

284549
26 ENE 1967

P - 23.755
PH 17494
Spain - vDo/MS



284549

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN DISPOSITIVO DE CELULA FOTOELECTRICA"

El invento se refiere a una célula fotoeléctrica que comprende un cuerpo fotosensible en forma de placa provisto, en un lado, de un sistema de electrodos y dispuesto en una envolvente aislante, preferentemente de vidrio, que tiene al menos una abertura cerrada para el paso de conductores de alimentación eléctrica para el sistema de electrodos.

En una realización corrientemente usada de dicha célula fotoeléctrica el cuerpo fotosensible consiste en un calcogenuro de un metal bivalente, por ejemplo sulfuro de cadmio o selenuro de cadmio, y usualmente tiene la forma de



una placa delgada rectangular o circular. Un sistema de
electrodos, el cual comprende generalmente por lo menos
dos líneas de electrodos mutuamente bloqueadas, en for-
ma de peine, depositadas por vapor, está provisto en un
5 lado de esta placa, a la cual se hará referencia en lo
que sigue como el lado activo. La radiación a detectar
choca contra este lado provisto del sistema de electro-
dos, a través de la envolvente. La envolvente consiste
preferentemente de vidrio pero puede, si se desea, estar
10 hecha de resina sintética.

Ha demostrado ser muy difícil en la práctica fabri-
car una realización sencilla y adecuada de dicha célula
fotoeléctrica que satisfaga los requerimientos más o me-
nos antagonistas que frecuentemente han de satisfacerse
15 en la práctica. Es, por ejemplo, frecuentemente deseable,
que el tamaño de la envolvente sea tan pequeño como es ne-
cesario en vista del tamaño del cuerpo fotosensible. Sin
embargo, la célula fotoeléctrica debe ser adecuada para
su uso con potencias eléctricas relativamente altas, es
20 decir, ha de proveerse un sistema adecuado de refrigera-
ción sin que el tamaño de la célula aumente excesivamen-
te. En vista de su sensibilidad a los gases del ambiente,
por ejemplo, vapor de agua, se desea un cierre hermético
satisfactorio pero debido a la sensibilidad a la tempera-
25 tura del cuerpo fotosensible este cierre debe, preferente-
mente, poder proveerse sin que el cuerpo esté expuesto a
temperaturas elevadas. Los requerimientos adicionales son
sencillez y estructura adecuada para permitir la fabrica-
ción en masa a bajo coste.

30 Es un objeto del presente invento crear una realiza



4
5
10
15
20
25
30

ción particularmente sencilla y adecuada de una ²célula fotoeléctrica la cual, por la construcción y diseño adecuados del sistema refrigerante y de la envolvente, permita una alta capacidad de carga eléctrica junto con un pequeño tamaño de la envolvente, mientras que se satisfagan sencillamente, además, los requisitos de cierre.

Según el invento, para este objeto, en una célula fotoeléctrica de la clase descrita en el preámbulo, el otro lado de la placa fotosensible que no está cubierto por el sistema de electrodos, y al cual se hará referencia en lo que sigue como el lado neutro, está, al menos en gran parte, en contacto conductor del calor con parte de una placa refrigerante metálica aislada eléctricamente del citado lado activo de la placa fotosensible, estando el cuerpo fotosensible y al menos la parte de la placa refrigerante ocupada de este modo encerrados en una envolvente tubular alargada abierta por lo menos en un extremo, la cual tiene preferentemente la forma de un tubo plano que encaja sobre el cuerpo y sobre la placa refrigerante con un pequeño grado de holgura, mientras que a través de al menos una abertura obturada y de una manera aislada eléctricamente con respecto a los conductores de alimentación una parte adicional de la placa refrigerante sobresale más allá del cierre a fin de disipar calor a la cubierta. Una aleta refrigerante puede estar asegurada a esta parte saliente o esta parte puede estar diseñada como una aleta refrigerante. En una realización preferida de dicho dispositivo la parte de la placa refrigerante que sobresale más allá del cierre está diseñada también como un apoyo de afianzamiento.



to para su montaje sobre un chasis o sobre un miembro refrigerante adicional.

