horizontal rectifican la imagen invertida formada por el objetivo en dirección horizontal, y las dos caras reflectoras 27 y 28 (fig. 51) rectifican en dirección vertical la imagen invertida formada por el objetivo.

Con otras combinaciones prismáticas pueden conseguirse cualesquiera efectos requeridos, por ejemplo con la combinación prismática de la figura 45 que contiene dos superficies reflectoras planas y una superficie reflectora en forma de tejado.

El ajuste de los oculares de un binóculo construido según el presente invento, con objeto de atender a la distancia interocular

181259

15.-



de los ojos del observador, puede realizarse de diversas maneras. En los binóculos de tipos conocidos es esencial el que se mantenga con exactitud la alineación de los dos limbos, en particular cuando el aumento es grande, y es esencial el que los medios que sean empleados para el ajuste de la distancia interocular, no perturben la alineación. En un binóculo construido según el presente invento es de importancia secundaria la conservación de la alineación, ya que el binóculo se dirige a dos campos objetivos separados y no hacia un campo único que necesita la fusión estere-oscópica de los dos campos en el cerebro.

En las figuras 53, 54 y 55 se ha representado un binóculo con limbos del tipo indicado en la figura 4 y destinado al ajuste interocular, siendo las figuras 54 y 55 secciones transversales. El limbo de la izquierda 30 está sostenido rígidamente sobre un soporte 31, que puede sostenerse en la mano o fijarse en su posición. El limbo derecho 32 está sostenido con relación a 30 sobre un tornillo 33 y una guía paralela 34. Cuando el aro 38 se hace girar, el tornillo 33 se mueve transversalmente con relación a 31 y con él arrastra al limbo 32. Sobre el aro 38 se ilustra grabada una escala dióptrica con un índice adecuado 39 unido al órgano 32. Por este medio puede ajustarse la separación de los ojos para tener en cuenta al observador. Como el desplazamiento no supone cambios en la dirección de los ejes objetivos o de los ejes oculares, los dos campos objetivos contiguos AB y CD permanecerán contiguos en el campo visual aparente.

Una bisagra, como la que comunmente se emplea para el ajuste interocular de los binóculos ordinarios, puede también emplearse como se ilustra en las figuras 56 y 57, en las que 40 y 41 son piezas de la bisagra formando parte del limbo 30 de la izquierda, y 42 y 43 piezas correspondientes de la bisagra que forman parte del limbo 32 de la derecha, representándose por 44 el pasador de la bisagra. La



figura 57 representa el binóculo como visto desde el extremo del objetivo. La escala interocular 45 se ilustra grabada en los brazos o elementos 42 de la bisagra, leyéndose las indicaciones frente al índice 46 unido con el brazo 40. moviéndolo los limbos hacia fuera se pueden separar de las posiciones 47 y 48 a las posiciones 49 y 50. Los oculares podrán desplazarse en igual cantidad. Como las direcciones objetivas TB2 y C2 son paralelas al eje de la bisagra, el ajuste interocular no afecta la dirección objetiva de los dos órganos, pero como los ejes de los oculares están inclinados respecto a estas direcciones, tendrá lugar un desplazamiento recíproco de los campos aparentes. Pero esta cantidad es de un orden pequeño despreciable y la conservación de la alineación es de importancia secundaria. La naturaleza del desplazamiento de los campos aparentes se describirá con referencia a las figuras 58 a 64.

En el ajuste interocular alrededor del eje de la bisagra la rotación angular equivalente del limbo alrededor de su eje no es necesario que sea mayor de unos  $15^\circ$ . Se puede sin embargo admitir que el sistema ilustrado en la figura 50 ha girado  $180^\circ$  alrededor de la línea B2B, a la posición representada en la figura 58. Puede verse que la imagen A'B' tiene hasta ahora la misma actitud que AB, figura 59. No está invertida en forma alguna, pero mientras que en la figura 50 la dirección ocular B'4B' es paralela a B2B, en la figura 58 es la dirección ocular A'4A' la que es paralela a B2B. Si el órgano de la derecha se hace girar  $180^\circ$  del mismo modo, se verá que, aunque no supone la inversión de la imagen aparente, la dirección del ojo es hacia D en vez de hacia B, esto es, los puntos A y D del objeto aparecen en el campo aparente contiguos en lugar de los puntos C y D que estaban contiguos en el campo objetivo. La figura 60 presenta los campos objetivos AB y CD contiguos en D y C. La figura 61 ilustra los campos aparentes correspondientes que resultan de emplear un binóculo, uno de cuyos limbos se representa en



la figura 50, siendo contiguos los campos aparentes en B' y C'. Si los dos limbos de este binóculo se hacen girar 90°, los campos A'B' y C'D' se moverán uno hacia el otro y vendrán a superponerse como en la figura 62. Si los limbos se hacen girar todavía más a la posición de 180°, continuarán los movimientos opuestos de los campos A'B' y C'D' hasta que C'D' (fig. 63) ocupe la posición de A'B' (fig. 61); y de modo análogo, A'B' (fig. 63) ocupa la posición de C'D' (fig. 61). Pero si cada limbo se hace girar solo parcialmente en el equivalente de un ángulo de 15° alrededor de la dirección del objetivo, coincidirán los puntos P y Q cuando los ángulos B'RP y C'DQ sean cada uno de 15°. La cantidad de esta superposición se ilustra en la figura 64. Puede llegar a ser la mitad dirigiendo los oculares de modo que en una de las posiciones extremas exista una separación de la mitad de la cantidad primitiva entre los campos aparentes y en la otra posición extrema exista una superposición en la mitad de esta cantidad, haciendo así que esta superposición sea despreciable.

