

2 2 9 0 2 0



H/V.

- 1 -

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

D. Avelino Martín Delgado

- de nacionalidad española -

residente en

M a d r i d

Francisco Silvela, 108

por:

» MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS PARA EL ENCENDIDO
DE TUBOS FLUORESCENTES »

=====



2.-

La presente patente de invención se refiere a mejoras en la construcción de dispositivos para el encendido de tubos fluorescentes, mediante cuyas mejoras se consiguen unos circuitos que permiten un encendido rápido, estabilizado para un valor de la tensión comprendido entre el - 80% y el + 30% del valor nominal de la misma, a la vez que un alto factor de potencia. Tales circuitos pueden también emplearse para otros fines de electricidad industrial.

Actualmente existen tres formas principales de lograr el encendido de los tubos fluorescentes:

- una normal, con cebador llamado de precalentamiento catódico y extrecorriente de ruptura para el cebado del arco.

- de arranque instantáneo, recomendable solo para los tubos construidos especialmente para tal fin.

- de arranque rápido, cada día mas extendido por sus grandes ventajas, entre las que destaca las de suprimir el cebador, que es un dispositivo semi-dinámico de fácil avería.

Como es sabido esta última forma consiste en suministrar a los filamentos una corriente de calefacción, que active su emisión y facilite el salto del arco a una tensión reducida, que por sí sola no sería capaz de establecerlo. No entra por tanto en el arranque instantáneo, tan perjudicial en su aplicación a tubos normales.

Una vez establecido el arco, es ideal la total



3.-

supresión de la corriente de calefacción, innecesaria después del arranque y perjudicial además por consumir el filamento.

Otro inconveniente en el empleo de los tubos fluorescentes, son las fluctuaciones de tensión, que limitan su vida. Si la fluctuación excede del - 20% de la tensión nominal, el tubo se apaga, después de haber producido parpadeos que, además de molestos, disminuyen la vida del tubo, por lo que éstos no pueden emplearse en los lugares y épocas en que tal disminución de la tensión es habitual.

También hay que considerar, en el empleo de la iluminación fluorescente en los cines, salas de conferencias, salones de fiestas, etc., la necesidad de pasar de la oscuridad o penumbra a la luz, suavemente, según requiere el periodo de acomodación del ojo humano, lo que es posible actualmente mediante los reguladores electrónicos, constituidos por dos tiratrones en antiparalelo y una reactancia saturable; pero este procedimiento, además de ser costoso, está influenciado hasta por el mayor o menor número de equipos puestos en servicio de los que admite el regulador. Análoga necesidad existe en ciertas salas de los sanatorios en que hay que regular el flujo luminoso.

El dispositivo mejorado que se reivindica, resuelve las dificultades señaladas y consiste en lo siguiente: una reactancia estabilizada de arranque rápido para uno o dos tubos, de alto factor de potencia, va montada sobre un solo núcleo, en el que van dispuestas seis bobinas, en tres series



4.-

paralelas de dos, separadas entre sí por un shunt; formando el conjunto un sistema electromagnético de reacción-dispersión que dá lugar al reactor estabilizado de arranque rápido.

De esas seis bobinas las dos primeras constituyen un primario, conectado directamente a la red; las dos siguientes van en serie con una capacidad, y forman otro primario del tipo capacitativo, y las dos terceras están sometidas al flujo creado por dicho sistema primario. Estos, con su shunt intermedio, forman un sistema integral de flujo magnético en vacío, constante.

La tensión inducida en este tercer bobinado será la del salto del arco en arranque rápido, por la adecuada elección de la sección conjunta de hierro, número de espiras y dispersiones de reacción facilitadas por los shunts magnéticos.

Se consigue que las calefacciones de filamento sean intensas en el arranque y lo más bajas que sea posible en trabajo, mediante unos arrollamientos secundarios, sobre cada una de las bobinas que integran el sistema, de modo que los tres secundarios (uno de cada bobina de cada par) estén en serie. En vacío los arrollamientos de los primarios suman su efecto con el inducido en el secundario.

Una vez que se ha encendido el tubo se producen los siguientes fenómenos, que dan lugar a que la tensión resultante de los tres arrollamientos se reduzca, hasta no perjudicar la vida del mismo: la tensión inducida en el primario



capacitativo decrece, ya que al trabajar el secundario aumenta la saturación total del núcleo, disminuyendo la permeabilidad, por lo que es menor la tensión entre los extremos del primario capacitativo; por otro lado, al cargarse el secundario, reacciona y su fase presenta un decaído tal que queda casi en oposición con la tensión suma de la de los dos primarios. La suma total dá lugar a una tensión residual despreciable, que en nada perjudica la vida del tubo.

