

TERMO: 58.040

Portele: 52487

Data: 54/52/5925



DC00164G40003002SOS



O Presidente da Republica dos Estados Unidos do Brasil,  
 attendendo ao que requeru a International General Electric Company, Incorporated, norte-americana, industria, estabelecida em New-York, Estados Unidos da America, cessionaria de George M.J. Mookay, domiciliado em Schenectady, na mesma Republica, por seus procuradores Leclerc & Cº., brasileiros, agentes de privilegios, domiciliados nesta cidade do Rio de Janeiro;

resolve conceder-lhe, pela prazo de quinze annos, a usa, goza, beneficios e vantagens da sua invenção de "aperfeiçoamentos em aparelhos electricos de incandescencia",

a relatoria e desenho conforme  
 depositada sob o n.º 18.040.

O Ministro de Estado dos Negocios da Agricultura, Industria e Commercio assim o faça executar.

Rio de Janeiro, em dezeseite de Dezembro de mil  
 novecentos e vinte e um, centesimo  
 da  
 Independencia e trigesimo terceiro da Republica.

*Epitacio Pessoa*  
*Armando Lopes*

*Recife*

N: 12497

*Recife*

Memorial descriptivo da invenção de "APERFEIÇOAMENTOS EM APARELHOS ELECTRICOS DE INCANDESCENCIA", para que pretende privilegio a INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, estabelecida na Cidade, Condado e Estado de New York, Estados Unidos da America, cessionaria de GEORGE M. J. MACKAY, domiciliado em Schenectady, Condado de Schenectady, Estado de New York, Estados Unidos da America.-

\*\*\*\*\*e00e\*\*\*\*\*

Refere-se a presente invenção a aparelhos electricos de incandescencia, e consiste num dispositivo e num methodo de produzir uma descarga electrica que tem características novas e uteis na technica.

A nossa invenção num dos seus aspectos é uma lampada electrica de eficiencia maior do que a que tem sido possivel obter até hoje.

Descobrimos que uma descarga electrica de um cathodo incandescente no vapor de um metal alcalino a pressões inferiores a cerca de 50 micrones de mercurio (0,05 mm.Hg.) e de preferencia dentro de um limite de pressão de vapor correspondente a temperaturas de metal entre cerca de 200 a 300° C., não dá em resultado a desintegração ou cuspiamento do cathodo. O que é ainda mais notavel é que o cathodo não se desintegra mesmo quando a descarga é operada a voltagens commercaes, isto é, acima de 100 voltios e com correntes relativamente grandes, digamos, acima de 100 milliamperes. A descarga tem uma característica ostavel de voltios-amperes quando a voltagem fornecida está dentro deste limite e a corrente é relativamente grande. A corrente augmenta com o augmento de voltagem até um valor limite, e depois d isto fica substancialmente constante numa amplitude relativamente grande de voltagem. Esta descarga tem uma eficiencia luminosa muito alta, sendo uma grande parte da energia emitida na parte visivel do espectro. Não demanda uma resistencia consumidora de energia e estabilizadora, e portanto pôde ser operada em shunt para um filamento incandescente para constituir uma lampada de alta eficiencia.

Estas e outras características novas serão mencionadas particularmente nas reivindicações. Para comprehensão completa da invenção poder-se-á fazer referencia á descripção seguinte em conexão com os desenhos juntos.

As figs. 1 e 2 representam um tanto schematicamente duas incorporações da invenção; a fig. 3 é uma modificação que tem um recipiente de paredes duplas para reduzir a dissipação de calor, e a fig. 4 é um diagramma das características de voltios-amperes de descargas thermionicas em vapor de sodio.

O aparelho representado na fig. 2 comprehende um bolbo 5 fechado hermeticamente, feito em um material conveniente que não é actuado chimicamente com facilidade pelo material de enchimento, por exemplo, o boro-silicato refractario conhecido no mercado como viaro "Pyrox". O cathodo 6 consiste em um filamento helicoidal de material refractario, por exemplo tungstenio. É munido de conductores de admissão 7 e 8, soldados no bolbo, pelos quaes, a corrente pôde ser alimentada ao filamento para aquecer o mesmo á incandescencia. O anodo 9 consiste de preferencia em tungstenio, comquanto se possam usar varios materiaes conductores. Um conductor 10 para o anodo está soldado no bolbo pelo modo usual.