Puesto que al irradiarse el lado activo de la placa fotosensible se produce solo un aumento material de la conductividad en una capa de espesor muy delgado, por ejemplo, desde 10 a 30 micrones por debajo de la superficie del lado activo, el uso de una placa fotosensible suficientemente gruesa, por ejemplo de 1 mm, permite que la placa refrigerante y el lado activo estén eléctricamente aislados entre si en un grado que es suficiente para algunos usos debido a la presencia del resto del material aislante fotosensible entre los lados activo y neutro. En este caso la placa refrigerante metálica puede, si se desea, aplicarse directamente al lado neutro de la placa fotosensible, si se desea, con la interposición de una capa de soldadura, por ejemplo, soldadura de estaño e indio, que favorece la disipación de calor. En muchos otros casos donde se requiere un aislamiento eléctrico mejor, o diferente, entre el lado activo y la placa refrigerante, se interpone una capa de un adhesivo aislante, por ejemplo, una resina epóxi, preferentemente entre el lado neutro y la placa refrigerante, o cuando se usa, por ejemplo, una placa de aluminio anodizado, puede aplicarse una película aislante de óxido en la placa refrigerante al lado neutro. La capa intermedia aislante está hecha, sin embargo, lo más delgada posible o de un material tal que interfiera lo menos posible con la transferencia térmica entre la placa fotosensible y la placa refrigerante.

La envolvente tubular, la cual es preferentemente

26



5
10
15
20
25
30

un tubo de vidrio plano, puede tener una abertura obtu-
rada para el paso de la placa refrigerante y los conduc-
tores de alimentación en cualquier extremo. La placa re-
frigerante puede sobresalir más allá del cierre en ambos
extremos. La placa refrigerante puede alternativamente
ser sacada a través de una abertura y los conductores
de alimentación eléctrica a través de la otra, en cuyo
caso se asegura el aislamiento eléctrico entre la placa
refrigerante y los conductores de alimentación de una
manera muy sencilla. La obturación se lleva a cabo pre-
ferentemente a una temperatura baja, por ejemplo, con
la ayuda de una junta soldada entre la placa refrigeran-
te y la pared de la envolvente. Tales juntas soldadas
pueden ser producidas a una temperatura baja, por ejem-
plo, a una temperatura por debajo de 150°C, recubriendo
la pared de vidrio, de una manera conocida de una capa
de metal, por ejemplo, oro o plata, y usando una solda-
dura de bajo punto de fusión por ejemplo, una soldadu-
ra de indio y estaño. Uno de los cierres puede ser un
cierre de vidrio provisto antes de la inserción del cuer-
po fotosensible. Sin embargo, un cierre que consiste en
un material sintético, por ejemplo, una resina epóxic,
se usa preferentemente en combinación con un miembro de
relleno compensador el cual consiste, por ejemplo, en
un material de vidrio o cerámica, y compensa, al menos
parcialmente, las diferencias en los coeficientes de di-
latación entre la envolvente y el material obturador
para evitar la fractura. Especialmente en el caso de
una abertura obturada a través de la cual se saca una
placa refrigerante, se hace uso además de la resina sin-

034549



tética, de uno o mas miembros de relleno los cuales es-
 tán distribuidos uniformemente por el cierre y preferen-
 temente también por las placas refrigerantes y compen-
 san completamente, o en parte, la dilatación de la pla-
 ca refrigerante metálica y del material sintético con
 respecto a la envolvente y están preferentemente hechos
 de cuarzo o de un material que tenga un coeficiente de
 dilatación mucho menor que el del vidrio de la envolven-
 te, por ejemplo, un coeficiente de dilatación de 2×10^{-7} .