Si porque falta una lámpara, o porque se agota, se prolonga el trabajo del sistema en vacío, se calienta más de lo normal, y para evitarlo se ha dispuesto, dentro de la reactancia, un interruptor térmico que la desconecta de la red si la temperatura sobrepasa el límite prefijado.

Con la disposición mejorada a que nos referimos se consiguen las siguientes ventajosas características de funcionamiento:

- garantía de encendido con una oscilación de tensión respecto a la nominal comprendida entre el - 80% y el + 30%.

- el primario por una parte, está constituido por un juego de bobinas y por otra por un juego de bobinas en serie con un condensador, dimensionado de modo que produce una tensión en vacío capaz de hacer saltar el arco y cebar el tubo, y cuya suma, en carga tiene muy poco defasaje con respecto a la red, con lo que el tubo tiene un alto factor de potencia.

- se consigue la regulación de las tensiones de



filamento de tal modo que las corrientes residuales, nulas en trabajo para la tensión nominal, aumentan ligeramente a medida que disminuye dicha tensión nominal, coadyuvando al perfecto mantenimiento del arco.

5 El circuito que se reivindica puede también servir para dos tubos, con solo dimensionar adecuadamente dos secundarios, en unos casos en derivación y en otros en serie.

10 Si no es necesario conseguir la estabilización en alto grado, sino solo en menores porcentajes, para el caso de dos lámparas, se emplea un circuito que, además de ser de arranque rápido para tubos normales, posee un alto factor de potencia y una gran estabilidad, frente a las fluctuaciones de tensión. Tal circuito se caracteriza porque con un solo núcleo realiza su doble misión con un primario común.

15 Si uno de los tubos se funde o falta, el sistema no se desequilibra y el otro tubo continúa luciendo.

20 En este reactor, que corresponde a la segunda de las mejoras que reivindicamos, un primario conectado directamente a la red produce un flujo que atraviesa dos secundarios de autotransformador, elevando la tensión en la cuantía conveniente para el cebado del tubo. Como se ha indicado, el sistema está montado sobre un solo núcleo, en el centro del cual va el primario, compuesto por dos bobinas, cuyo flujo atraviesa las dos ramas secundarias, ya que el camino del shunt presenta mayor reluctancia. Así se forman dos autotransfor-
25 madores con un solo primario, y cuyas ramas secundarias quedan en derivación.



7.-

5 Cuando se han encendido los tubos, ambos secundarios son reactivos, pero como se demuestra que ambas ramas no pueden reaccionar con la misma fase y además es deseable que el conjunto tenga un buen factor de potencia, a un tubo se le hace trabajar adelantado 90° con respecto al otro, al poner su secundario reactor en serie con una capacidad adecuada. Así la composición de ambas intensidades, una 45° en atraso y otra a 45° en adelanto, dá una resultante en fase y por tanto con alto factor de potencia.

10 La calefacción de los filamentos la proporcionan tres arrollamientos secundarios bobinados en serie, parte sobre el primario del sistema y parte sobre el secundario inductivo; yendo ambas porciones conectadas en serie, en forma que en vacío sus fases son iguales y las tensiones se sumen aritméticamente.

15 Una vez encendido el tubo, el secundario inductivo reacciona y su fase queda en oposición a la primaria, con lo que las tensiones de calefacción se reducen.

20 Existen tres sistemas calefactores: uno que sirve para los dos tubos, con conexión común de cebado de arco, y otros dos independientes, uno conectado al secundario inductivo y otro al capacitativo, con lo que ambos tubos reciben la tensión necesaria de filamentos y de cebado.

25 No se han hecho pasar los bobinados de calefacción por el secundario capacitativo, por ser su fase conveniente para las reducciones de calefacción.



5 El encendido de uno cualquiera de los tubos, produce un fuerte golpe de auto-inducido que automáticamente enciende el otro. Tanto el primario como los secundarios reactivos van sobre un solo núcleo y cada uno está formado por dos bobinas.

10 La tercera de las mejoras que se reivindican se refiere a que para las lámparas alimentadas a tensión elevada (doscientos veinte voltios por ejemplo) las reactivancias de arranque rápido son costosas, ya que tienen que poseer primario y secundario que se cargan casi igualmente, por lo que es notable la cantidad de hilo necesaria, así como su tamaño.

