

363327



SECCION TECNICA  
 CLASIFICACION I. P. C.  
 CLASE A-63  
 SUBCLASE H

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG W. KE-  
LLER & CO.

RESIDENCIA: Pfizerstrasse 5-7 - STUTTGART-1 - ALE-

MANIA

ENUNCIADO: "UN JUGUETE OPTICO INSTRUCTIVO"

Prioridad: Patente alemana n.º IXa/42n del 9-2-1.968  
F 54 779



1 El invento se refiere a un juguete óptico instructivo con lentes, diafragmas, monturas, con elementos tubulares para recibir las lentes y diafragmas, y con una caja armable para una cámara fotográfica.

5 Son conocidos juguetes ópticos instructivos del tipo indicado, pero en los que las diversas piezas no están realizadas de la manera suficientemente universal, de modo que únicamente es realizable con ellos una pequeña parte de los instrumentos ópticos usuales, por ejemplo, telescopios, microscopios, cámaras fotográficas, mira-diapositivas o similares. El valor didáctico de tales juguetes es por consiguiente limitado.

15 Es propósito del invento el crear un juguete óptico instructivo, cuyas piezas sueltas estén relacionadas tan ingeniosamente entre sí, que puedan realizarse todos los experimentos importantes para la óptica práctica y construirse todos los instrumentos ópticos importantes.

20 Para la solución de este problema se ha previsto, conforme al invento, que todos los elementos tubulares sean acoplables entre sí, y que las lentes, los diafragmas y las monturas, alineados axialmente, estén sostenidos en los elementos tubulares en forma desplazable, así como que la cámara esté realizada en forma de cámara reflex de espejo de un sólo objetivo armable, y presente un tubo de objetivo unible con los elementos tubulares.

25 En una forma de realización preferente del juguete instructivo conforme al invento, se han previsto al menos dos grupos de elementos tubulares de diámetros distintos, insertables unos en otros, que son acoplables parcialmente mediante el empleo de piezas intermedias, pudiendo consistir en

30



1969

1 dos medios casquillos, manteniéndose unidos los medios casquillos de dos elementos tubulares contiguos mediante protuberancias y rebajos que encajan entre sí.

5 Los dos medios casquillos de un mismo elemento tubular pueden estar mantenidos unidos por medio de una tuerca de cierre. Asimismo los bordes apoyados unos contra otros de dos medios casquillos de un elemento tubular pueden encajar entre sí en forma impermeable a la luz y que queden asegurados contra corrimiento. En la forma de realización preferente del  
10 invento, uno de los extremos de los elementos tubulares está hecho asimismo en forma de collarín cónico, cuyo ancho interior es igual al diámetro exterior de los elementos tubulares. Es asimismo favorable que las monturas del juguete instructivo conforme al invento estén constituidas por dos medios casquillos iguales.

15 El juguete instructivo conforme al invento, realizado preferentemente en forma de caja de construcciones, comprende al menos dos lentes convexas del mismo material transparente, cuyas distancias focales están en una relación de  
20 aproximadamente 1 : 2, teniendo la lente de la distancia focal menor un diámetro menor que la lente de la distancia focal mayor.

25 Además de estas lentes está prevista ventajosamente al menos una lente cóncava de aproximadamente el diámetro de la mayor de las lentes convexas mencionadas, formando la lente cóncava un sistema acromático con la lente convexa. A las lentes citadas se les pueden venir a sumar sendas otras lente convexa y lente cóncava de diámetro aproximadamente igual y que, juntas, formen otro sistema acromático, y cuyo diámetro y distancia focal sean mayores que el diámetro y la dis-  
30



1968

1 tancia focal de las lentes convexas citadas anteriormente.

Una ventaja especial del juguete instructivo conforme al invento radica en que la cámara fotográfica presenta un órgano obturador basculable, cargado por muelle y realizado en forma de diafragma de hendidura, y un espejo cargado asimismo por muelle, unido con el órgano obturador mediante un punto de retención soltable, y en que está previsto un disparador que, al ser accionado, origina que el espejo, arrastrando al órgano obturador en contra de la fuerza del muelle pase por lo pronto a la posición ineffectiva, mientras que a continuación, una vez suelto automáticamente el punto de retención, el órgano obturador vuelve a dispararse hacia atrás y expone la película, volviendo el espejo a la posición efectiva al soltarse el disparador.

15 La descripción siguiente de formas de realización preferentes de un juguete instructivo conforme al invento y de sus partes componentes servirá, junto con el dibujo adjunto, para una mayor explicación, mostrando:

20 La fig. 1, los tipos básicos de las lentes previstas en el juguete instructivo conforme al invento, vistas en sección;

la fig. 2, una montura de lente, de dos casquillos;

la fig. 3, un diafragma;

25 la fig. 4, un primer elemento tubular para el juguete instructivo conforme al invento;

la fig. 5, un segundo elemento tubular, de dos casquillos;

30 la fig. 6, un ejemplo de aplicación del juguete instructivo conforme al invento, en forma de un telescopio Kepler con con juego para inversión de la imagen;



1            la fig. 7, una vista en perspectiva de la cámara reflex  
prevista en el juguete instructivo conforme al invento;

            la fig. 8, una sección a través de la cámara de la fig.  
7;

5            las fig. 9 y 10, una sección de la cámara con una vista  
del mecanismo obturador en dos posiciones distintas;

            la fig. 11, una sección de la cámara, con el mecanismo  
obturador en una posición distinta a la de la fig. 8;

            la fig. 12, una vista frontal de un porta-espejo, y

10            la fig. 13, una vista frontal de un órgano obturador.

            Tal como ya se ha mencionado al principio, el juguete  
óptico instructivo, presentado preferentemente en forma de  
caja de construcciones conforme al invento, está constituido  
sustancialmente por lentes, diafragmas, monturas, asimismo  
15            por elementos tubulares para recibir las lentes y diafrag-  
mas, así como por una caja armable para una cámara fotográ-  
fica. A estos elementos fundamentales se les pueden agregar  
además espejos, placas de cristal esmerilado, diafragmas  
iris, filtros, prismas, así como las monturas correspondien-  
20            tes y similares.

            En la fig. 1 ha sido presentado un juego de lentes es-  
pecialmente ventajoso a base de cinco tipos fundamentales,  
juego que puede ser único o estar repetido varias veces en  
la caja de construcciones mencionada. Una lente dispersora  
25            o cóncava 1 posee una distancia focal de  $f_1 = -112,1$  mm. Una  
lente convergente o convexa 2 de aproximadamente el mismo  
diámetro que la lente 1, tiene una distancia focal de  $f_2 =$   
61,1 mm. Las dos lentes 1 y 2 están hechas de tal forma y  
se corresponden de tal modo en cuanto a sus propiedades óp-  
30            ticas del material, que después de combinadas entre sí pro-



1 porcionan un sistema acromático con una distancia focal de  
2  $f_{1,2} = 131,3$  mm. Otra lente convergente o convexa 3, de me-  
3 nor diámetro que las lentes 1 y 2, posee una distancia focal  
4 de  $f_3 = 30$  mm. A base de dos lentes 3 se puede formar un  
5 juego inversor corrector de color y originante de la inver-  
6 sión de la imagen, con una distancia focal de  $f = 30$  mm. A  
7 la lente 3 le sigue otra lente convergente o convexa 4 de  
8 diámetro todavía menor, cuya distancia focal asciende a  $f_4 =$   
9  $15$  mm. Las dos lentes convergentes 3 y 4 son del mismo mate-  
10 rial y pueden combinarse de tal modo, que se produce un ocu-  
11 lar Huygens con una distancia focal de  $f_{3,4} = 20$  mm. Final-  
12 mente está prevista todavía una quinta lente en forma de  
13 lente divergente o cóncava 5, cuyo diámetro es aproximada-  
14 mente igual al de la lente 3, y cuya distancia focal es de  
15  $f_5 = -43,9$  mm. Las dos lentes 3 y 5 tienen una forma tal y  
16 están ajustadas entre sí de tal modo en cuanto a sus propie-  
17 dades ópticas del material, que una vez combinadas forman un  
18 sistema acromático con una distancia focal de  $f_{3,5} = 71,5$  mm.