En una realización particularmente sencilla y ade-
 cuada de una célula fotoeléctrica según el invento, la
 envolvente tubular tiene solo una abertura la cual está
 obturada por un material sintético, el cual puede combi-
 narse con un miembro de relleno, y a través del cual los
 conductores de alimentación eléctrica y la placa refrige-
 rante son sacados mientras se aíslan eléctricamente en-
 tre sí por el material sintético.

Puede obtenerse un conjunto adecuado de la placa
 refrigerante y de la placa fotosensible y un diseño sen-
 cillo de los conductores de alimentación, según una rea-
 lización adicional, mediante el empleo de miembros de su-
 jección los cuales rodean en ambos lados los bordes lar-
 gos de la placa refrigerante y de la placa fotosensible,
 y están eléctricamente aislados de la placa refrigerante
 y están conectados, cada uno, eléctricamente a uno de los
 electrodos del sistema de los electrodos y terminan o es-
 tán provistos de un conductor de salida de alimentación.
 Esta realización es de importancia particular para placas
 fotosensibles sinterizadas de autoaporte las cuales, por
 medio de dichos miembros de agarre y, si se desea, con la

284549



ayuda de un adhesivo, son puertas en aplicación con, o
aseguradas a, las placas refrigerantes. Aunque el in-
vento es de importancia particular para cuerpos fotosen-
sibles comprimidos y sinterizados de autosoporte, puede
5 aplicarse también a placas fotosensibles provistas so-
bre un apoyo por cualquier otro método, por ejemplo,
por deposición por vapor. Este apoyo puede, de la mane-
ra anteriormente descrita, ser una placa refrigerante
y puede estar montado en una envolvente de la manera
10 según el invento. En relación con esto debería notar-
se que las células fotoeléctricas que tienen capas fo-
tosensibles provistas sobre un apoyo por una deposición
desde vapor o por precipitación desde una solución son
conocidas. Sin embargo, las células fotoeléctricas co-
15 nocidas difieren esencialmente de las células fotoeléct-
ricas según el invento porque o bien se usan apoyos
aislantes de modo que no es necesaria la refrigeración,
y/o el montaje en la envolvente, o la forma de la envol-
vente, es diferente y/o no se saca el apoyo a través de
20 un cierre hermético para proveer un contacto térmico con
la atmósfera del ambiente.

Aunque de la manera anteriormente descrita se ob-
tiene refrigeración adecuada y suficiente capacidad de
carga eléctrica para la mayoría de los usos, en casos
25 especiales puede ser deseable aumentar más la disipa-
ción térmica de la placa fotosensible proveyendo, de
acuerdo con el invento, el lado de la placa fotosensi-
ble cubierto por el sistema de electrodos de una gasa
metálica que disipe el calor con la interposición de
30 una capa transparente eléctricamente aislante, ponién-

284549



dose la gasa metálica, que debe tener suficientes aberturas para el paso de la luz, en contacto térmico con la placa refrigerante, por ejemplo, extendiendo la gasa por el lado posterior de la placa refrigerante. En la realización anteriormente mencionada, usando miembros de agarre, la gasa metálica puede dividirse en dos partes, estando conectada cada parte a un miembro de agarre a través del cual está en contacto térmico con la placa refrigerante. A este objeto la gasa metálica puede estar dividida a lo largo de la línea central del lado activo. A fin de que el invento pueda ponerse en efecto, más fácilmente, se describirán ahora tres realizaciones, a modo de ejemplo, con referencia al dibujo diagramático adjunto, en el cual:

Las figuras 1a, 1b, y 1c son vistas en sección longitudinal en dos direcciones en ángulo recto entre sí y una vista en sección transversal, respectivamente, de una realización de una célula fotoeléctrica según el invento,

La figura 2 es una vista en sección transversal de una célula fotoeléctrica, según el invento, de diseño diferente con respecto a la superficie de obturación.

La figura 3 es una vista en sección transversal de una realización adicional de una célula fotoeléctrica según el invento.