15 Siendo tal tensión casi suficiente para el cebado del tubo, solo se necesita una pequeña transmisión de potencia en forma inductiva, que a la vez que eleve ligeramente la tensión de cebado, suministre las de aceleración, y una vez arrancado el tubo cese o disminuya notablemente esa transmisión, requiriendo por tanto el primario un hilo más fino, con lo que se abarata el sistema, al mismo tiempo que se perfecciona. Esto es relativamente fácil de lograr por procedimientos dinámicos, pero sabido es que están vedados en fluorescencia, por 20 no ofrecer toda la seguridad que sería de desear.

25 Por esta mejora a que nos referimos se establece un autotransformador, en el que el primario cierra la mayor parte de su flujo a través de un shunt magnético, mientras que solo una parte pequeña de él se cierra por un estrechamiento o istmo del núcleo.



5 Concretaremos las características de las mejoras que se reivindican con referencia a las adjuntas figuras que corresponden a esquemas de formas de ejecución, sin carácter alguno limitativo, que se presenta únicamente a título de ejemplos de realización con el rín indicado, ya que el detalle de la organización y presentación de los elementos que en cada caso materialicen las mejoras, se establecerán de acuerdo con lo que sea pertinente para la aplicación concreta de que se trate, sin que las variaciones que así se hagan afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que las aplicaciones de las mejoras hechas con cualquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

15 La fig. 1 presenta el esquema eléctrico y de conexiones del dispositivo de encendido para un tubo, establecido de acuerdo con esta patente.

La fig. 2 muestra el diagrama vectorial de funcionamiento en vacío y carga para diferentes tensiones por encima y por debajo de la nominal.

20 La fig. 3 corresponde al esquema práctico de los circuitos electromagnéticos de tal dispositivo, con las bobinas montadas en el núcleo.

25 La fig. 4 indica el esquema eléctrico y de conexiones del dispositivo para dos tubos, con estabilización de menores porcentajes.

La fig. 5 se refiere al correspondiente montaje



10.-

práctico de tales reactivancias.

Las figs 6 y 7 ilustran, respectivamente, el esquema de conexiones y realización práctica de un autotransformador en vacío, que materializa la tercera de las mejoras que se reivindican.

La fig. 8 es una variación en el esquema de la disposición anterior en su aplicación, tanto a fluorescencia, como a lámparas de vapor de mercurio.

La fig. 9 detalla el esquema de conexiones para dos tubos empleando núcleo ranurado con senda de gran reluctancia.

Con referencia a dichas figuras y a los números que sobre ellas designan las partes y detalles de los esquemas representados, que interesan a los fines de esta memoria, la descripción de las mejoras es como sigue:

Por lo que se refiere al reactor que corresponde al primero de los dispositivos mejorados que se reivindican (fig. 1) el primario reactivo 5-6, conectado a la red 1 por el interruptor térmico de bornes 2 y 3, con el primario capacitativo 10-11, montado en serie con el condensador 9, forma un conjunto 5-6-9-10-11 que en vacío produce un flujo de magnitud constante que induce en el secundario 14-15 una tensión de vacío siempre constante.

Las tensiones de filamento del tubo 18, activas en vacío, están producidas por los arrollamientos 7, 12 y 16, montadas en serie para el caldeo de un extremo, y las 8, 13

229020



11.-

y 17 para el otro. En vacío la suma de estas tensiones es máxima.

Además, dichos filamentos llevan una conexión a los extremos de las bobinas secundarias 14 y 15, respectivamente, con objeto de producir no solo las tensiones de calefacción, sino también las de polarización de salto del arco.

Una vez cebado el tubo 18, el secundario 14-15 reacciona a través del shunt magnético 22, y funciona como reactancia limitadora, ya que en cualquier momento subsiste el acoplamiento con los primarios.

Para evitar que el reactor se caliente excesivamente, cuando la lámpara 18 está quitada o fundida, debido a las fuertes corrientes de vacío que tienen lugar, va dispuesto el contacto bimetálico 3, que se curva pasado determinado límite y deshace la continuidad de circuito con el borne 2.

En derivación con los bornes 2 y 3 va montada la resistencia 4, que sigue proporcionando calor al contacto 3, manteniendo la desconexión hasta que se corta la corriente y se repone la lámpara, con lo cual se evitan las conmutaciones sucesivas.

El condensador 19 de absorción de la onda de radiofrecuencia; montado en derivación con la lámpara 18, tiene por objeto absorber las ondas de tipo parasitario.