El ajuste interocular puede realizarse haciendo oscilar los dos órganos alrededor de un eje vertical como se ilustra en la figura 65, en que 51 representa el eje combinado con los elementos o brazos 52 y 53 de la bisagra formando parte del órgano 30 de la izquierda y del órgano 32 de la derecha respectivamente. La estabilidad alrededor de la bisagra vertical 51 puede asegurarse previendo una prolongación 54 del cuerpo 32, en engrane deslizante con una prolongación adecuada 55 del cuerpo 30. Puede con la prolongación 54 asociarse una escala dióptrica adecuada 56. En esta disposición los dos campos objetivos AB y CD (fig. 67) contiguos aparecerán en una posición del ajuste, contiguos, pero aumentados como en la figura 68. El desplazamiento de los oculares hacia dentro alrededor del eje vertical 51 alteraría sin embargo la dirección no solo de los ejes oculares sino también de los ejes objetivos. Los campos objetivos se separarían por tanto, como se indica en la figura 69, y los campos aparentes

181259

18.-



correspondientemente aumentados también se separarían en una cantidad igual, como se representa en la figura 70.

5 La supresión de todo cambio en las posiciones relativas y la aparición de los campos objetivos y de los campos aparentes puede asegurarse como en el caso de la disposición deslizante (fig. 53) gracias a emplear una disposición prismática ocular escalonada como se indica en las figuras 71, 72 y 73.

10 La figura 71 es una vista en planta del sistema prismático representado en la figura 50, al que se agrega un prisma escalonado 57, que se representa en alzada lateral en la figura 72, y en alzada frontal en la figura 73. Si este prisma escalonado 57 junto con su ocular 58 se hace girar alrededor del eje 25-X de la figura 72, resultará un desplazamiento interocular del ocular 58 sin ningún cambio en las posiciones y actitudes relativas de los dos campos objetivos y de los dos campos aparentes. Esta disposición puede aplicarse particularmente a un binóculo, en el que los órganos de la izquierda y de la derecha forman un cuerpo entre sí, por ejemplo, al binocular representado en la figura 45, en que solo se emplea un objetivo.

20 Cualquiera de los dispositivos descritos para ajuste interocular puede aplicarse al binóculo ilustrado en la figura 39, en que los oculares están inclinados en el plano vertical, o de cualquiera otra forma requerida para producir el efecto ilustrado en la figura 44.

25 Un binóculo adaptado para observar dos campos dispuestos a lo largo de la dirección horizontal, puede combinarse con un binóculo separado y utilizado por un segundo observador y adaptado para observar dos campos dispuestos a lo largo de la dirección vertical, como se ilustra en las figuras 74 y 75, las cuales dos representan vistas en planta. Estos dos binóculos pueden montarse en una posición

30

181259



fija conocida con relación de uno a otro, como se representa en  
 las figuras 76 y 77, en que 59 es la estructura fija provista de  
 órganos rígidos 60 para sostener el eje engoznado de la disposición  
 binocular de ocular horizontal (fig. 76) y la disposición binocular  
 5 de ocular vertical (fig. 77). Los campos horizontales 61 y 62  
 en la figura 78 se ven por uno de los observadores, y los campos  
 verticales 63 y 64 por el otro observador. Estos campos puede hacer-  
 se que se superpongan parcialmente como se indica en la figura 78.  
 En la figura 79 uno de los observadores ve los campos 61 y 62 sepa-  
 10 rados por un espacio, en el que está comprendido el campo 64 visto  
 por el segundo observador con el campo 63 sobre él, o como en la  
 figura 80 se puede hacer que el campo 64 recubra parcialmente la  
 intersección de los campos 61 y 62.

N O T A.-  
 =====

15 La presente patente de invención comprende las siguientes rei-  
 vindicaciones:

1.- Mejoras en o relativas a instrumentos telescópicos binocu-  
 lares, caracterizadas porque los sistemas ópticos de cada uno de  
 sus dos limbos se disponen para presentar al correspondiente ojo  
 20 del observador una imagen de un campo visual distante que difiere  
 totalmente o en un grado importante del presentado por el otro lim-  
 bo, siendo el resultado de los dos que producen el instrumento un  
 campo visual correspondientemente mayor que el de cualquiera de los  
 limbos individualmente.

25 2.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas  
 porque los dos limbos del instrumento se disponen para observar dos  
 campos visuales que son contiguos, o que se superponen o que están  
 separados, y para presentar sus imágenes al observador en posición  
 relativa contigua o superpuesta parcial o totalmente, o separada,  
 30 para cualesquiera relaciones de los campos visuales.

181259

20.-



5 3.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 2, caracterizadas por la disposición prevista para observar dos campos visuales uno junto al otro en dirección horizontal, o uno por encima del otro en dirección vertical o que ocupan cualquier posición relativa intermedia entre estas posiciones horizontal y vertical, suponiéndose que la línea básica del ojo del observador es horizontal.

10 4.- Mejoras según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque los ejes de los objetivos de los dos sistemas ópticos estén inclinados del estado de paralelismo de suerte que se dirigen a dos campos visuales total o parcialmente diferentes, dependiendo la inclinación recíproca de los ejes de los objetivos de que se hayan de observar campos visuales contiguos, superpuestos o separados.

15 5.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 4, caracterizadas porque los dos sistemas oculares se inclinan cada uno respecto al eje del sistema asociado de los objetivos en una cantidad determinada por el aumento del sistema óptico y por las posiciones relativas que los campos de la imagen tienen que ocupar con relación a las posiciones de los correspondientes campos visuales.

20 6.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 5, caracterizadas porque la inclinación adecuada de los ejes de los oculares con relación a los ejes de los objetivos se obtiene por medio de una combinación de prismas o de otra combinación óptica que sirve para orientar la imagen formada por los objetivos con objeto de presentarla al ocular en concordancia con la inclinación requerida.

25 7.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 6, caracterizadas porque el instrumento es del tipo prismático con una combinación de prismas del tipo Porro.

30 8.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 6, del tipo de telescopio astronómico o terrestre, que ordinariamente emplea solo lentes para proporcionar la imagen deseada, caracterizadas porque

181259

21.-



posee un prisma o dispositivo equivalente destinado a obtener la inclinación del ocular con relación al eje del objetivo.

9.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 6, caracterizadas porque el instrumento es del tipo de anteojo de Galileo.

5 10.- Mejoras según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque el instrumento lleva una sola lente de objetivo dispuesta para servir sus dos sistemas de objetivo.

10 11.- Mejoras según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque el instrumento posee medios para efectuar el ajuste interocular.