19 Las lentes 2, 3 y 4 están hechas preferentemente de  
20 PLEXIGUM (marca registrada) 7N de calidad óptica. El índice  
21 de refracción asciende a  $n = 1,492$ ; el coeficiente Abbe es  
22 de  $58,2$ . El material PLEXIGUM lo suministra la casa Röhm &  
23 Haas, Darmstadt. Las lentes 1 y 5 pueden hacerse de poliesti-  
24 rol VI de calidad óptica. El índice de refracción de este  
25 material es de  $n = 1,589$ , y el coeficiente de Abbe asciende  
26 a  $30,6$ . Un poliestirol VI apropiado lo suministra la casa  
27 Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen.

28 Tal como se desprende también de la fig. 1, las lentes  
29 1 - 5 poseen bordes de apoyo 6,7 de forma rectangular, con  
30 los que pueden ser insertadas en las correspondientes renu-



1 ras de monturas o elementos tubulares, que serán descritos  
todavía. Las lentes 1 y 2 poseen asimismo partes marginales  
8,9 que se complementan ajustándose unas con otras, encajando  
entre sí cuando a partir de estas dos lentes se forma el sis-  
5 tema acromático mencionado.

En la fig. 2 ha sido representada una montura para reci-  
bir lentes, diafragmas o similares. La montura 11 consiste  
en dos medios casquillos 12,13 unidos entre sí mediante espig-  
gas y agujeros dispuestos en los bordes apoyados unos contra  
10 otros (que no han sido representados), y que encajan entre  
sí. La montura 11, de superficie lisa por fuera, presenta en  
su lado interior ranuras 14, en las que se pueden insertar  
con sus bordes de apoyo 6,7, por ejemplo, las lentes 3 ó 5  
representadas en la fig. 1. Para este fin se separan los dos  
15 medios casquillos 12 y 13, y las lentes se insertan en las  
ranuras 14 de uno de los casquillos, encajándose después de  
manera ajustada nuevamente el otro medio casquillo.

La fig. 3 muestra un sencillo diafragma 15, con agujero  
16 de diafragma. El diafragma 15 es insertable asimismo en la  
20 montura 11 de la fig. 2. En el caso de que el diafragma (o  
el borde de apoyo de las lentes) fuera demasiado estrecho  
en comparación con la ranura 14, se puede insertar, al mismo  
tiempo que el diafragma (o la lente), un anillo en la ranura  
14, anillo que, junto con el diafragma (o la lente), llene  
25 por completo la ranura, manteniendo por consiguiente al dia-  
fragma (o la lente) de manera segura en su sitio.

En las fig. 4 y 5 han sido representados elementos tu-  
bulares destinados a recibir las lentes mostradas en las fig.  
1 - 3, las monturas y los diafragmas. En las fig. 1 - 3 se  
30 han dibujado las piezas a la escala de aproximadamente 2 : 1.



1 Las fig. 4 - 5, por el contrario, muestran los elementos tu-  
bulares aproximadamente a tamaño natural. El elemento tubular  
17 de una pieza mostrado en la fig. 4, que puede estar desti-  
nado, por ejemplo, para recibir monturas 11 (fig. 2), posee  
5 una sección 18 de forma cilíndrica recta, y un collarín có-  
nico 19, que está rebajado de la parte 18 de forma cilíndri-  
ca recta mediante un escalón 21. El ancho interior del colla-  
rín 19 es igual al diámetro exterior de la parte cilíndrica  
recta 18, de modo que esta parte de un primer elemento tubu-  
lar 17 puede ser insertada en el collarín 19 de un segundo  
10 elemento tubular 17. De este modo se pueden combinar varios  
elementos para formar tubos más largos.

La fig. 5 muestra otro elemento tubular 22, que consis-  
te en dos medios casquillos 23 y 24, que han sido dibujados  
15 por separado. El elemento tubular 22 está destinado, por  
ejemplo, para recibir las lentes 1 y 2 mostradas en la fig.  
1, es decir, que posee un diámetro interior mayor que el ele-  
mento tubular 17 representado en la fig. 4. Los dos medios  
casquillos 23 y 24 presentan, en sus bordes vueltos entre sí,  
20 entalladuras 25 y nervios 26 que, al juntarse los dos medios  
casquillos, encajan unos con otros y proporcionan una unión  
impermeable a la luz y segura contra corrimientos de los me-  
dios casquillos. Asimismo se pueden prever, a efectos de la  
unión segura contra corrimientos de los dos medios casqui-  
llos, agujeros 27 y espigas 28 que encajen en ellos.  
25

En la fig. 5 se han representado en un mismo elemento  
tubular, en honor a la sencillez, entalladuras 25 y nervios  
26, por un lado, así como agujeros 27 y espigas 28, por otro  
lado. En la realización práctica de un elemento tubular 22,  
30 éste posee preferentemente, o bien la una, o bien la otra



1 clase de elementos de unión. Si se emplean entalladuras 25 y  
nervios 26, entonces el nervio 26 se extiende - compárese el  
medio casquillo 23 de la fig. 5 - exclusivamente por parte  
del borde, mientras que la parte restante la ocupa una enta-  
5 lladura 25. Cuando estos nervios y entalladuras cooperan con  
los correspondientes elementos complementarios del borde  
vuelto hacia ellos del otro medio casquillo 24, se produce  
al mismo tiempo una unión impermeable a la luz y segura con-  
tra corrimientos de los dos medios casquillos.

10 Tal como se desprende asimismo de la fig. 5, se han pre-  
visto en la superficie interior del elemento tubular 22 diver-  
sas ranuras 29, que sirven para recibir lentes, diafragmas o  
similares. En las ranuras 29 se puede insertar, por ejemplo,  
una tira de fieltro, que impide el "traqueteo" de otro ele-  
15 mento tubular insertado en el elemento 22. El montaje de las  
lentes o de los diafragmas tiene lugar de modo que primera-  
mente se inserta la lente o el diafragma en uno de los me-  
dios casquillos, a continuación de lo cual se enchufa enci-  
ma el otro medio casquillo. En el medio casquillo inferior 24  
20 de la fig. 5 se puede apreciar asimismo una ranura helicoidal  
31, cuya finalidad se describirá más abajo.