La permeabilidad del núcleo es función de la tensión de la red aplicada al primario reactivo 5-6 y al prima-



12.-

rio capacitativo 10-11 y repercutirá, haciendo que sea predominante la tensión inductiva del 5-6, o la del 10-11 en que hay la fuerte capacidad 9; de tal modo que de la composición de ambas tensiones se obtienen una tensión de magnitud prácticamente constante, en la que las fluctuaciones de tensión de la red solo influirán sobre su fase, variando su magnitud dentro de unos límites tan estrechos como se desee, mediante la adecuada elección de los elementos 5-6, 10-11 y 9.

Las dimensiones y características del núcleo, inductancias y capacidades de este reactor, se establecen de modo que el flujo que atraviese siempre en vacío al secundario, sea de la misma magnitud, aunque de diferente fase, lo mismo si es suministrado el vector principal por el primario inducido o por el capacitativo. Así el vector resultante será casi el radio de un círculo lugar geométrico de las tensiones constantes de cebado del tubo.

Las tensiones de rrlamento crecen cuando decrece la tensión de la red, y son proporcionales a las sumas de las de los primarios y secundarios, por ser estos últimos los que las producen.

En el diagrama de tensiones a que se refiere la fig 2 U_{pt} representa la tensión en la red, U_{p0} en el primario capacitativo 11-12, y U_{ps} la inducida en las bobinas 14-15.

Esos símbolos con los subíndices cero se refieren a cuando la tensión en la red es muy baja, y con los subíndi-



13.-

ces 1 a si es la nominal o una mayor.

La circunferencia representa el lugar geométrico aproximado del extremo del vector representativo de la tensión U_{ps} en el secundario 14-15, que es la resultante de las tensiones U_{pc} y U_{pt} , respectivamente en los primarios 5 y 6 y 10 y 11 en los distintos estados de carga que hemos indicado.

Por cuanto antecede estas reactividades hacen posible el encendido paulatino de los tubos fluorescentes con solo graduar la tensión de alimentación, lo que puede conseguirse con un autotransformador corriente.

La reactividad a que se refieren las figuras 1, 2 y 3 se adaptan también perfectamente a tubos especiales de arranque rápido.

Por lo que se refiere al segundo dispositivo mejorado que se reivindica, forma una reactividad doble de arranque rápido, de alto factor de potencia, en la que 4 y 5 (fig. 4) son las dos bobinas en serie que forman el primario de un autotransformador, con dos ramas secundarias reactivas 2-3 y 9-10 en derivación, una inductiva y la otra capacitativa.

Esos secundarios suministran en vacío, con la tensión primaria en suma aritmética, la suficiente tensión de cebado de arco a los dos tubos 15 y 16.

El secundario 2-3 va conectado en serie con el condensador 14, para hacer posible el doble sistema reactor y mejorar además el factor de potencia.



14.-

5 Las bobinas 6 y 11, montadas en serie a los extre-
mos comunes de los tubos 15 y 16, y conectadas al borne 1A,
están destinadas a la calefacción de dichos extremos; mien-
tras que por su otro lado, el tubo adelantado 15, va unido a
10 las 7 y 12, y el tubo atrasado 16, a las 8 y 13. Una vez en-
cendido el tubo 16, el secundario de éste reacciona y las co-
rrientes de calefacción se reducen hasta no perjudicar a la
vida del tubo. La graduación de las intensidades se efectúa
mediante el desplazamiento de los shunts magnéticos 19 y 20
sobre el núcleo 18.

Los dos condensadores 17 (fig. 4), montados en de-
rivación con los tubos 15 y 16, tienen por objeto realizar
la absorción de la onda de radiofrecuencia, producida por la
descarga en el vapor de mercurio.

15 El condensador puede colocarse dentro de la reaco-
tencia o fuera de ella, en el caso indicado se han sacado so-
lamente las tomas que le corresponden.

Con la disposición a que se refiere la fig. 4,
además de lograr la total mejora del factor de potencia, se
20 consigue también corregir el efecto estroboscópico, tan perju-
dicial en fábricas y talleres, y en general en todos los si-
tios en que haya máquinas en movimiento.

El autotransformador en vacío (figs. 6 y 7) que
corresponde a la tercera mejora, se diferencia de los utili-
zados usualmente en que el primario cierra la mayor parte de
25



15.-

su flujo a través de un shunt magnético 11, mientras que solo una pequeña parte de él lo hace por el istmo o parte más estrecha 12 del núcleo, y por este último, indicado en 14.

5 Esa pequeña parte de flujo es suficiente para que en las bobinas 6 y 7 se induzca una pequeña tensión, que se suma a la ya elevada de la red, produciendo la de cebado.