15 12.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 11, caracterizadas porque el ajuste interocular se efectúa gracias a un movimiento rectilíneo relativo de los dos limbos transversalmente de manera que la posición de los ejes del objetivo y ocular de un limbo respecto a los ejes del objetivo y ocular del otro limbo permanezca constante; o gracias a un movimiento angular relativo de los dos limbos alrededor de un eje longitudinal que se extiende entre los dos limbos; o alrededor de un eje próximo a los extremos de los objetivos de los limbos y perpendicularmente al plano de observación.

20 13.- Mejoras en o relativas a instrumentos telescópicos binoculares.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

25 Consta esta memoria de veintiuna hoja foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 de Diciembre de 1947.

181259



1947

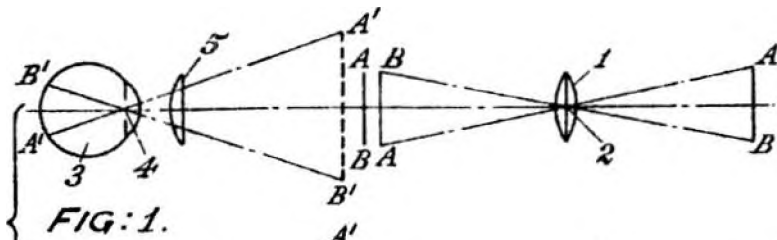


FIG: 1.

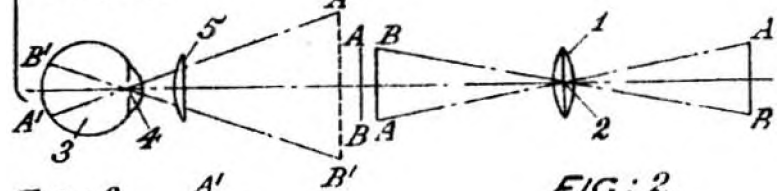


FIG: 2.

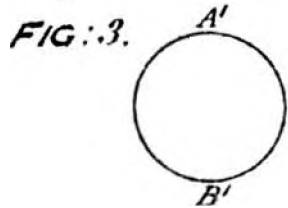


FIG: 3.

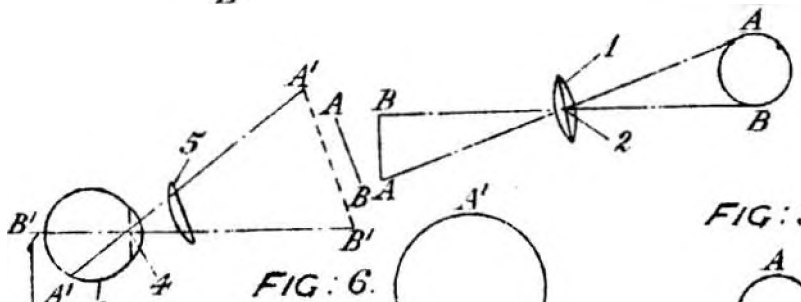
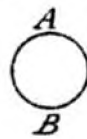


FIG: 4.

FIG: 6.

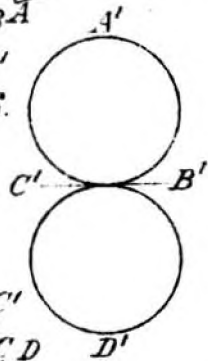
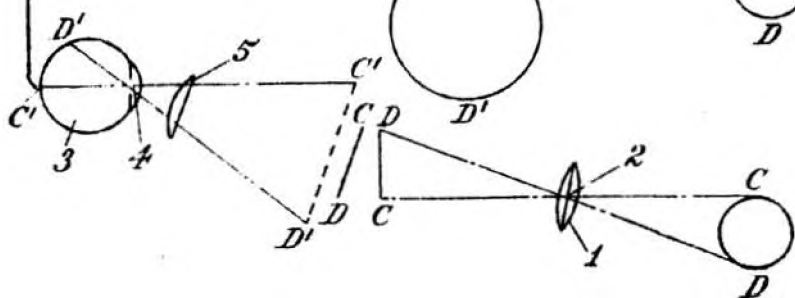
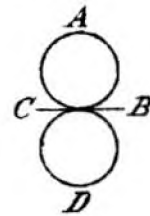


FIG: 5.



ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature*

131259



DIC. 1947

FIG: 7.

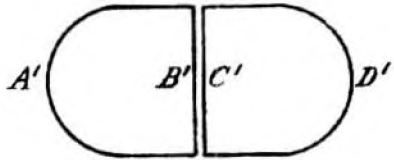


FIG: 9.

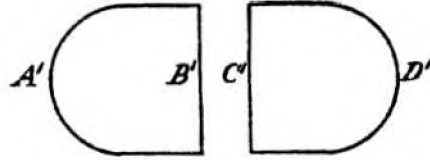


FIG: 8.

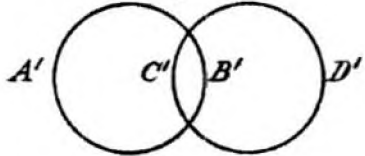


FIG: 10.

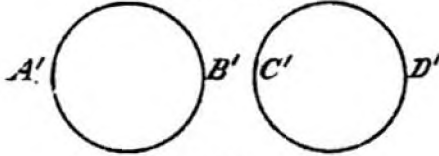


FIG: 11.