La envolvente de la célula fotoconductoradora mostrada en las figuras 1a, 1b y 1c comprende un tubo de vidrio plano alargado labiado en el extremo inferior y que tiene dimensiones externas de aproximadamente 40 x



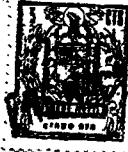
15 x 5 mm. Este tubo de vidrio 1 que tiene un espesor
 de pared de aproximadamente 0.8 mm aloja un cuerpo fo-
 toconductor 2 en forma de placa que tiene las dimensio-
 nes 32 x 11 x 1 mm y que consiste, por ejemplo de sul-
 5 furo de cadmio sinterizado comprimido para formar un
 cuerpo de autosoporte. La placa fotoconductor 2 está
 provista en su lado 3, el lado activo, de un sistema
 de electrodos que comprende dos electrodos de línea
 interbloqueados en forma de peine, 4 y 5, depositados
 10 desde vapor. El otro lado 6, el lado neutral, de la
 placa fotoconductor 2, está, por vía de una capa ais-
 lante delgada 7 de un adhesivo, por ejemplo una resi-
 na epóxica, sustancialmente por toda su superficie, en
 contacto térmico con parte de una placa refrigerante 8
 15 de metal, por ejemplo cobre, que tiene un espesor de
 aproximadamente 1.2 mm. El sistema de electrodos (4, 5)
 en el lado activo del cuerpo fotoconductor está aisla-
 do eléctricamente de la placa refrigerante 8 por la ca-
 pa fotosensible interpuesta de CdS y la capa adhesiva
 20 aislante 7. La placa fotoconductor 2 y la porción de
 la placa refrigerante 8 ocupada de este modo están alo-
 jadas dentro de la envolvente tubular 1, mientras que
 una porción adicional 9 de la placa refrigerante sobre-
 sale más allá de la abertura obturada para proveer con-
 25 tacto térmico con la atmósfera del ambiente. Esta par-
 te está también diseñada como un apoyo de afianzamiento
 para la célula fotoeléctrica y a este fin comprende
 una parte doblada provista de una abertura de montaje
 30 para el montaje sobre un chasis o miembro refrigeran-
 te. El cierre consiste en un material sintético 11 obte-



20

nido vertiendo un material sintético endurecible, por ejemplo, una resina epóxica, conocida bajo la marca "Araldite" en combinación con un miembro de relleno 12 en forma de placa, por ejemplo, de cuarzo que tiene un coeficiente de dilatación de aproximadamente 5×10^{-7} que en esta zona compensa, completamente o en parte, el coeficiente de dilatación mucho mayor del material sintético y de la placa refrigerante con respecto al vidrio de la envolvente (100×10^{-7}) evitando la fractura en la gama deseada de uso operacional. El espesor de la placa de relleno es, por ejemplo, de 0.9 mm y su superficie de sección transversal longitudinal es 10.5×4 mms. Mediante el uso de la placa de relleno 12 la célula fotoeléctrica bajo consideración puede usarse en la gama de temperatura entre -102°C y 50°C . Con el vidrio usado corrientemente para envolvertes y que tiene un coeficiente de dilatación de aproximadamente 100×10^{-7} , en comparación con los coeficientes de dilatación de aproximadamente 300×10^{-7} y 170×10^{-7} de la resina sintética y la placa de cobre refrigerante respectivamente, se usa preferentemente dicho miembro de relleno para permitir cubrir una gama bastante amplia de temperatura de operación. Puede prescindirse del miembro de relleno usando vidrio que tenga un coeficiente de dilatación más alto para la envolvente.