10 Cuando el tubo se ha cebado, las bobinas 6 y 7 suministran potencia directamente de la red y su fase queda en oposición a 2-3, así como su flujo; siendo precisamente esta oposición la que en reactancias normales hace subir la intensidad primaria, por existir acoplamiento inductivo y transmitirse potencia desde el primario.

15 Para evitar esto, el núcleo que se emplea en la disposición que se reivindica, presenta entre las bobinas 3-4 y su correspondiente shunt 11, y las 6 y 7 y su shunt 13, una senda o camino magnético largo y débil, debido a tres ranuras practicadas en el núcleo, que forman el istmo 12 en ambas ramas de dicho núcleo, como indica la figura 7.

20 Así, una vez que las bobinas 6 y 7 han cebado el tubo, reaccionan y su fase, como se ha dicho, está en oposición con la producida en las bobinas 2-3, pero en vez de influir una sobre otra, se cierran por su shunt respectivo, porque el camino a través del istmo 12 presenta una reluctancia mayor, siempre que él y los shunts estén debidamente dimensionados.

25



16.-

5 Por el contrario, como en vacío el núcleo 14 no trabaja, el flujo producido por las bobinas 2-3 se cierra en parte por dicho núcleo 14, induciendo en las 6-7 la tensión necesaria para el cebado del tubo, al ser sumado con la de la red, que ya es casi suficiente.

10 En resumen: una vez encendido el tubo o la lámpara, trabajan ambos núcleos como si fueran independientes, el 14 como reactancia limitadora y el 10 en vacío, siendo la intensidad en este último muy pequeña, y también por tanto la sección de su hilo, con lo que además reúne así indudables ventajas de orden comercial.

15 La calefacción de los filamentos se produce por los arrollamientos en serie 4 y 8, devanados en el núcleo 10, y los 5 y 9, devanados en el 14 (figs. 6 y 7). En vacío las tensiones inducidas en ambos devanados se suman aritméticamente, ya que tanto el flujo principal, que se cierra en el núcleo 10 a través del shunt 11, como el que por los istmos 12 se cierra a través del núcleo 14, estén en fase.

20 Como se ha dicho, una vez encendida la lámpara los núcleos 10 y 14 funcionan independientemente casi por completo, y sus fases presentan entonces un gran decalaje en oposición, que hace que las corrientes de calefacción se reduzcan notablemente, hasta el límite de no perjudicar al tubo.

25 Veamos la variación del circuito descrito, para aplicarle tanto en fluorescencia como a lámparas de vapor de mercurio (fig. 8). Como en éstas lámparas las tensiones de ce-



1956

17.-

5 bado son muy próximas a las de la red industrial, conviene incrementar ligeramente dicha tensión de la red, hasta llegar a la de cebado; pero como, al mismo tiempo, esas lámparas absorben una intensidad considerable, es necesaria la corrección del reactor de potencia y con el mismo núcleo se puede conseguir ventajosamente ambas cosas.

10 Para ello se conecta en serie con el primario 2-3 (fig. 8) el condensador 6, que al estar debidamente dimensionado, de modo que la inductancia que forman las bobinas 2-3 en el núcleo 7, reduzca la impedancia resultante, absorberá una fuerte intensidad.

Al mismo tiempo, como se indicó respecto a la fig. 6, el flujo 2-3 engendra también una fuerza electromotriz inducida en 4-5, que sumada a la de la red produce la de cebado.

15 En cuanto se enciende la lámpara, el reactor integrado por las bobinas 4-5 y núcleo 11 reacciona, y debido a la existencia de los shunts 8 y 10, é istmo 9, ambos núcleos funcionan independientemente; con lo que el condensador 6 queda igualmente conectado en serie con una reactancia inductiva, lo que significa una ventaja comercial, por permitir obtener mayor partido de las capacidades de los condensadores, que en vez de trabajar a la tensión nominal de alimentación, lo hacen al límite de su rigidez dieléctrica de garantía, sin necesitar un bobinado adicional que eleve la tensión hasta ese límite, como hasta ahora se viene haciendo.

25

Finalmente, por lo que se refiere a la otra aplica-



5 ción prevista, para el núcleo ranurado con senda de gran re-
 luctancia, de reducir la tensión en las reactancias para tubos
 de arranque rápido, cuando se desea conectarlos a redes indus-
 triales, o elevar dicha tensión ligeramente si se la emplea
 para la reactancia de dos tubos, en la fig. 9 se representa
 el esquema de conexiones.

10 El arrollamiento que puede considerarse primario
 induce, a través de los istmos 12 de gran reluctancia, la ten-
 sión que como incremento es necesaria para elevar la de la red
 hasta lograr la de cebado de los dos tubos conectados en serie.
 Cuando éstos se han encendido, al reaccionar funcionan los nú-
 cleos 7 y 11 (fig. 9) independientemente.