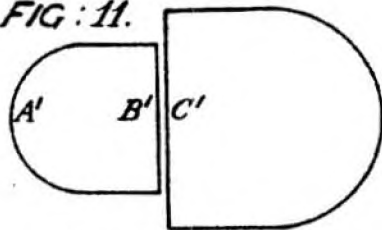
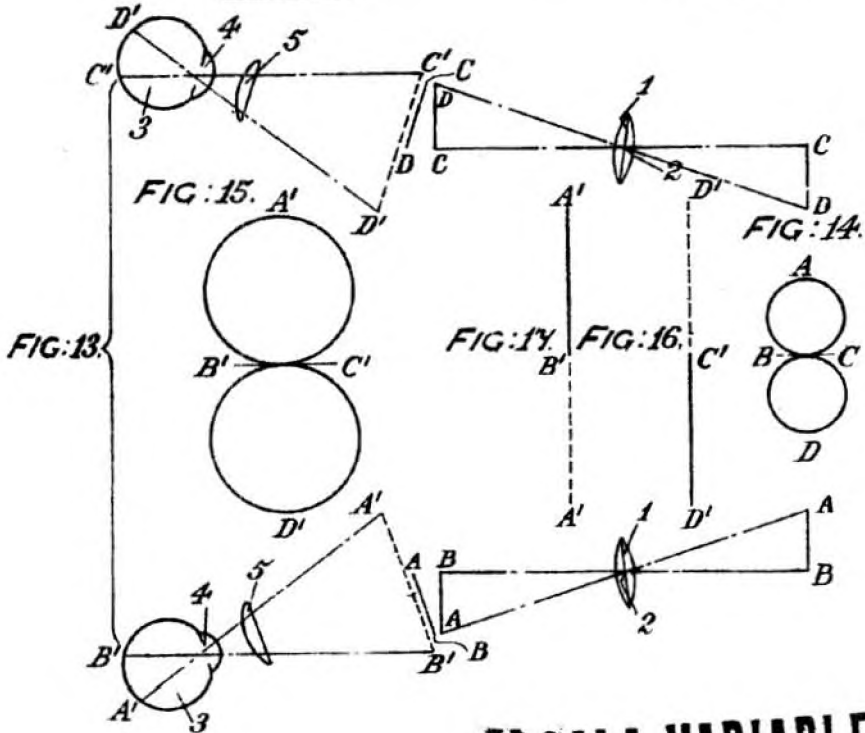
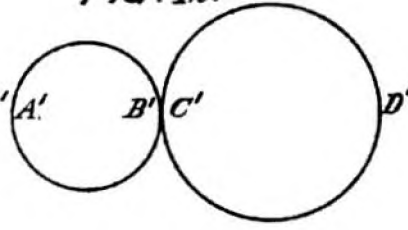


FIG: 12.

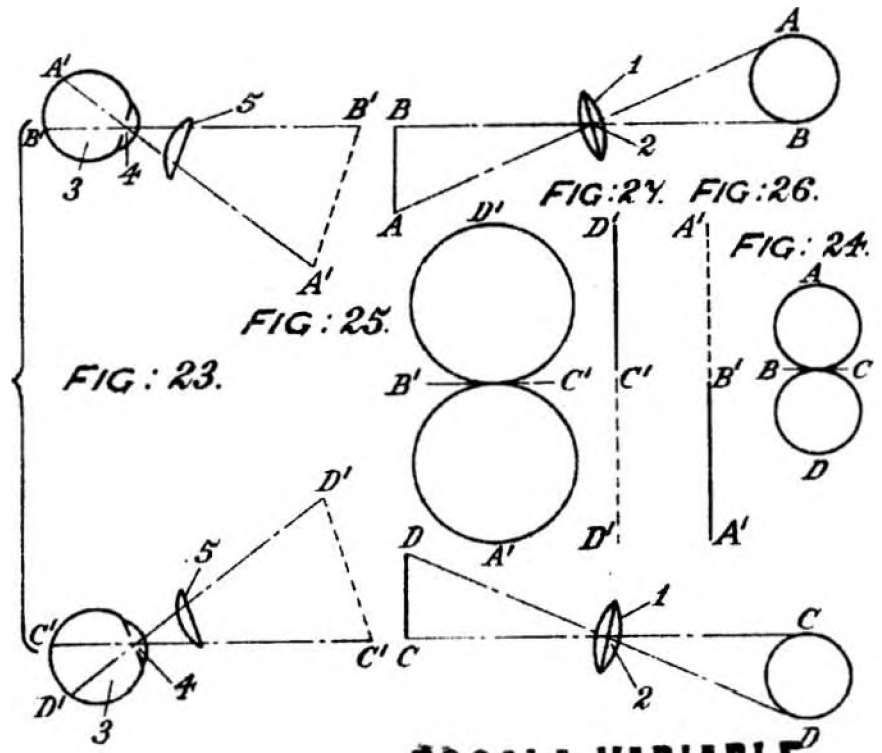
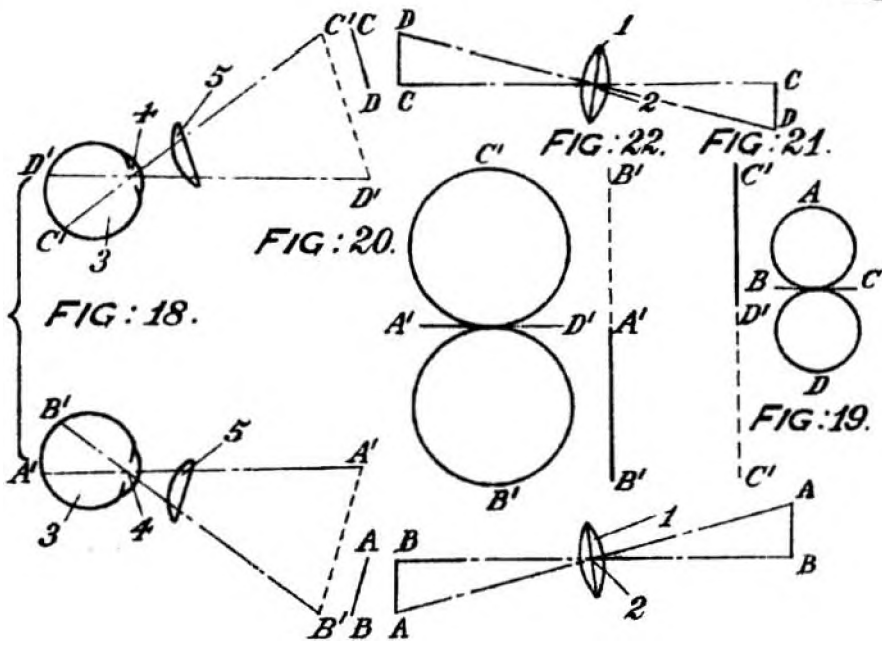