Para preparar o dispositivo, extrah-se completamente o ar do bolbo, sendo o viaro aquecido durante esta operação quasi até ao ponto de ficar molle, para remover vapor de agua. Introduce-se uma quantidade de sodio puro no bolbo depois de removidos os gazos e vapores, tanto quanto fôr possivel, e em se-

Recife & Co  
100, RUA DO ROSARIO  
Rio de Janeiro



*ma* *Reunio*

guida fecha-se hermeticamente o bolbo. De preferencia o processo de evacuação é executado introduzindo-se uma pequena quantidade de sodio no bolbo seccado e evacuado, aquecendo-se o bolbo para expellir o vapor de sodio. Este processo pôde ser repetido. Finalmente introduz-se uma quantidade desejada de sodio purificado e redestillado, e deixa-se ficar no bolbo.

O bolbo é operado a uma temperatura bastante alta para volatilizar uma porção de sodio, e manter a pressão do vapor do sodio bastante alta para ser ionizado pela descarga de electrões, e dentro de limites em que a descarga tem características estaveis. De preferencia o bolbo será mantido a cerca de 200 a 300° C. Esta temperatura pôde ser obtida dando-se proporções taes ao bolbo que a dissipação de calor em condições externas ordinarias é ajustada para manter a temperatura dentro dos limites desejados, ou o bolbo pôde ser aquecido ou esfriado exteriormente para manter a temperatura dentro dos limites desejados.

Com o cathodo a temperatura convenientemente alta, a applicação de corrente de voltagem conveniente aos electrodos produz no bolbo um clarão brilhante, de côr amarellada caracteristica de espectro do sodio. Uma caracteristica peculiar do clarão é uma distribuição uniforme de luminescencia atravez do bolbo, o que pôde ser devido a efeitos de ressonancia optica no vapor do sodio. A eficiencia luminosa do clarão é muito alta. É approximadamente da ordem de um decimo de vatio por vela.

A presença de vapor ionizado augmenta grandemente a capacidade de conduzir corrente do aparelho por eliminacão substancial do effeito limitador de corrente do campo negativo dos electodos uns sobre os outros, que é usualmente conhecido como carga de espaço. Por exemplo, um aparelho ddo conduzindo na ausencia substancial de ionização positiva cerca de 3000 milliamperes a 105 voltios, conduz na presença do vapor de sodio a pressão conveniente uma corrente de 500 milliamperes á mesma voltagem. De ordinario a temperatura do cathodo nestes dispositivos deve corresponder á eficiencia luminosa de cerca de um vatio por vela. A uma temperatura mais alta de cathodo tanto a luz total emittida pela descarga luminosa como a eficiencia do clarão é diminuida. A temperaturas muito mais altas do cathodo os limites dentro aos quaes a descarga é estavel são mais estreitos.

A relação entre a corrente e a voltagem applicada é representada por uma curva caracteristica 12, representada na fig. 4, que é obtida representando-se como abscissas as voltios applicados e as correntes correspondentes como ordenadas, num aparelho em que a invenção está incorporada e que opera a temperatura substancialmente constante. Como mostra a curva, a corrente sobe rapidamente com um augmento de voltagem desde zero, então fica substancialmente constante com augmento ulterior de voltagem numa grande amplitude até que um segundo augmento do corrente ocorre quando a descarga caracteristica se torna negativa, como indicado pela linha pontuada. De zero até ao valor limite de voltagem oa a descarga é estavel sem uma resistencia em serie, pois que a corrente não pôde augmentar sem um augmento da voltagem applicada. Acima da voltagem oa a descarga é instavel. Uma tentativa para augmentar mais a voltagem dá em resultado uma descarga similar a um arco, em que a corrente augmenta com a diminuição correspondente de voltagem atravez dos bornes dos electrodos de descarga. Quando a temperatura do aparelho augmenta, e portanto a pressão do vapor do sodio augmenta, o ponto critico de instabilidade corresponde a valores menores de voltagem, isto é, os limites operativos do aparelho são reduzidos. A uma pressão de vapor de sodio sufficientemente alta, correspondente por exemplo a uma temperatura superior a 400° C., a caracteristica de voltagem da corrente do aparelho é negativa á voltagem ordinaria commercial, e é similar á caracteristi-