Dos miembros de agarre en forma de u, 13 y 14, hechos por ejemplo, de cobre o níquel, están provistos cada uno en cada lado de la placa fotoconductora 2 de modo que rodeen los bordes largos de la placa refrigeran-



26

te 8 y del cuerpo 2. En el lado activo 3 de la placa
conductora cada uno de estos miembros de agarre 13 y
14 está conectado eléctricamente a uno de los electro-
dos, en forma de peine, 4 y 5 respectivamente. Los
5 miembros de agarre 13 y 14 está aislados eléctrica-
mente de la placa refrigerante 8 por una placa de mi-
ca 15 (figura 1c). En sus extremidades inferiores los
miembros de agarre 13 y 14 terminan en los conductores
de alimentación 16 y 17 los cuales son sacados a tra-
10 vés del cierre para que estén aislados eléctricamente
de la placa refrigerante 8 por el material sintético
11. Como se muestra en las figuras 1a y 1c, los miem-
bros de agarre 13 y 14 cerca del cierre en el lado ac-
tivo de la placa terminan en las tiras ensanchadas 16
15 y 17 que están sacadas. El espacio restante dentro de
la envolvente y del cierre, el cual es relativamente
pequeño porque el cuerpo fotoconductor 2 y la placa re-
frigerante 8 encajan dentro de la envolvente con un pe-
queño grado de holgura, está relleno, al menos en su
20 parte que encierra el lado activo del cuerpo fotocon-
ductor, de un material viscoso de relleno 18 que con-
siste en grasa silico-orgánica.

La figura 2 es una vista en sección transversal
de otra realización de una célula fotoeléctrica según
25 el invento hecha por el cierre. Esta célula fotoeléc-
trica se distingue de la mostrada en las figuras 1a,
1b y 1c solo porque los conductores de alimentación
eléctrica 20 y 21 son sacados cada uno por un lado de
una placa refrigerante 22 y porque los miembros de re-
30 lleno 23 y 24 que tienen las dimensiones de 0.9 mm x

549



10*5 mm x 4 mm cada uno están distribuidos con respecto
a la placa refrigerante 22 y el material sintético 25
más uniformemente que en las células mostradas en las
figuras 1a, 1b y 1c. Como resultado la estructura del
5 cierre es perfectamente simétrica, permitiendo una zo-
na de temperatura de desde aproximadamente -40°C a 80°C.
A fin de permitir que los conductores de alimentación
20 y 21 puedan sacarse lateralmente de la placa refri-
gerante 22, la cual está de sí dispuesta simétricamen-
10 te con respecto a la abertura del cierre por estar li-
geramente curvada cerca del cierre, los conductores de
alimentación 20 y 21 están asegurados a los bordes la-
terales de los miembros de agarre. Los miembros de re-
lleno 23 y 24 pueden, evidentemente, tener la forma de
15 un anillo cerrado o de un anillo compuesto de dos par-
tes que se aplican entre sí. De otro modo la estructura
de la célula fotoeléctrica mostrada en la figura 2 es
la misma que la de la célula mostrada en las figuras 1a,
1b y 1c.

20 La figura 3 es una vista en sección transversal de
otra realización de una célula fotoeléctrica según el in-
vento hecha por la placa fotosensible. Esta célula foto-
eléctrica se distingue solo de la mostrada en las figu-
ras 1a, 1b y 1c porque todo el lado activo de la placa
25 fotoconductora 2 entre los miembros de agarre 13 y 14
está recubierto de una capa aislada delgada transparen-
te de laca a base de siliconas y porque hay dispuesta
sobre esta laca dos piezas 30 y 31 de gasa metálica, por
ejemplo, gasa de cobre, que tiene una anchura de malla
30 de aproximadamente 50 micrones, estando separadas las



dos piezas por un intervalo 32. Las piezas 30 y 31 están conectadas a los miembros de agarre 13 y 14 y están eléctricamente aisladas entre sí por el intervalo 32, y están a través de dichos miembros de agarre 13 y 14 en contacto térmico con la placa refrigerante 8. Debido a esta gasa metálica 30, 31, se mejora aún más la disipación de calor a la placa enfriante. De otro modo esta célula fotoeléctrica es idéntica a la mostrada en las figuras la, lb y lc.