ESCALA VARIABLE  
*Wells*

10-259



947



ESCALA VARIABLE

*Handwritten signature*



1947

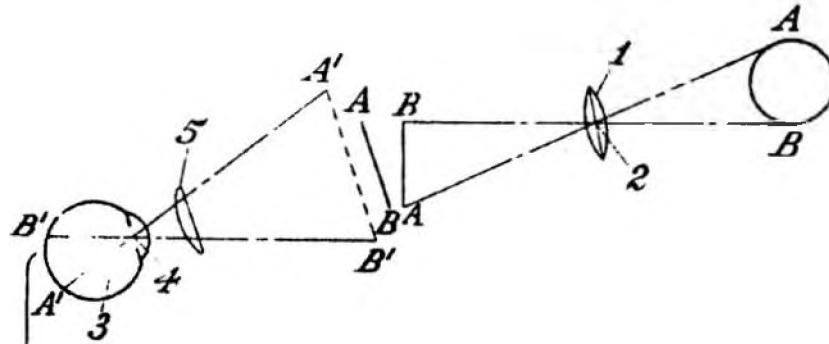


FIG: 28.

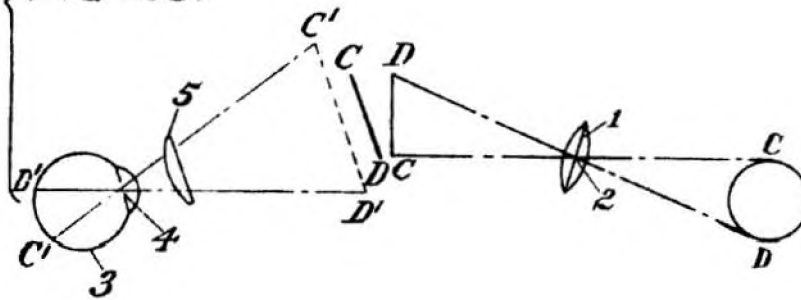


FIG: 29.

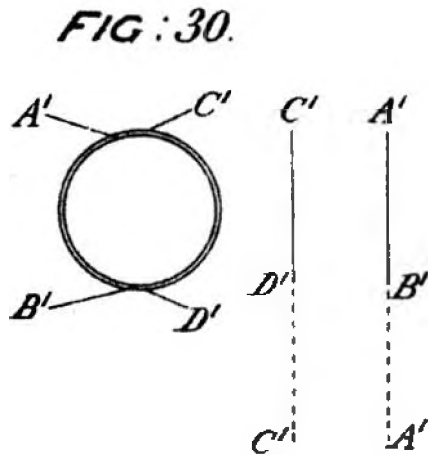


FIG: 30.

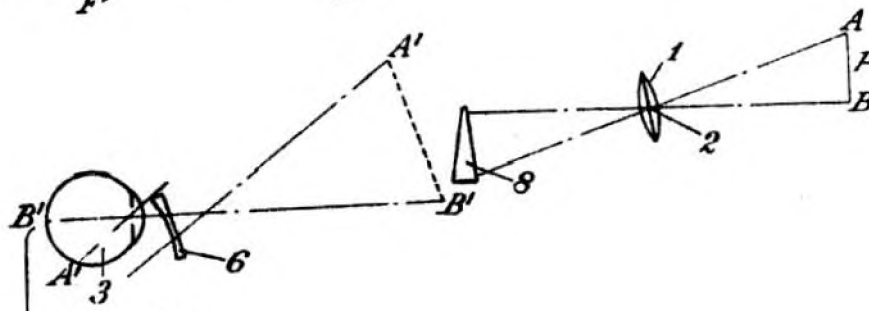
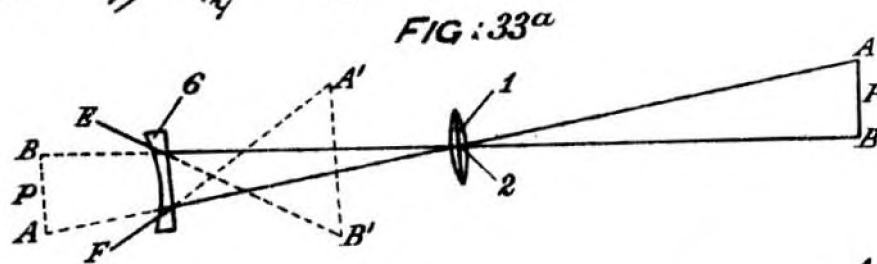
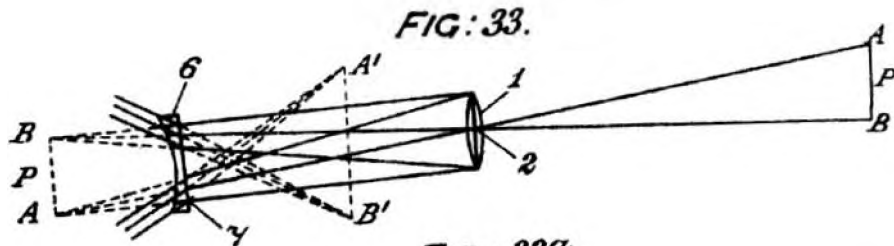
FIG: 32. FIG: 31.