Dos o más elementos tubulares 22 conforme a la fig. 5  
pueden acoplarse también entre sí a lo largo. Para ello po-  
see uno de los extremos de los elementos tubulares, en su  
25 lado exterior, una sección 32 de forma ligeramente cónica,  
a la que sigue una depresión 33 abierta hacia afuera. El ex-  
tremo opuesto del elemento tubular 22 presenta, en su super-  
ficie interior, una ranura 34 asimismo de forma cónica, con  
una protuberancia 35. El extremo provisto de una ranura 34  
30 de un primer medio casquillo, se une con el extremo dotado



1 de la sección cónica 32 de un segundo medio casquillo, de  
tal modo que la sección cónica 32 se encuentre en la ranura  
34, encajando la protuberancia 35 en la depresión 33.

5 La fig. 6 muestra, a manera de ejemplo de aplicación  
del juguete instructivo conforme al invento, un telescopio  
Kepler con juego de inversión de la imagen, que está compues-  
to por las piezas descritas hasta ahora, así como de otras.  
En la fig. 6 se han empleado para las partes correspondien-  
tes los mismos signos de referencia que en las fig. 1 a 5.

10 Dos elementos tubulares 17 conforme a la fig. 4 están  
introducidos de tal modo uno en el otro, que el extremo (el  
situado a la izquierda en la fig. 6) de uno de los elementos  
tubulares encaja en el collarín cónico 19 del otro elemento  
tubular (el situado a la derecha en la fig. 6).

15 El collarín 19 del elemento tubular izquierdo está in-  
sertado en una escotadura correspondiente de una pieza in-  
termedia 36, que asimismo representa un elemento del juegue-  
te instructivo conforme al invento. La pieza intermedia 36  
posee, en su extremo situado a la derecha en la fig. 6, una  
20 rosca 37 con la que puede ser atornillada, por ejemplo, so-  
bre el tubo del objetivo de la cámara fotográfica que será  
descrita más tarde. Asimismo se ha previsto en la pieza in-  
termedia 36 un taladro roscado 38, por ejemplo, para atorni-  
llar la pieza intermedia sobre un trípode o similar. Tal co-  
25 mo se desprende del dibujo, la abertura de la pieza inter-  
media 36, que da acogida al collarín cónico 19 del elemen-  
to tubular, se prolonga para formar un tubo de empalme in-  
terior 30, en el que - en otras aplicaciones - se puede in-  
sertar también, desde el otro lado, la sección cilíndrica  
30 recta 18 de otro elemento tubular 17.



1           En una ranura 39 prevista en el interior de la pieza in-  
termedia 36, está insertado fijamente otro elemento tubular  
41 que, preferentemente, está hecho de una sólo pieza, es de-  
cir, que no está constiuido por dos medios casquillos. El  
5           elemento tubular 41, a su vez, está circundado por un elemen-  
to tubular 22 de dos casquillos conforme a la fig. 5, enca-  
jando una espiga 42, prevista en la pared exterior del ele-  
mento tubular 41, en una ranura helicoidal 31 prevista en la  
pared interior del elemento tubular 22. Al ser hecho girar  
10           el elemento tubular 22 experimenta éste, por consiguiente, un  
movimiento de traslación dirigido axialmente.

          El extremo situado a la derecha en la fig. 6 del elemen-  
to tubular 22 está abarcado por encima por un borde sobresa-  
liente 43 de la pieza intermedia 36. Sobre el extremo de la  
15           izquierda del elemento tubular 22 está enchufada finalmente  
una tuerca de cierre 44 con pantalla 45 de contraluz, que al  
mismo tiempo mantiene unidos los medios casquillos que for-  
man el elemento tubular 22 (compárese la fig. 5).

          El sistema óptico del telescopio comprende las partes  
20           descritas a continuación: En una ranura 29 del extremo iz-  
quierdo del elemento tubular 22 están insertadas las dos len-  
tes 1 y 2 (compárese la fig. 1), que forman el sistema acro-  
mático ya mencionado. A las lentes 1 y 2 le sigue un diafrag-  
ma 46, insertado asimismo en una ranura apropiada. El ele-  
25           mento tubular 41, circundado por el elemento tubular 22, aco-  
ge otro diafragma 47. Los elementos tubulares 17, insertados  
uno en el otro y unidos con el elemento tubular 41 a través  
de la pieza intermedia 36, encierran tres monturas 48, 49, 50  
del tipo ilustrado en la fig. 2 y constituidas por los medios  
30           casquillos 12 y 13. La primera montura 48 contiene un diafra-



1 ma 15 conforme a la fig. 3. La segunda montura 49 contiene  
una lente convergente 3 que, junto con otro diafragma 51 y  
un anillo 52, está ajustada en una ranura de la montura 49.  
De manera correspondiente, también la tercera montura 50 da  
5 acogida a una lente convergente 3. Las dos lentes 3, manteni-  
das a una distancia correcta por las monturas 49 y 50, for-  
man el juego de inversión mencionado ya al principio. Final-  
mente está insertado todavía en el extremo situado a la de-  
recha en la fig. 6 de los tubos de empalme 17 (dibujados en  
10 forma acortada), un ocular constituido por dos piezas 53 y  
54, enchufadas una en la otra, que contiene las dos lentes  
convergentes 3 y 4 (compárese la fig. 1). Las lentes 3 y 4  
del ocular están insertadas en las aberturas de las piezas  
53,54, con asiento de ajuste, y con sus bordes se apoyan con-  
15 tra nervios longitudinales 55 de dentro de dichas piezas.  
De la manera descrita se puede construir sin dificultades un  
telescopio Kepler con juego de inversión de imagen, de apro-  
ximadamente 15 aumentos.

Es de llamar la atención sobre el hecho de que - compá-  
20 rese la fig. 6 - las monturas 48,49,50 equipadas con las len-  
tes y los diafragmas, son desplazables libremente dentro de  
los elementos tubulares 17. De este modo se puede con ayuda  
de tales elementos tubulares 17, y al igual que en una banca-  
da óptica, investigar la influencia de variaciones de la dis-  
25 tancia de las lentes, en cuanto a nitidez de la imagen, ta-  
maño de la imagen, etc., lo que representa una ventaja consi-  
derable frente a los juguetes instructivos tradicionales, en  
los que las lentes eran aplicables de manera fija únicamente  
en un sólo lugar pre-eterminado de un tubo o similares. Tam-  
30 bién para los otros elementos tubulares 22 y 41 se pueden



1 prever monturas para lentes, diafragmas o similares, que al  
igual que las monturas 48, 49, 50, son desplazables en los  
elementos tubulares alineadas axialmente. Los elementos tu-  
5 bulares, monturas, piezas intermedias, etc., están hechos  
preferentemente de un material sintético ligeramente elásti-  
co, y poseen una superficie negra mate, no reflectante. Para  
poder correr las monturas fácilmente en los elementos tubula-  
res, están las paredes interiores de éstos provistos prefe-  
rentemente de nervios longitudinales (no representados), que  
10 discurren axialmente y entre los que se hallan sujetas las  
monturas. El número de piezas y la longitud de cada caso de  
los diversos elementos tubulares están ajustados de tal modo  
entre sí y con las distancias focales de las lentes, así co-  
mo con la estructura de la cámara fotográfica que todavía se-  
15 rá descrita, que se produce un "sistema cerrado en sí" que,  
con respecto a las longitudes totales de los tubos consigui-  
bles en cada caso, permite la solución de los diversos pro-  
blemas ópticos, tal como la construcción de telescopios, mi-  
croscopios, mira-diapositivas, etc.