15 En este caso los arrollamientos de calefacción van
 bobinados solo sobre el primario, ya que los tubos están cons-
 truidos para trabajar con una tensión constante de filamentos.
 Los dos tubos pueden hacerlo con corriente ligeramente adelan-
 tada o atrasada, según se suprima o nó el condensador 15; en
 el primer caso el sistema tiene un alto factor de potencia.

20 Si es un solo tubo el conectado a la tensión indus-
 trial, el arrollamiento 2-3 debe restar ligeramente la tensión
 de la red y también se suprime (respecto a la disposición de
 la fig. 9) el arrollamiento de calefacción 5 y el condensador
 15, así como el tubo 13, conectándose el extremo 12 al arro-
 llamiento de calefacción 6, que a su vez está directamente co-
 25 nectado a un polo de la red.



N O T A.-

=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras en la construcción de dispositivos para el encendido de tubos fluorescentes, caracterizadas porque para el arranque rápido de uno o dos tubos, se establece una reactancia estabilizada, de alto factor de potencia, montada sobre un solo núcleo, en el que van dispuestas seis bobinas, en tres series paralelas de dos, separadas entre sí por un shunt, formando el conjunto un sistema electromagnético de 10 reacción-dispersión; de cuyas seis bobinas, las dos primeras constituyen un primario, conectado directamente a la red, las dos siguientes van en serie con una capacidad, formando otro primario del tipo capacitativo, y las dos terceras están sometidas al flujo creado por dicho sistema primario. 15

2.- Mejoras según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizadas porque la sección conjunta de hierro, número de espiras y dispersiones de reacción facilitadas por los shunts magnéticos, serán tales que la tensión inducida en el 20 tercer bobinado sea la de salto del arco en arranque rápido.

3.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizadas porque las calefacciones de calentamiento se consiguen mediante arrollamientos secundarios, sobre cada una de las bobinas que integran el dispositivo, de modo que



20.-

los tres secundarios, uno de cada bobina de cada par, estén en serie.

5 4.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizadas porque dentro de la reactancia va dispuesto un interruptor térmico que la desconecta de la red, si se prolonga el trabajo del dispositivo en vacío.

10 5.- Mejoras en la construcción de dispositivos para el encendido de tubos fluorescentes, caracterizadas porque para la estabilización en alto grado pero menores porcentajes, el reactor está constituido por un primario, conectado directamente a la red, que produce un flujo que atraviesa dos secundarios de autotransformador, yendo el sistema montado sobre un solo núcleo; en el centro del cual va el primario compuesto por dos bobinas, quedando las ramas secundarias en derivación, una de las cuales lleva montada en serie una capacidad adecuada, de modo que las intensidades estén 45° en adelante y 45° en atraso.

15 6.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 5, caracterizadas porque la calefacción de los filamentos la proporciona tres arrollamientos secundarios bobinados en serie, parte sobre el primario del sistema y parte sobre el secundario inductivo, yendo ambas porciones conectadas en serie, de modo que en vacío sus fases son iguales y las tensiones se suman.

20 7.- Mejoras en la construcción de dispositivos para el encendido de tubos fluorescentes, caracterizadas porque las reactancias de las lámparas alimentadas a tensión elevada

25

229020



1956

21.-

llevan un autotransformador, en el que el primario cierra la mayor parte de su flujo a través de un shunt magnético, mientras que solo una pequeña parte de él se cierra por un estrechamiento o istmo del núcleo.

5

8.- Mejoras en la construcción de dispositivos para el encendido de tubos fluorescentes.

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

10

Consta esta memoria de veintiuna hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 7 de Junio de 1956.

1/2

Francisco Martín Delgado

229020

Fig. 4.