ESCALA VARIABLE  
*Curry*

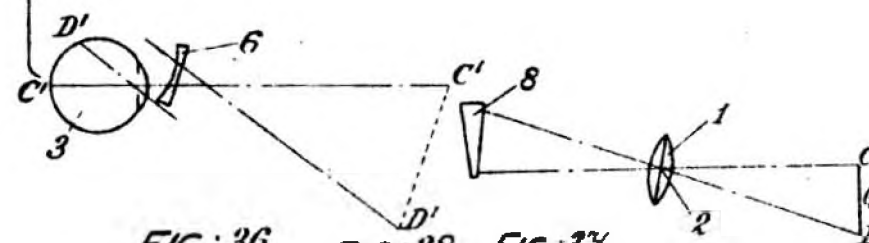
359



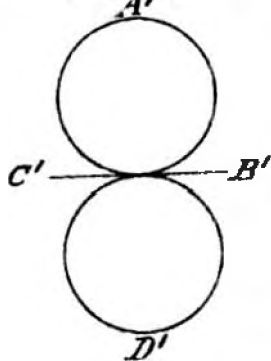
1917



**FIG: 34.**



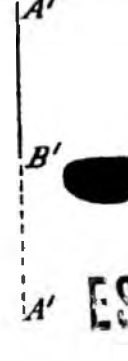
**FIG: 36.**



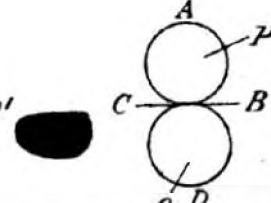
**FIG: 38.**



**FIG: 37.**



**FIG: 35.**



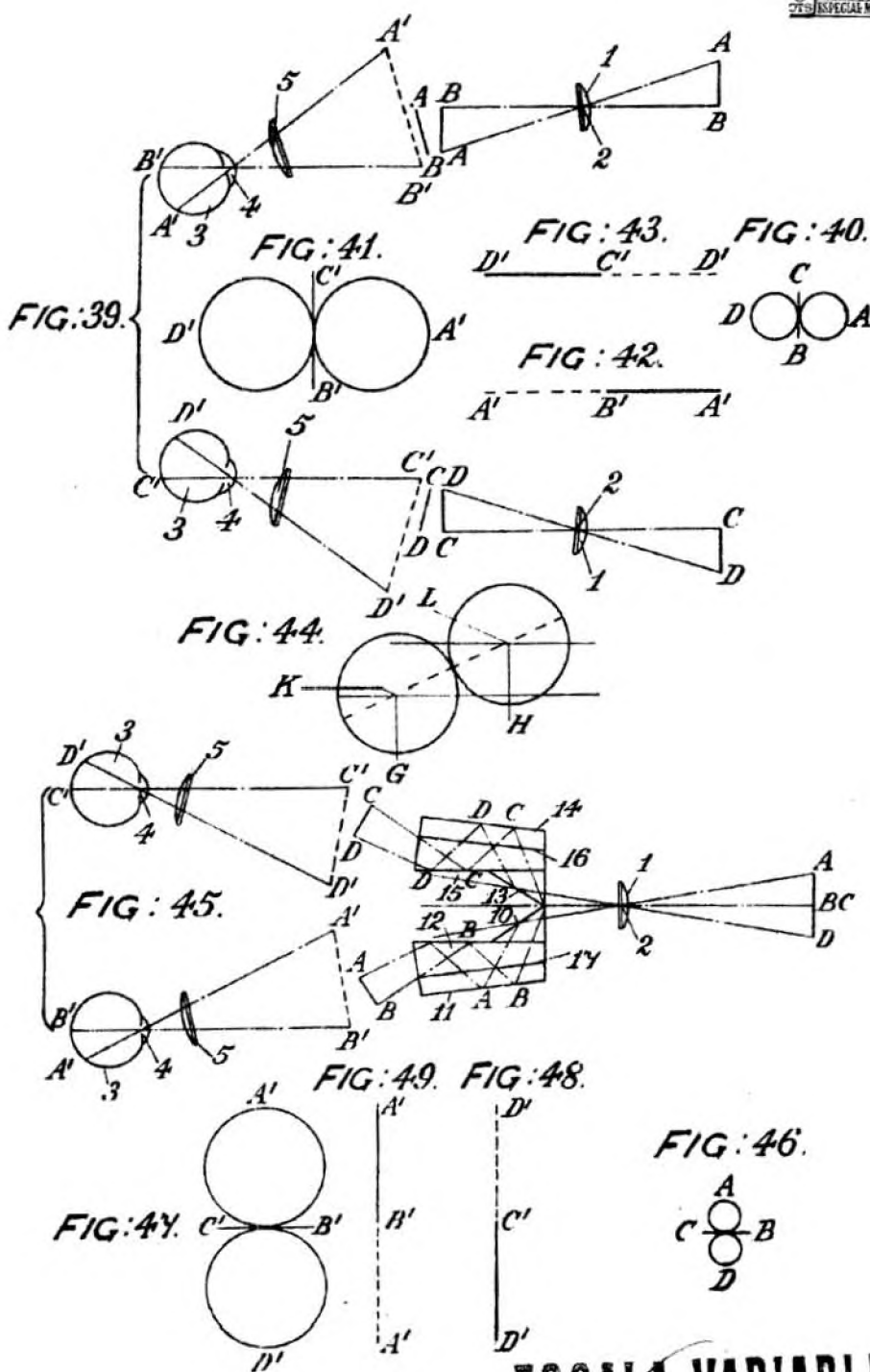
**ESCALA VARIABLE**

*Wm. H. ...*

100759



1947



ESCALA VARIABLE



C 1947

FIG : 50.

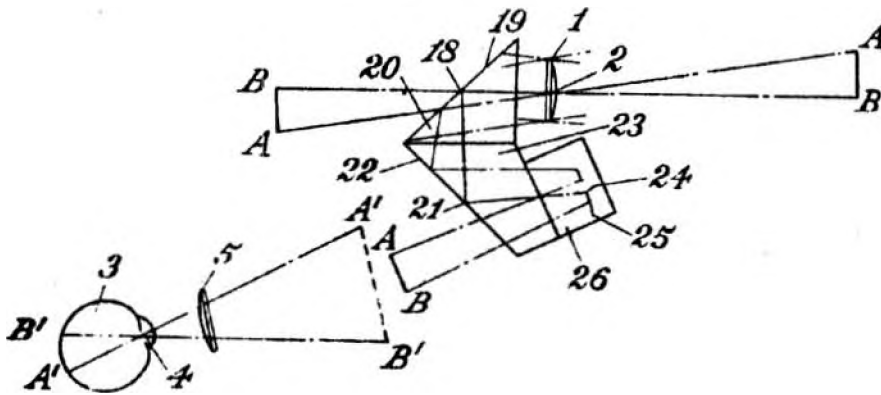


FIG : 51.