20 En la fig. 7 se ha representado, como otra parte compo-  
nente del juguete instructivo óptico co. forma al invento,  
una cámara fotográfica reflex 61. La cámara fotográfica re-  
flex está constituida sustancialmente por una caja 62 con  
abertura de observación 63, portaobjetivos 64 y botón de dis-  
25 paro 65. Sobre el portaobjetivos 64 está montada una montura  
66 para objetivos, que posee una rosca interior normal 67  
para recibir objetivos microscópicos corrientes en el merca-  
do. La cámara está constituida por piezas sueltas, que pue-  
den montarse de manera sencilla por el usuario del juguete  
30 instructivo.



1 El hecho de que la cámara prevista conforme al invento  
sea una cámara reflex de espejo, trae consigo la ventaja de  
poder prescindirse de un complicado mecanismo de indicación  
para el ajuste de la distancia, puesto que en la placa de  
5 vidrio mate prevista en la abertura de observación 63 queda  
reflejado el objeto que se desea retratar, bastando que esta  
imagen sea enfocada de manera precisa mediante la regulación  
de la montura 66 del objetivo. Otra ventaja de la cámara es-  
triba en que está dotada de una introducción automática de  
10 película para la inserción de chasis. Como ésto es en sí una  
medida conocida, no es necesario entrar en más detalles sobre  
el particular.

El portaobjetivos 64 está realizado asimismo de tal mo-  
do, que pueden acoplarse también sobre él, en lugar de montu-  
15 ra de objetivo 66, otras piezas del juguete instructivo, por  
ejemplo, un teleobjetivo estructurado de acuerdo con la parte  
izquierda del telescopio conforme a la fig. 6. Para este fin,  
la pieza intermedia 36 y la montura de objetivo 66 tienen,  
por ejemplo, la misma rosca exterior 37, ajustada a la rosca  
20 interior del portaobjetivos 64 (fig. 6).

La caja 62 de la cámara es utilizable asimismo como par-  
te inferior de un microscopio, sirviendo el espejo bascula-  
ble previsto en la caja y que todavía será descrito, como es-  
pejo reflector para la luz incidente.

25 Las figuras 8 a 11 muestran la cámara de la fig. 7 en  
sección. Tal como se puede apreciar, por ejemplo, en la fig.  
3, en la montura de objetivo 66, compuesta por varias piezas  
enchufadas unas en otras, se hallan insertadas las dos lentes  
3 y 5 que, tal como ya ha sido mencionado, forman conjunta-  
30 mente un sistema acromático. La montura de objetivo posee



1069

1 una pared posterior 68 con una abertura de exposición 69. En  
el espacio intermedio comprendido entre la pared posterior 68  
y la lente cóncava 5, se puede insertar un diafragma iris en  
5 sí conocido (que no ha sido representado), que asimismo está  
realizado preferentemente de tal modo, que pueda ser montado  
por el propio usuario del juguete instructivo. En la abertu-  
ra de observación 63 está fijada una placa de vidrio mate 71.  
La caja 62 de la cámara posee una pared posterior 62 desmon-  
table, contra la que se apoya la película 73 procedente de  
10 un chasis (que no ha sido representado), con la cara sensibi-  
lizada vuelta hacia la montura 66 del objetivo.

El mecanismo obturador de la cámara comprende, como ele-  
mentos esenciales, un porta-espejo 75 que sirve para soste-  
ner un espejo 74, y un órgano obturador 76 dispuesto dentro  
15 del porta-espejo 75. Las piezas 75 y 76 han sido representa-  
das en las fig. 12 ó 13 vistas de frente. El porta-espejo 75  
y el órgano obturador tienen, vistos en sección (fig. 8),  
aproximadamente la forma de sectores circulares y, mediante  
casquillos 77 ó 78 (fig. 12 y 13), unidos con ellos de modo  
20 que forman una sóla pieza, están soportados de manera bascu-  
lable sobre un árbol 79, previsto de manera rígida en la ca-  
ja 62 de la cámara. Con el órgano obturador 76 está unido rí-  
gidamente (de una manera que no ha sido representada) un bra-  
zo de palanca 81 que sobresale hacia arriba. En el brazo de  
25 palanca 81 está unido por uno de sus extremos un muelle he-  
licoidal 82, cuyo otro extremo está fijado en una espiga 83  
sujeta en la caja. Este muelle helicoidal 82 es un muelle de  
tracción, y tiene la tendencia a hacer bascular al brazo de  
palanca 81 y, con él, al órgano obturador 76 unido con él,  
30 hacia abajo, a la posición dibujada en la fig. 8.



1 El porta-espejo 75 consiste en una pared delantera 84  
que - compárese la fig. 8 - forma parte de una envolvente ci-  
lindrica y presenta una abertura rectangular 85. Una pared  
superior 86, así como una pared lateral 87, unen la pared de-  
5 lantera 84 con el casquillo 77. Con el porta-espejo 75 está  
unido asimismo rigidamente un saliente 88, contra el que se  
apoya con su extremo inferior el botón disparador 65, de for-  
ma de espiga.

10 El órgano obturador 76, insertado en el porta-espejo 75  
presenta una pared delantera 89 curvada en forma cilíndrica  
y dotada de un diafragma de hendidura 91. A partir de la pa-  
red delantera 89 se extienden hacia atrás paredes laterales  
92,93 de forma de sectores circulares, y una pared superior  
94 de forma sustancialmente rectangular. La pared superior  
15 94 está unida con el casquillo 78.

En la pared lateral 93 del órgano obturador 76 (fig. 9)  
está dispuesto de manera basculable un gatillo de retención  
95, que normalmente es oprimido por un muelle helicoidal 96  
contra un tope 97, dispuesto asimismo en la pared lateral  
20 93. El muelle helicoidal 96, desviado en una espiga, está  
sostenido, por su extremo opuesto al gatillo de retención  
95, en un perno 98 previsto asimismo en la pared lateral 93.  
El gatillo de retención 95 atraviesa normalmente una escota-  
dura 99 prevista en la pared superior 86 del porta-espejo 75,  
25 y encaja por detrás del lado superior de la pared 86 con su  
gatillo. De este modo el porta-espejo 75 y el órgano obtura-  
dor 76 están unidos mediante el gatillo de retención 95, pre-  
tensado por el muelle 96, formando una unidad. Por consi-  
guiente, cuando es hecho bascular el porta-espejo 75, es  
30 arrastrado a la vez el órgano obturador 76.



1969

1           Un tercer muelle helicoidal 101 está enganchado por un  
lado al porta-espejo 75 y, por el otro lado, al órgano obtu-  
rador 76. El muelle helicoidal 101, que es más débil que el  
5           muelle helicoidal 82, tiende a atraer al porta-espejo 75 ha-  
cia el órgano obturador 76.