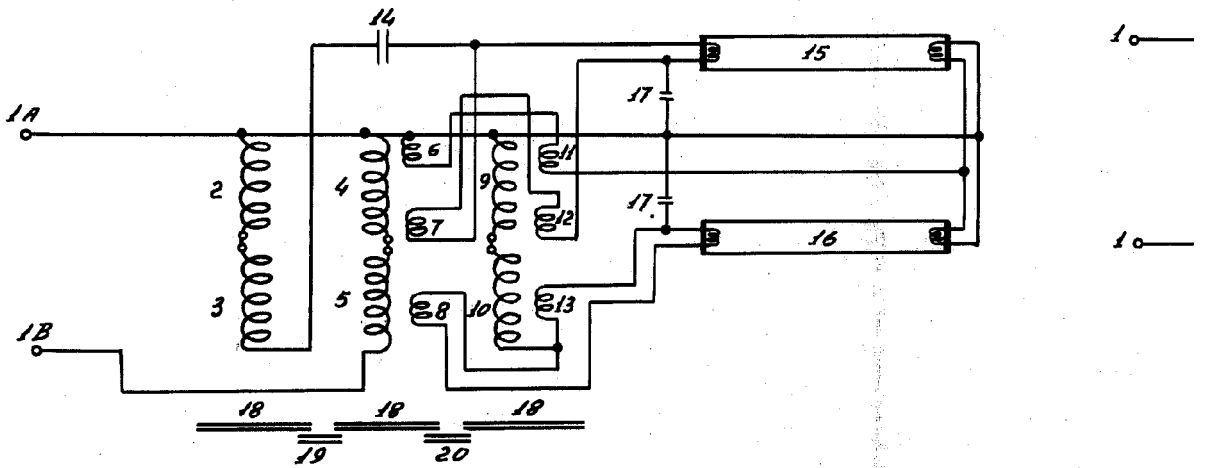
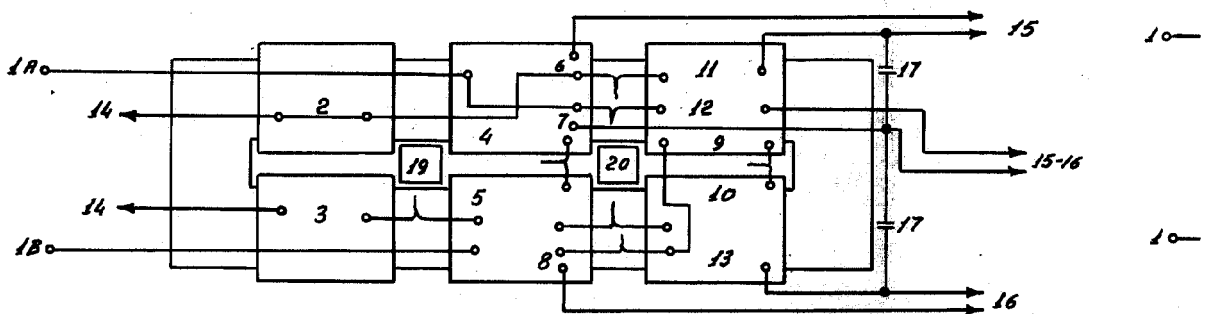


Fig. 5.



168891



Fig. 6.

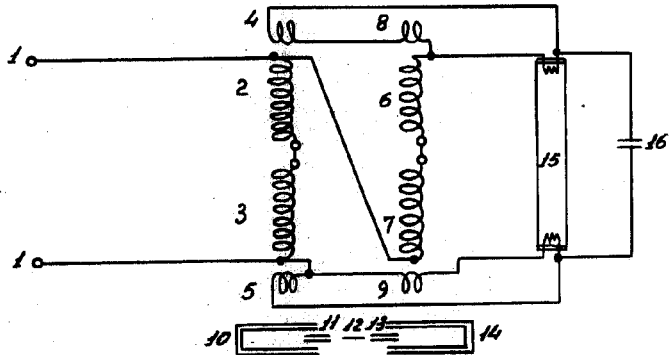


Fig. 4.

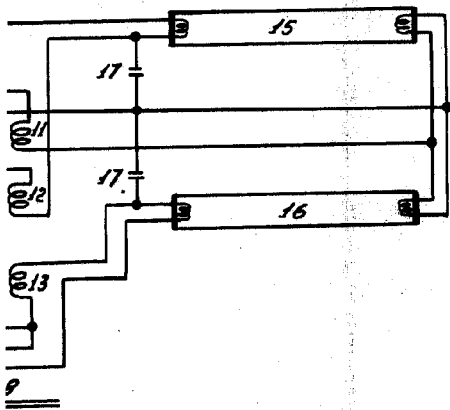


Fig. 5.