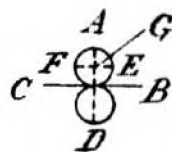
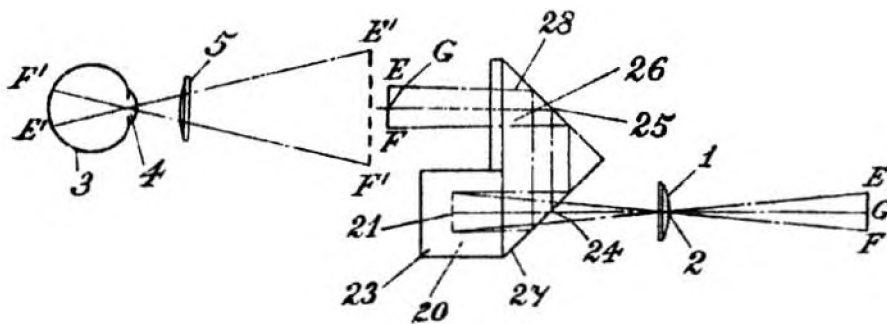


FIG : 52.

ESCALA VARIABLE

101259



1942

FIG: 53.

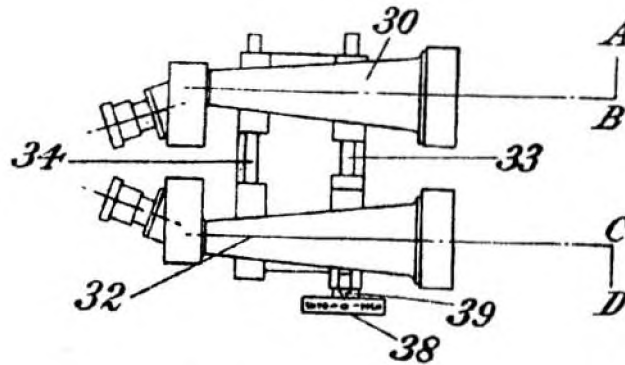


FIG: 55.

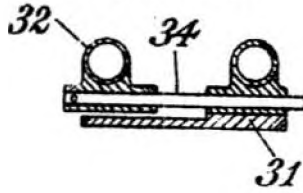


FIG: 54.

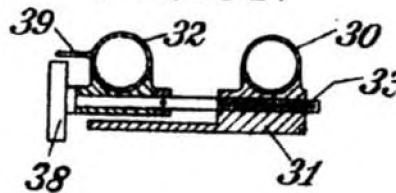


FIG: 56.

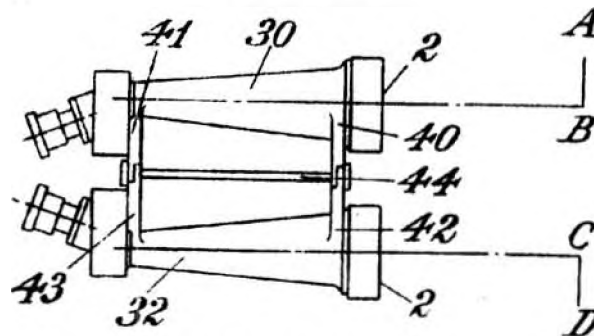
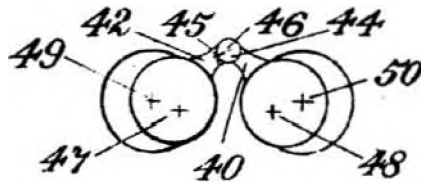
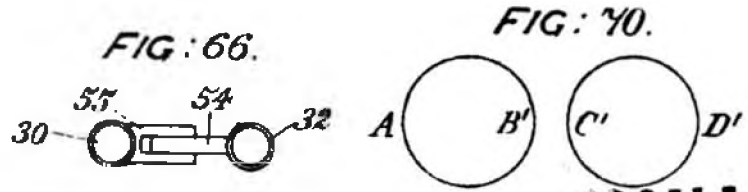
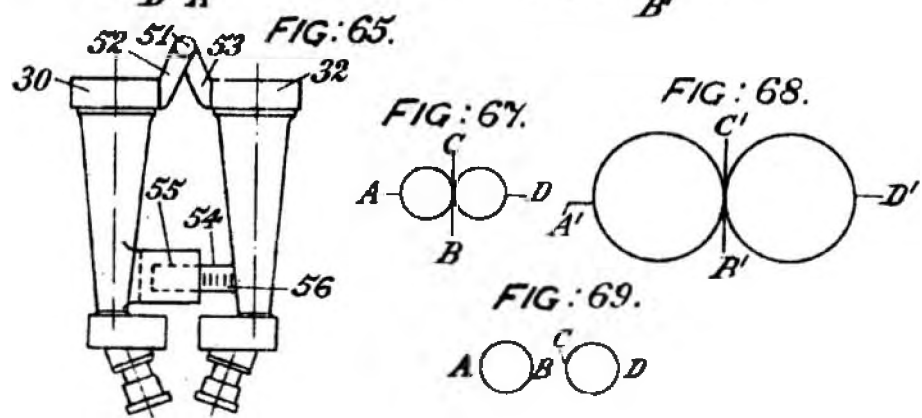
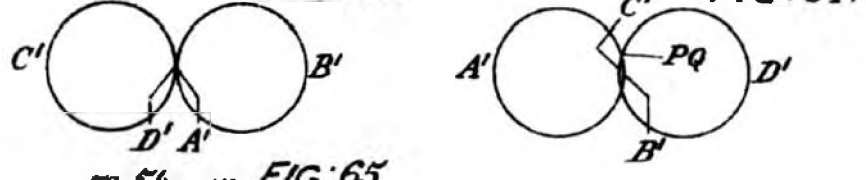
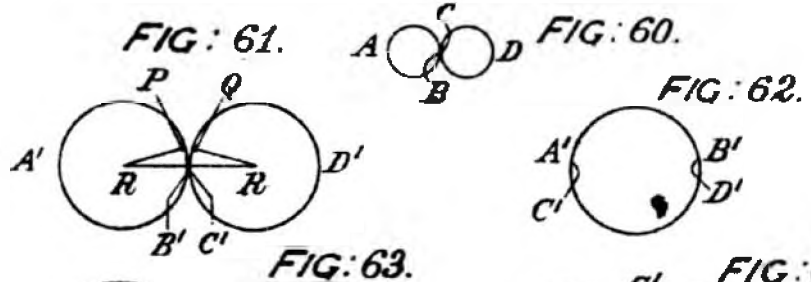
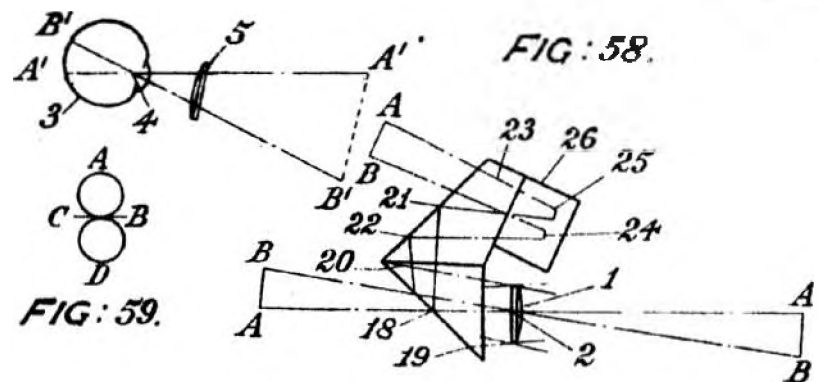