          Finalmente está previsto todavía en la parte posterior  
de la caja 62 de la cámara un saliente abombado 102, con pa-  
redes laterales 103 de forma aproximadamente de sectores cir-  
10          culares, que en la posición dibujada en la fig. 8, se extien-  
de desde atrás hasta el interior del órgano obturador 76, y  
que sirve para proteger a la película 73 adicionalmente con-  
tra la incidencia imprevista de la luz.

          El mecanismo obturador de la cámara actúa de la manera  
siguiente:

15          La fig. 8 muestra la posición del mecanismo obturador  
antes del disparo, por ejemplo, al enfocarse un objeto que  
se desea fotografiar. La imagen del objeto, una vez refleja-  
da en el espejo 74, es proyectada por las lentes 3,5 sobre  
la placa de vidrio mate 71, realizándose el enfoque de pre-  
20          cisión mediante giro de la montura 66 del objetivo. En la po-  
sición conforme a la fig. 8, el muelle helicoidal 82, que  
ataca al brazo de palanca 81, mantiene al órgano obturador  
76 hacia abajo. El porta-espejo 75 es atraído asimismo hacia  
abajo por el muelle 101 casi distendido (que no es visible  
25          en la fig. 8), y se halla unido con el órgano obturador 76  
mediante el gatillo de retención 95 (tampoco visible en la  
fig. 8).

          La fig. 9 muestra la forma de "armar el mecanismo obtu-  
rador". Al ser oprimido el botón disparador 65, el porta-es-  
30          pejo 75 y el órgano obturador unido con él a través del ga-



1969

1      tillo de retención 95 son hechos bascular hacia arriba, en  
contra de la acción del muelle 82, que se tensa. Con ello no  
tiene lugar una exposición de la película, ya que la abertu-  
5      ra 85 del porta-espejo 75 está tapada por la pared delantera  
89 del órgano obturador, encontrándose el diafragma de hendi-  
dura oculto detrás del borde de la abertura 85. En esta posi-  
ción se halla el espejo 74 basculado hacia afuera de la mar-  
cha de los rayos, de modo que, una vez armado el mecanismo  
obturador, ya no es visible ninguna imagen sobre la placa de  
10      vidrio mate 71.

    Cuando el porta-espejo 75 alcanza su posición extrema  
superior (fig. 9), el gatillo de retención 95 es sacado de  
su posición de retención por una superficie inclinada de to-  
pe 104 prevista en la caja 62 de la cámara. Con ello queda  
15      suelta la unión entre el porta-espejo 75 y el órgano obtura-  
dor 76, de modo que éste, bajo la influencia del muelle he-  
licoidal 82 tensado, bascula rápidamente hacia abajo. El dia-  
fragma de hendidura 91, que con ello es hecho pasar por de-  
lante de la abertura 85 del porta-espejo 75, expone la pelí-  
20      cula 73.

    La fig. 10 muestra la posición en la que justamente ha  
quedado terminada la exposición de la película 73. El porta-  
espejo 75 está sostenido en su posición extrema superior por  
el botón disparador 65, oprimido todavía hacia adentro. El  
25      muelle helicoidal 82 ha hecho que el órgano obturador 76  
bascule hacia atrás hasta su posición de partida, y al mismo  
tiempo ha tensado al muelle helicoidal 101, más débil, pre-  
visto entre el porta-espejo y el órgano obturador. La pelí-  
cula 73 ya no puede seguir siendo expuesta en esta posición,  
30      puesto que la pared superior 94 del órgano obturador 76 de-



1 tiene la luz penetrante a través de la abertura 85, no deján-  
dola llegar a la película.

5 La fig. 11 muestra el movimiento del porta-espejo 75 al  
soltarse el botón disparador 65. Cuando cesa la presión so-  
bre el botón disparador 65, el porta-espejo 75, bajo la ac-  
ción del muelle helicoidal 101, es atraído hacia abajo hasta  
10 su posición de partida, al mismo tiempo que el botón dispa-  
rador 65 es empujado de nuevo hacia arriba. Al volver el por-  
ta-espejo 75 hacia el órgano obturador 76, es introducido  
también automáticamente el gatillo de retención 95 nuevamen-  
te en la escotadura 99 y, bajo la acción del muelle 96, que-  
da enclavado por detrás del lado superior del porta-espejo.  
Con ello queda alcanzada de nuevo la posición de partida re-  
presentada en la fig. 8.

15 El juguete óptico instructivo conforme al invento, des-  
crito en lo precedente, permite experimentos con espejos,  
lentes, placas de vidrio mate, etc., así como la construc-  
ción de lupas, mira-diapositivas, microscopios, telescopios  
de Galileo, telescopios Kepler sin o con juego de inversión,  
20 una cámara fotográfica reflex de espejo con sistema óptico  
intercambiable, etc., de modo que a los profanos, en espe-  
cial a los jóvenes, se les hace fácil comprender la esencia  
de los modernos instrumentos ópticos. La combinación minucio-  
samente pensada del material experimental y la coordinación  
25 recíproca de las piezas sueltas, hacen posible a este particu-  
lar el que no solamente sean mostrados principios, sino  
que se puedan construir también modelos capaces de funcionar.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-  
berá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

30

POOR  
QUALITY



- REIVINDICACIONES -

1

1. Un juguete óptico instructivo con lentes, diafragmas, monturas, con elementos tubulares para recibir las lentes y diafragmas, y con una caja armable para una cámara fotográfica, caracterizado porque los elementos tubulares son acoplables entre sí, mientras que las lentes, diafragmas y monturas están alineados axialmente y, eventualmente, están sostenidos de manera desplazable en los elementos tubulares, y porque la cámara fotográfica está realizada en forma de cámara reflex monococular, consistente en piezas de construcción armables, y presenta un portaobjetivos unible con los elementos tubulares.

5

10

15

2. Un juguete instructivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por estar previstos al menos dos grupos de elementos tubulares de diámetro distinto, insertables unos en otros.

20

3. Un juguete instructivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque elementos tubulares de diámetro distinto son acoplables entre sí mediante el empleo de piezas intermedias.

25

4. Un juguete instructivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque los elementos tubulares, al menos en parte, consisten en dos medios casquillos.

5. Un juguete instructivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los medios casquillos de dos elementos tubulares contiguos se mantienen unidos mediante protuberancias y depresiones que encajan unas en otras.

30

6. Un juguete instructivo de acuerdo con las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque los dos medios casquillos de un elemento tubular están mantenidos unidos entre sí



1969

1 mediante una tuerca de cierre.

5 7. Un juguete instructivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los bordes de un elemento tubular, apoyados unos contra otros, encajan entre sí en forma impermeable a la luz y de manera segura contra corrimiento.

10 8. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque uno de los extremos de los elementos tubulares está hecho en forma de collarín cónico, cuyo ancho interior es igual al diámetro exterior de los elementos tubulares.

9. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las monturas consisten en dos medios casquillos iguales.

15 10. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están previstas al menos dos lentes convexas del mismo material, cuyas distancias focales están en una relación de 2:1, y porque la lente de mayor distancia focal tiene un diámetro mayor que la lente de menor distancia focal.

20 11. Un juguete instructivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque está prevista al menos una lente cóncava de aproximadamente el diámetro de la lente convexa de mayor distancia focal, y porque la lente cóncava forma con la lente convexa un sistema acromático.