Finalmente debería notarse que dentro del alcance del invento varias modificaciones se sugerirán por sí mismas al experto en la técnica, por ejemplo, la envolvente puede estar hecha de material sintético en lugar de vidrio. Los miembros de relleno puede ser de otras substancias, por ejemplo aleaciones de Ni (36%) Fe (64%) que tengan un bajo coeficiente de dilatación. Según sea la gama de temperatura deseada y el material usado puede prescindirse del cuerpo de relleno en algunos casos. La placa refrigerante puede, si se desea, construirse de varias piezas. Los sistemas de electrodos pueden extenderse a lo largo del lado neutral debajo de los miembros de agarre.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, con fecha 29 de Enero de 1962, bajo el Número 274.115, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

284348



Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica que comprende un cuerpo fotosensible en forma de placa provisto en un lado de un sistema de electrodos y alojado en una envolvente aislante hecha preferentemente de vidrio y que tiene al menos una abertura obturada a través de la cual se llevan los conductores de alimentación eléctrica al sistema de electrodos, caracterizado porque el otro lado de la placa fotosensible, no provisto del sistema de electrodos, está al menos en gran parte en contacto térmico con parte de una placa metálica refrigerante la cual está aislada eléctricamente de dicho primer lado del cuerpo, estando el cuerpo fotosensible y al menos la parte de la placa refrigerante ocupada de este modo encerrados en una envolvente tubular alargada abierta al menos en un extremo y preferentemente en forma de un tubo que encaja sobre el cuerpo sobre la placa refrigerante con un pequeño grado de holgura, mientras que una parte adicional de la placa refrigerante sobresale a través de al menos una abertura obturada y aislada eléctricamente de los conductores de alimentación, más allá del cierre para proporcionar disipación de calor al ambiente.

2.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque la



2 0 E

parte de la placa refrigerante que sobresale más allá del cierre como miembro disipador de calor está también diseñada como un apoyo de afianzamiento.

5

3.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en el punto 1 ó 2, caracterizado porque el cierre o cierres consiste e consisten en una resina sintética combinada preferentemente con un miembro de relleno compensador.

10

4.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en el punto 3, caracterizado porque la placa refrigerante está sacada a través de la obturación y porque además del material sintético se usan uno o más miembros de relleno hechos de, por ejemplo, cuarzo y distribuidos uniformemente a través del cierre y se usan también preferentemente con respecto a la placa refrigerante, lo cual al menos compensa parcialmente la dilatación de la placa refrigerante y del material sintético con respecto a la envolvente.

15

20

5.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en el punto 3 ó 4, caracterizado porque la envolvente tiene solo una abertura obturada, sacándose los conductores de alimentación eléctrica y la placa refrigerante de tal modo que estén aislados eléctricamente entre sí por el material sintético.

25

6.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado porque se usan miembros de agarre los cuales rodean en ambos lados los bordes largos de la placa refrigerante y de la placa fotosensible y están aislados eléctricamente de la placa refrigerante y conectados

30

284549



eléctricamente cada uno a uno de los electrodos del sistema de los electrodos y terminan en o están provistos de un conductor de alimentación de salida.

5 7.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado porque el lado de la placa fotosensible cubierto por el sistema de electrodos está provisto de una gasa metálica de disipación del calor con la interposición de una capa aislante transparente, estando la
10 gasa metálica en contacto térmico con la placa refrigerante.

15 8.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica según se reivindica en los puntos 6 y 7, caracterizado porque la gasa metálica comprende dos partes las cuales están conectadas cada una a un miembro de agarre a través del cual están en contacto térmico con la placa refrigerante.

20 9.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica, según se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado porque la placa fotosensible consiste en un material comprimido y sinterizado de auto-apoyo.

10.- Un dispositivo de célula fotoeléctrica.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

284549

284549



La presente Memoria consta de diecisiete hojas,
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 ENE 1963

Alberto de Elzabán
Sr. Peto.