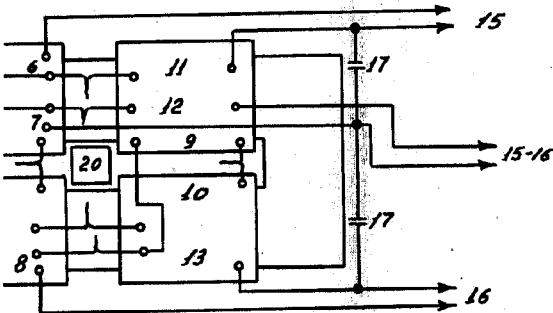
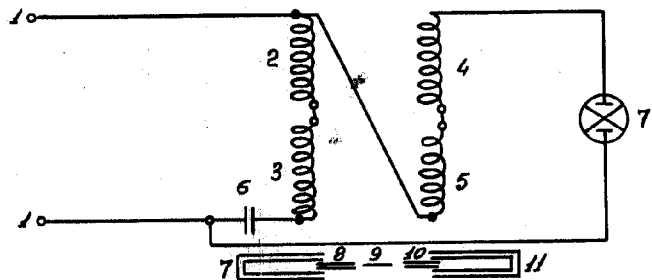


Fig. 8.



ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]

229020



Fig. 7.

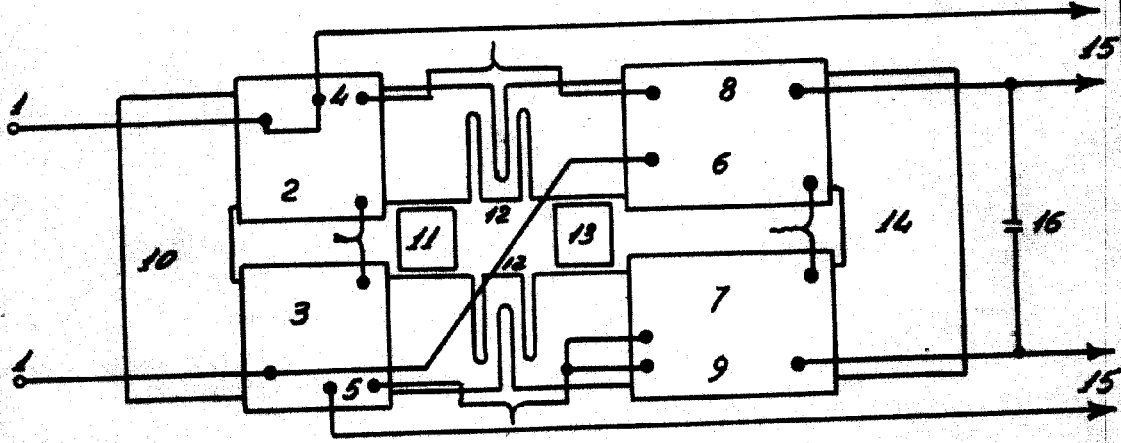
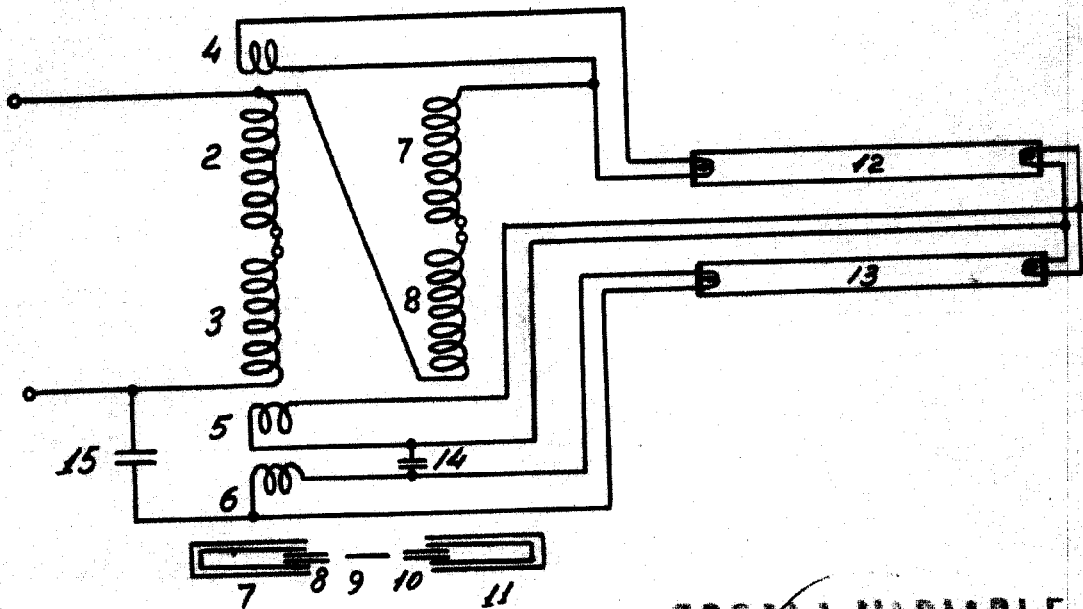


Fig. 9.



ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]

16773