25 12. Un juguete instructivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque están previstas al menos dos otras lentes, una convexa y otra cóncava, de igual diámetro, que conjuntamente forman otro sistema acromático y cuyo diámetro y distancia focal son mayores que el diámetro

30



1969

1     tro y la distancia focal de la lente convexa de mayor distancia focal anterior.

5     13. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las lentes presentan un borde de apoyo que encaja en ranuras de las monturas y de los elementos tubulares.

10    14. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cámara fotográfica presenta un órgano obturador basculable, cargado por muelle y realizado en forma de diafragma de hendidura, y un espejo basculable, unido con el órgano obturador mediante un gatillo de retención soltable y cargado asimismo por muelle, y porque está previsto un disparador que al ser accionado, hace que el espejo, arrastrando al órgano obturador, se salga de su posición efectiva, mientras que a continuación, una vez suelto automáticamente el gatillo de retención, el órgano obturador salta hacia atrás y expone la película, y porque, al ser soltado el disparador, el espejo vuelve a la posición efectiva.

20    15. Un juguete instructivo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el órgano obturador puede ser soltado del espejo y, haciéndose bascular hacia arriba el espejo, es posible hacer exposiciones de larga duración.

25    16. Un juguete instructivo de acuerdo con las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizado porque la cámara está dotada de introducción automática de la película, para ajustar chasis de películas.

30    17. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cámara posee un portaobjetivos con rosca interior normal



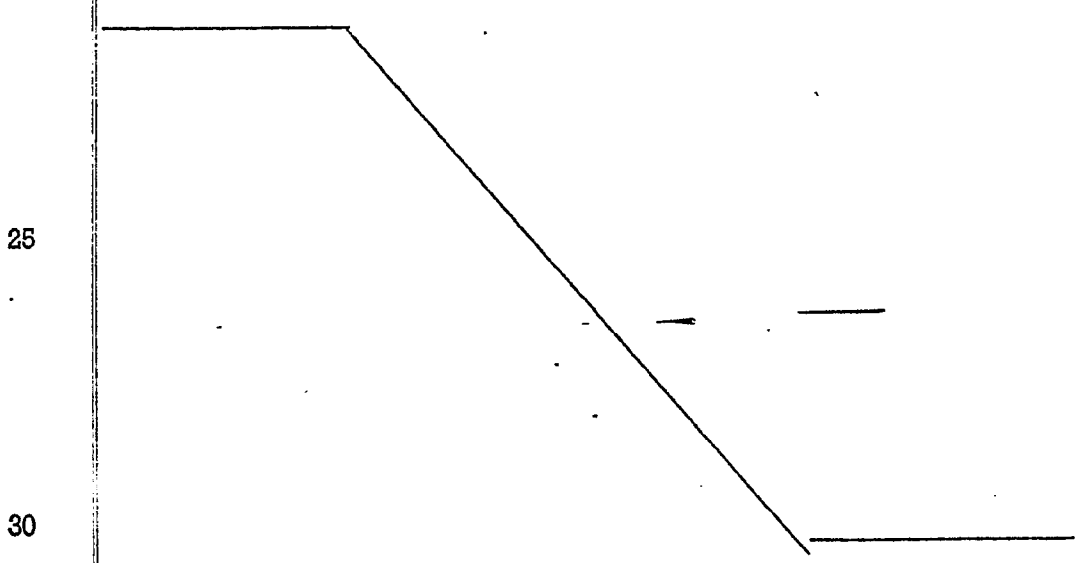
1 para recibir objetivos de microscopio.

5 18. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las monturas, los elementos tubulares y la caja de la cámara están hechos de material sintético, y poseen una superficie interior negra mate, no reflectante.

10 19. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están previstos elementos tubulares con una ranura helicoidal en la pared interior, así como otros elementos tubulares con una espiga en la pared exterior, que encajan de tal modo en los elementos tubulares primeros, que la espiga penetra en la ranura helicoidal.

15 20. Un juguete instructivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las lentes cóncava y convexa son aplicables entre sí por medio de bordes que encajan unos en otros.

20 21. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN - JUGUETE OPTICO INSTRUCTIVO".



**POOR QUALITY**



969

1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de veinticuatro páginas mecanografiadas, y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 5 de febrero de 1.969

BERNARDO ULGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

FEB 1969  
FEB 1969

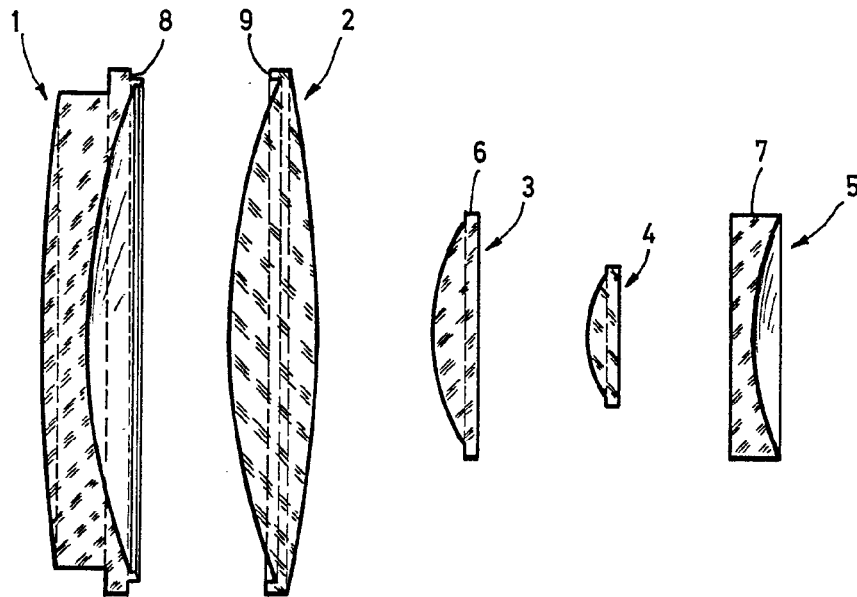


Fig. 1

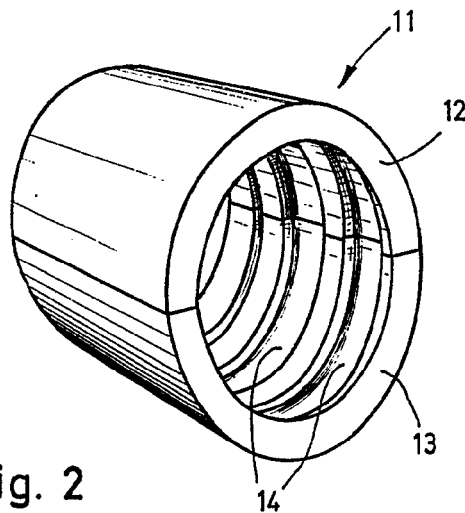


Fig. 2

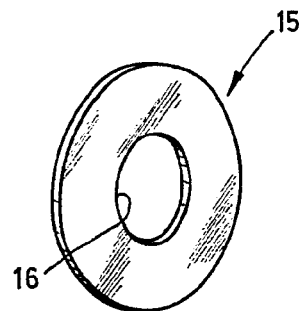


Fig. 3

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 5 DE febrero de 1969  
BERNARDO UNGRÍA