ca de aparelhos de cathodo incandescentes operados em outros vapores ou gazes a pressões relativamente consideraveis.

O aparelho representado na fig.2 póde ser usado como rectificador de correntes alternacas ou como lampada.

A fig.1 representa uma lampada em que está incorporada a invenção, e contem um filamento 14 disposto em zigzague, feito de tungstenio ou de outro material refractario conveniente, e supportado numa armação que comprehende uma haste 15, na qual estão montados dois botões 16 e 17 em que estão embebidos ganchos 18 de supporte do filamento. A haste 15 e os ganchos 18 são de preferencia num material mais refractario que o vidro, por exemplo tungstenio, nichromio ou semelhante. Os botões 16, 17 em que os ganchos estão embebidos são de vidro resistente ao calor ou porcellana. A connexão da corrente é feita por conductores 19, 20, constituídos por fios relativamente grossos feitos de tungstenio, molybdenio ou semelhante. Estes arames de preferencia estendem-se da soldadura 21 ao extremo opposto da armação onde são ligados aos extremos do filamento pelo modo usual. A lampada é evacuada e munida de uma quantidade de sodio como já se descreveu em connexão com o aparelho representado na fig.2.

Quando uma lampada em que está incorporada a nossa invenção, construida e preparada como se descreveu acima, fôr operada pelo modo usual com corrente directa ou corrente alternada, uma descarga passará atravez do vapor de sodio e o espaço entre as espiras do filamento, devido á differença de voltagem entre estas secções do filamento, e dará em resultado ficar o bolbo cheio de um clarão amarello brilhante.

A quantidade de luz obtida de um clarão produzido nestas condições é extremamente grande e depende de que o bolbo possa emittir muitas vezes o poder luminoso do filamento. Estes effeitos, que são de (origem) digo, ordem differente aos observados até hoje com gazes a tão baixas pressões, póde ser devido em parte á pureza do vapor de sodio. O vapor de sodio por si mesmo parece produzir isto por limpar quaesquer traços de gazes estranhos que possam estar presentes.

Num aparelho de corrente alternada os conductores immediatamente adjacentes aos fios de admissão têm alternadamente potencial positivo mais alto, e actuam como anodo para a descarga de outras secções do filamento mais negativas. E portanto estas secções tendam a esquentar-se em demasia, pois que são aquecidas tanto como conductores de resistencia como anodos a uma descarga luminosa. Num aparelho de corrente directa o que fica dito applica-se igualmente ao conductor contiguo ao fio de admissão positiva.

Nos aparelhos representados nas figs.1 e 3 os conductores adjacentes aos fios de admissão são de fio grosso para evitar que se aqueçam demais. A lampada na fig.3 tem um bolbo de paredes duplas, sendo o espaço entre as duas paredes de preferencia evacuado. Esta construcção reduz as perdas de calor do aparelho. Quando uma lampada como a representada na fig.3 é munida de uma base, um isolador de calor conveniente deve ser collocado para impedir o esfriamento da parte do bolbo interno que não é isolada pelo bolbo externo e pelo espaço evacuado.