FIG: 57.



ESCALA VARIABLE

181233



ESCALA VARIABLE

131259



FIG: 71.

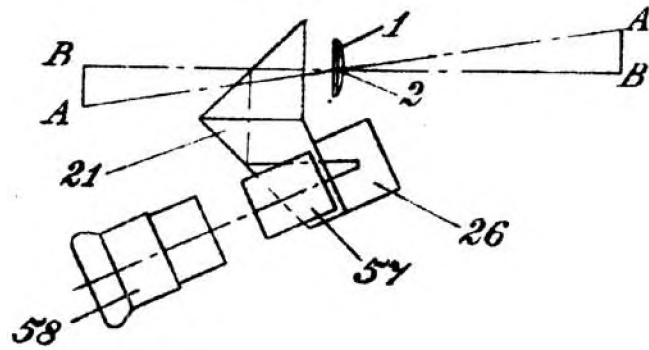


FIG: 72.

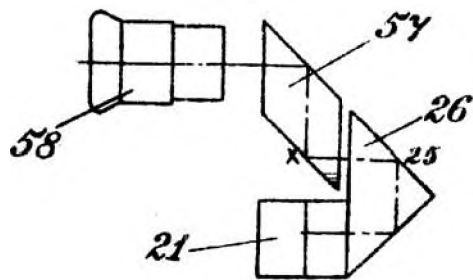


FIG: 73.

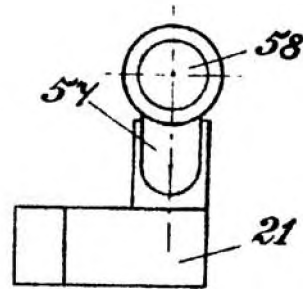


FIG: 74.

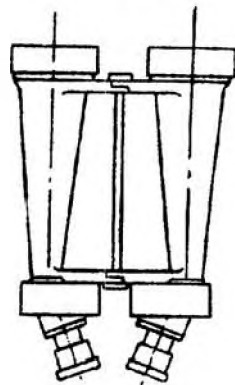
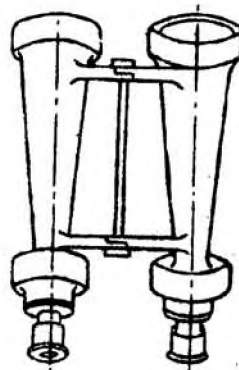


FIG: 75.



ESCALA VARIABLE  
*Clayton*

181259



FIG: 76.

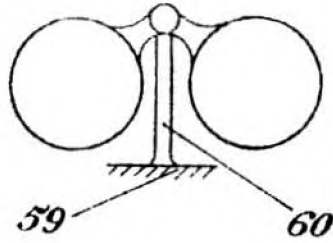


FIG: 77.

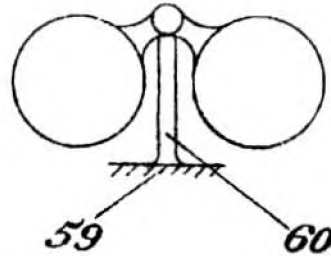


FIG: 78.

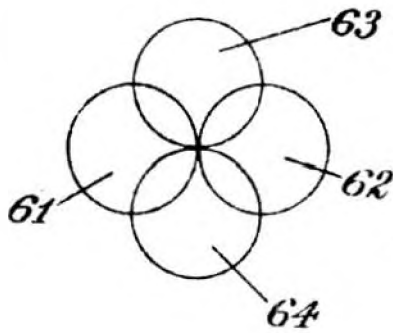


FIG: 79.

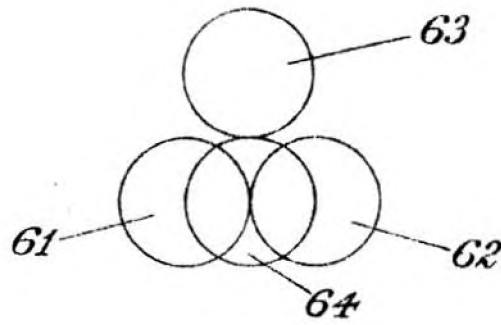
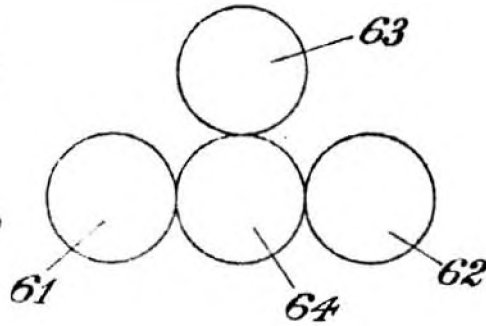


FIG: 80.

ESCALA VARIABLE  
*Alm*