1969

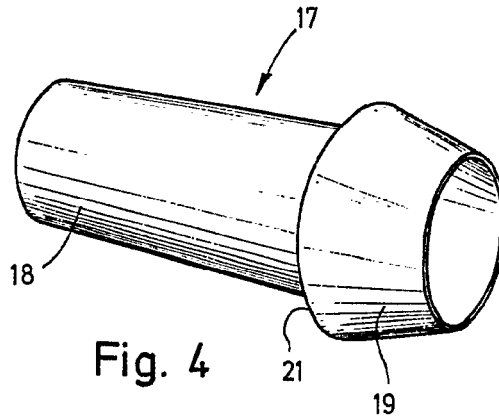


Fig. 4

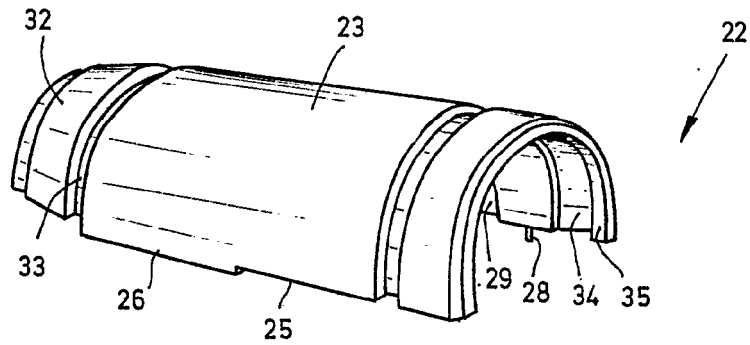
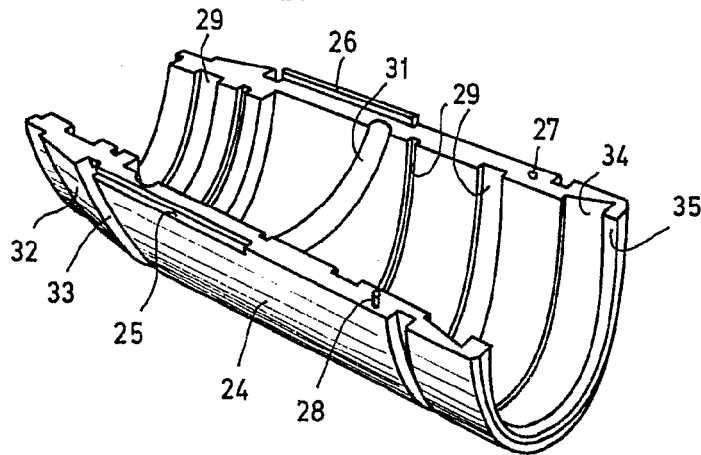


Fig. 5



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 5 DE febrero DE 1969  
BERNARDO LINER  
P. P.

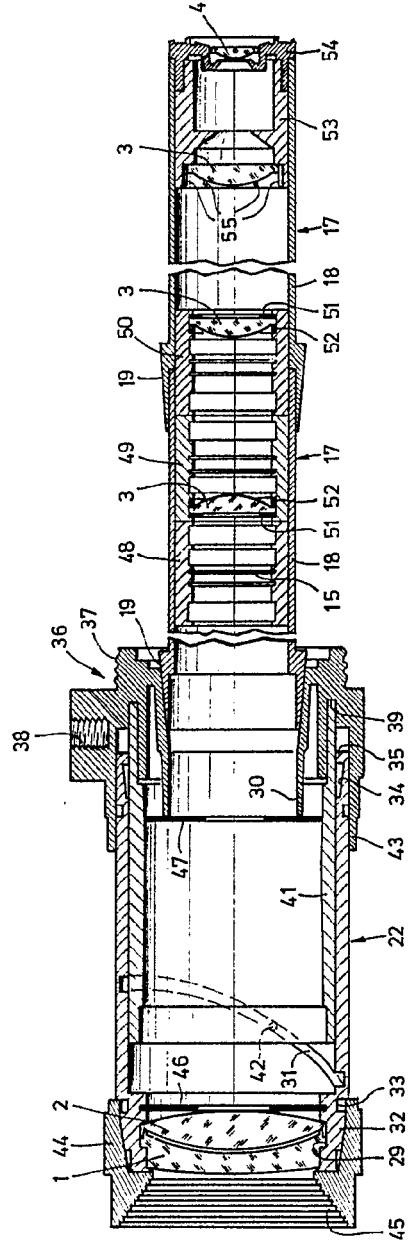


Fig. 6

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 22 de febrero de 1910.  
BERNARDO UKRICH  
P. P.

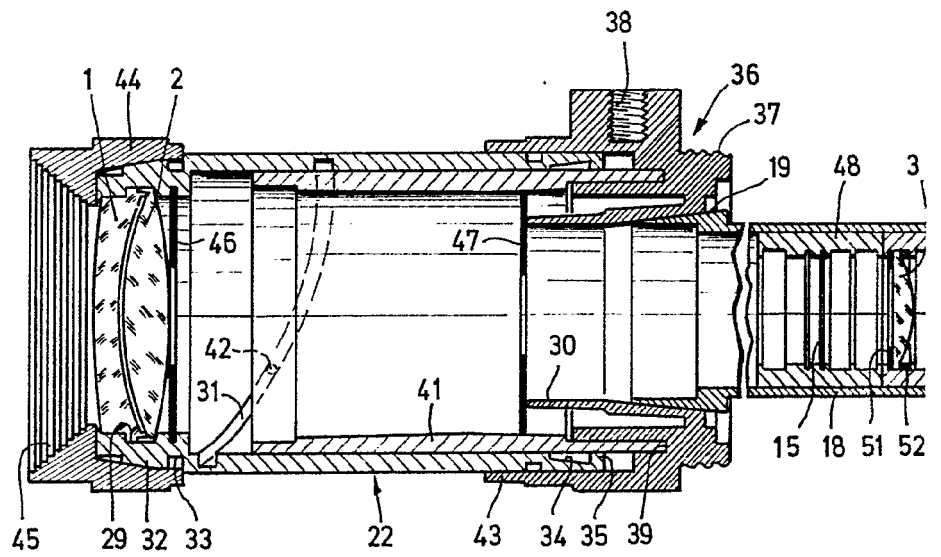
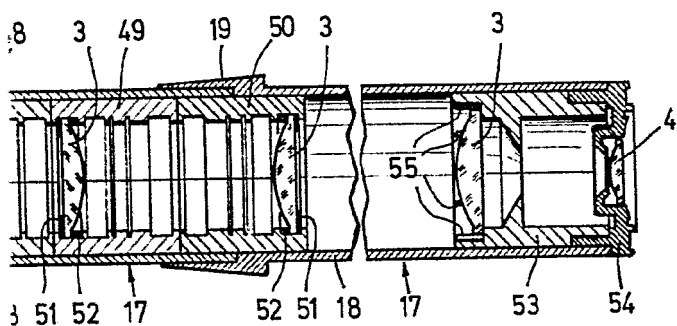


Fig. 6



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 5 DE febrero de 1869  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.