EM RESUMO, reivindicamos como pontos e caracteres constitutivos da invenção:

1º Um aparelho de ionização que contem meios para produzir uma descarga thermionica, e uma substancia no dito aparelho que é gazosa e temperatura operativa, e que é capaz de operar a voltagens imprimidas de ordem de 100 voltios e correntes de corza de 100 milhamperes no minimo, deixando intacta de desintegração electrica a fonte da dita descarga;

2º Um aparelho de descarga electrica que comprehende um bolbo fechado hermeticamente, meios para produzir no mesmo uma



*Recursos* <sup>4</sup>

descarga de electrões que se mantem por si mesmo e uma substancia dentro do dito bolbo que é gazosa a temperatura operativa do dito aparelho e capaz de ficar ionizada positivamente no espaço entre os ditos electrodos para augmentar substancialmente a capacidade de conduzir corrente do espaço entre os ditos electrodos, tendo a dita descarga uma caracteristica electrica estavel e deixando intacta de desintegração electrica a fonte da dita descarga de electrões quando uma corrente da ordem de cerca de 100 milliamperes passa a uma voltagem de cerca de 100 voltios;

3° O methodo de converter energia electrica em luz que consiste em fazer passar uma descarga electrica atravez do vapor de sodio, e manter a pressão do dito vapor a um valor em que se produz uma descarga luminosa que tem uma caracteristica electrica estavel;

4° O methodo de converter energia electrica em luz que consiste em fazer passar uma descarga electrica atravez do vapor de sodio e manter a pressão do dito vapor dentro dos limites de pressão de vapor de sodio metallico correspondentes a temperaturas entre cerca de 200 a 300° C.;

5° Um aparelho electrico que comprehende a combinação de um bolbo fechado hermeticamente, um cathodo refractario adaptado a operar á incandescencia, um anodo, e uma quantidade de metal alcalino dentro do dito bolbo, sendo o aparelho adaptado a manter a pressão de vapor do dito metal alcalino a um valor em que uma descarga electrica atravez do dito vapor tem caracteristicas electricas estaveis;

6° Um aparelho electrico de descarga que comprehende a combinação de um cathodo de tungstenio, e um anodo, meios para aquecer o dito cathodo, um bolbo envolvente, uma quantidade de sodio no dito bolbo, tendo a dita lampada proporções adequadas a manter as pressões de vapor do dito sodio abaixo do valor em que as caracteristicas de voltios-amperes de uma descarga atravez do dito vapor se torna negativa;

7° Um aparelho electrico que comprehende a combinação de um bolbo fechado, um cathodo adaptado a operar á incandescencia, um anodo, uma quantidade de sodio no dito bolbo, tendo estas proporções adequadas para operar a temperatura (de sodio) dito, em que a pressão de vapor do dito sodio é sufficientemente alta para permittir uma descarga electrica atravez deste vapor para ionizal-o, mas abaixo do valor a que a descarga atravez do aparelho tem uma caracteristica de voltios-amperes negativa;

8° Um aparelho electrico que comprehende a combinação de um bolbo fechado hermeticamente, um cathodo de material refractario adaptado a operar á incandescencia, um anodo e uma quantidade de sodio dentro do dito bolbo sendo o aparelho adaptado a operar a uma pressão de vapor de sodio menor do que cerca de 50 micrones de mercurio;

9° Uma lampada electrica que comprehende um bolbo, um filamento de material refractario capaz de operar á incandescencia, e uma substancia capaz de conduzir corrente num estado gazoso com uma descarga que tem uma caracteristica electrica estavel, electricamente em paralelo com o dito filamento, mantendo porém este filamento intacto;

10° Uma lampada electrica que comprehende um bolbo, um conductor no bolbo capaz de conduzir corrente com uma queda de voltagem entre os bornes da ordem de grandezza de cerca de 100 voltios, e uma quantidade de material no bolbo que á temperatura operativa do bolbo tem uma pressão de vapor sufficientemente alta para conduzir corrente com uma descarga electrica estavel, atravez do espaço do dito bolbo, entre uma secção do dito conductor quando está á incandescencia, e outra secção que tem um potencial positivo em relação á dita secção incandescente;

11° Uma lampada electrica que comprehende um recipiente evacuado fechado hermeticamente, uma quantidade de sodio metalli-