PPR.

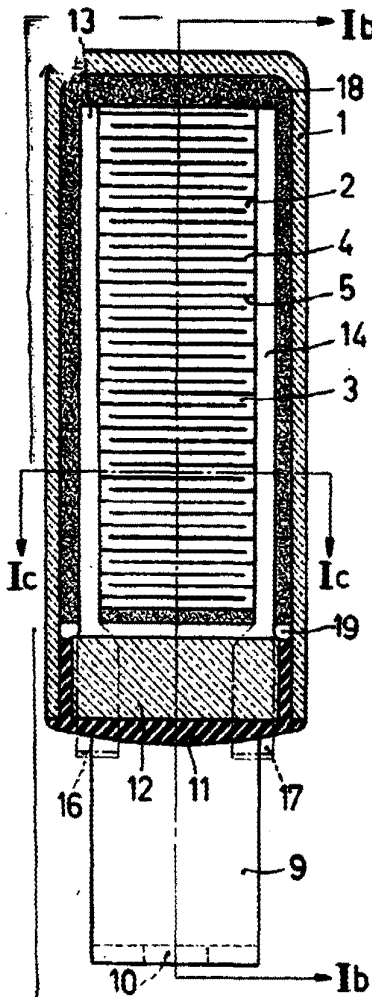


FIG. 1a

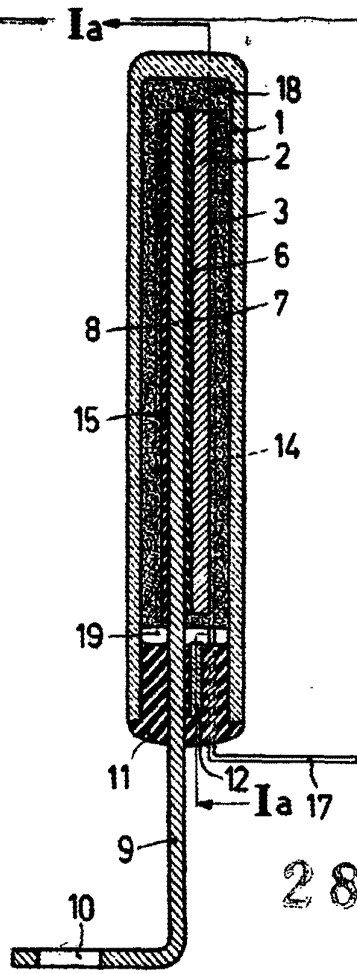


FIG. 1b



284549

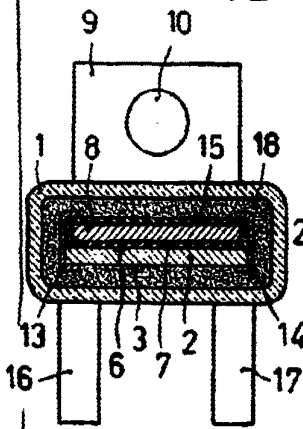


FIG. 1c

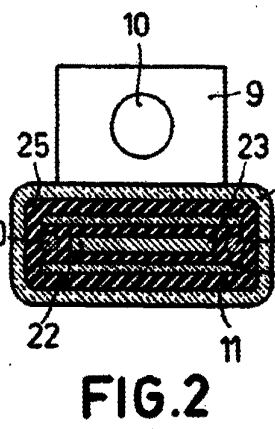


FIG. 2

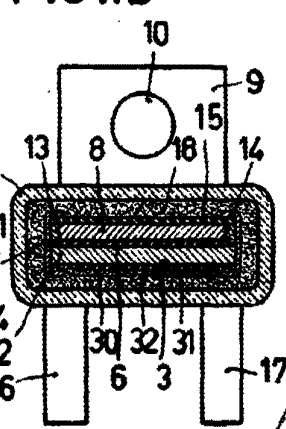


FIG. 3

Handwritten signature or initials