1969

Fig. 7

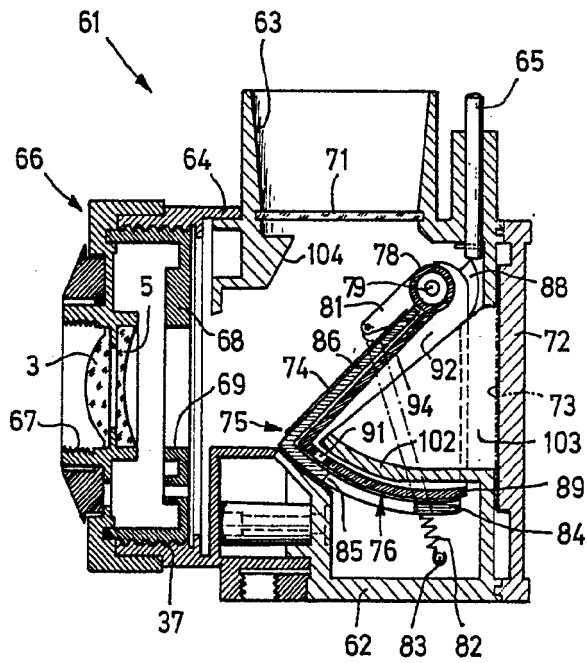
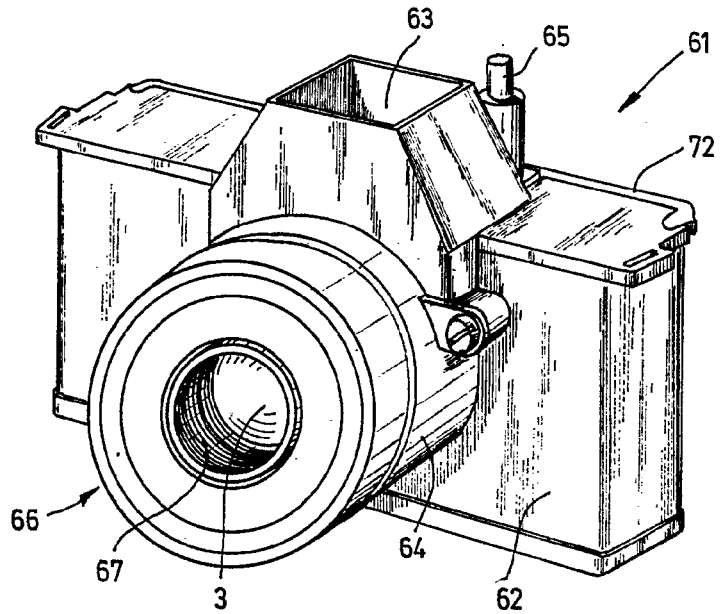


Fig. 8

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 5 DE febrero DE 1969  
BERNARDO UNGER  
P. P.



FEB 1969

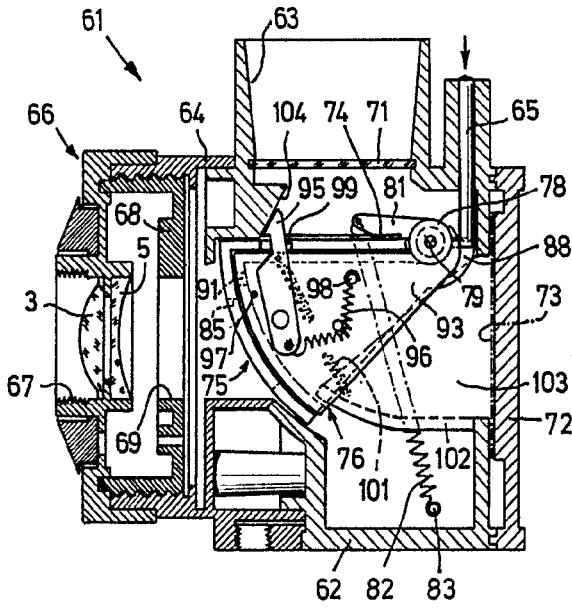


Fig. 9

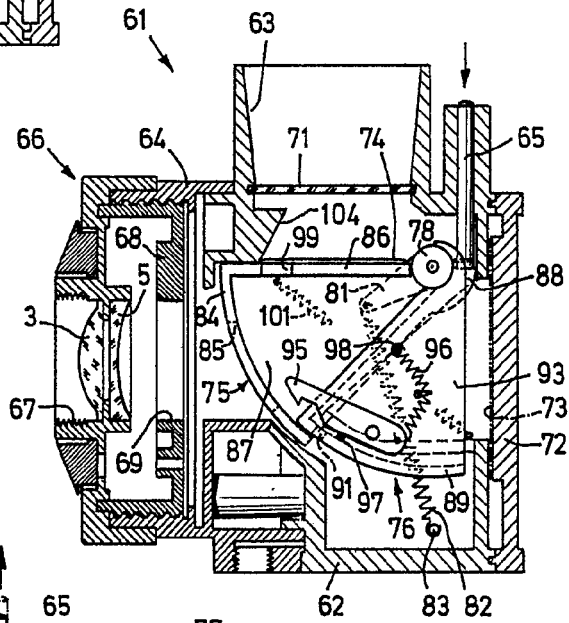


Fig. 10

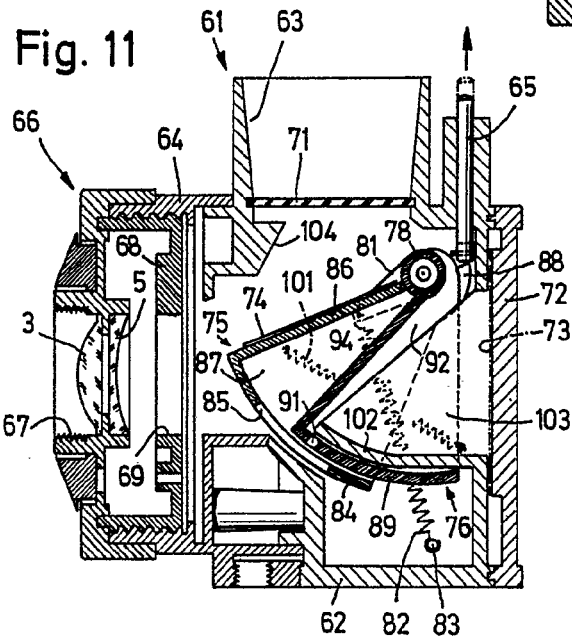


Fig. 11

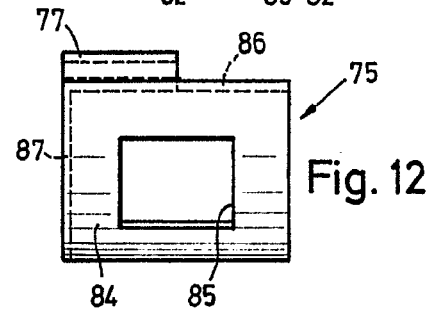


Fig. 12

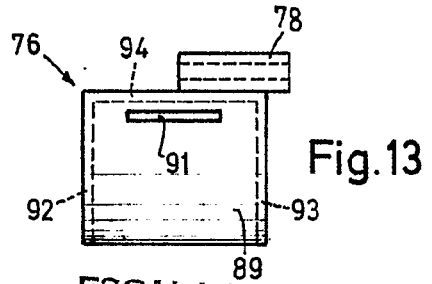


Fig. 13

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 5 DE febrero DE 1969

P. 11