*Kennedy*

*C. Nelson*

*Receives* 5

co no dito recipiente, e um filamento de material refractario adaptado a ser aquecido á incandescencia e montado dentro do dito recipiente, sendo a dita lampada adaptada a dissipar calor gerado no interior uma proporção tal que manterá a temperatura da dita lampada bastante alta para manter a pressão do vapor do dito sodio bastante alta para conduzir uma descarga luminosa, mas inferior a 300° C. para impedir a formação de uma descarga similar a um arco que tem características electricas instaveis;

12° Uma lampada electrica que comprehende a combinação de (uma) digo, um bolbo evacuado hermeticamente fechado, um filamento de tungstenio, uma quantidade de sodio metallico no dito bolbo, sendo a dita lampada construida para operar a temperaturas externas ordinarias com o dito sodio no estado de vapor a uma pressão bastante alta para ser ionizado pela dita descarga, porém inferior a cerca de 50 micrones de mercurio;

13° Um aparelho electrico que comprehende um bolbo, um filamento de material refractario no bolbo, sendo o dito aparelho operavel com uma descarga que tem uma característica electrica estavel atravez do dito sodio no estado de vapor, em parallelo com o dito filamento.

*Rio de Janeiro*  
*17 Jan 1921*  
*ppp*  
*Receives*





*Handwritten signature*

N<sup>o</sup>. 12487 C. Rebell

Fig. 1.

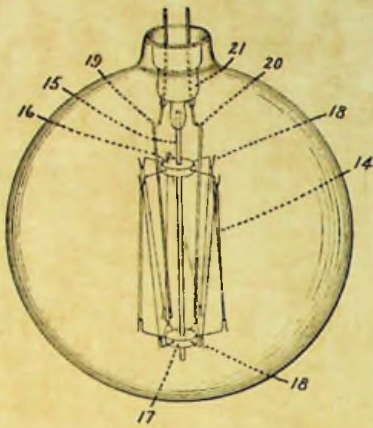


Fig. 2.

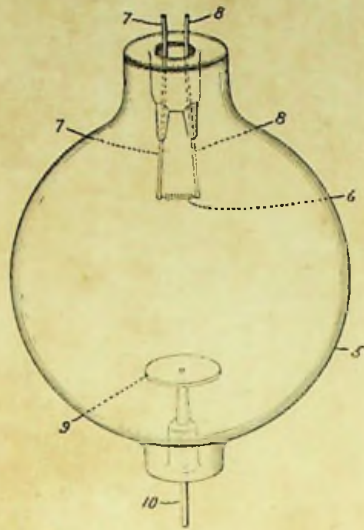


Fig. 3.

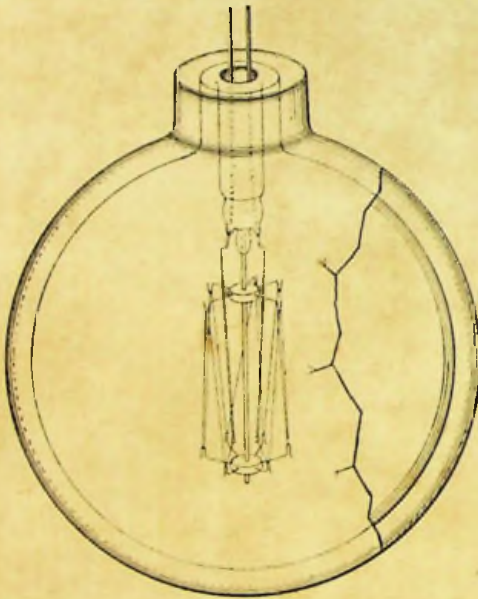
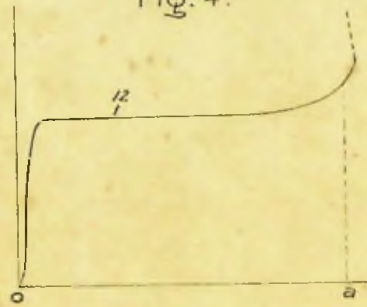


Fig. 4.



*Handwritten signature: Rio de Janeiro, 17 de Janeiro 1924*  
*Handwritten signature: J. Rebell*