



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1009554-3 B1



(22) Data do Depósito: 17/02/2010

(45) Data de Concessão: 23/06/2020

(54) Título: ESTRUTURA DE PREVENÇÃO DE INFLAMAÇÃO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL

(51) Int.Cl.: B64D 37/32.

(30) Prioridade Unionista: 27/02/2009 JP 2009-046178.

(73) Titular(es): MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD..

(72) Inventor(es): FUTOSHI YONEZAWA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010052384 de 17/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/098243 de 02/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/08/2011

(57) Resumo: ESTRUTURA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL Uma estrutura de prevenção de incêndio de um tanque de combustível é fornecida com uma luva dupla para passar através de um furo formado em uma nervura, e uma estrutura de suporte para suportar um cano para passar através da luva dupla. A estrutura de suporte é fixada na nervura. A estrutura de suporte é fornecida com uma seção de isolamento que isola eletricamente o tubo e a nervura. A luva dupla é formada de material eletricamente isolante. Assim, uma fonte de ignição no tanque de combustível é impedida.

“ESTRUTURA DE PREVENÇÃO DE INFLAMAÇÃO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL”

CAMPO TÉCNICO

[001] A presente invenção está relacionada a uma prevenção de inflamação de um tanque de combustível.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

[002] Como descrito in Federal Aviation Regulation Parte 25 Sec. 25.981, [online] Federal Aviation Administration.

[003] [recuperado em 27-10-2008] Recuperado da Internet: <URL: http://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgFAR.nsf/0/339daee3e0a6379d862574cf00641951!Open Document>, o regulamento promulgado por US Federal Aviation Administration sobre a prevenção de inflamação de um tanque de combustível. De acordo com este regulamento, é necessário tomar medidas de modo que para qualquer fonte de inflamação não gerar no tanque de combustível mesmo em cada um de um caso de uma falha única, um caso de uma combinação do problema único e um estado de falha latente que a relação com a falha única não é baixa, e um caso de uma combinação de falhas tendo possibilidades que não são muito baixas.

Lista de Citação:

[004] [Literatura de Não-Patente 1]: Federal Aviation Regulation Part 25 Sec. 25.981 [Online]: Federal Aviation Administration.

[005] [recuperado em 27-10-2008] Recuperado da Internet: <URL: http://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgFAR.nsf/0/339daee3e0a6379d862574cf00641951!Open Document>

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] O assento da presente invenção é fornecer uma estrutura de prevenção de inflamação de um tanque de combustível em que é impedido que uma fonte de inflamação seja gerada no tanque de combustível, e uma aeronave usando a mesma.

[007] A estrutura de prevenção de inflamação de um tanque de combustível em um

primeiro aspecto da presente invenção, é fornecida com uma luva dupla configurada para atravessar um furo formado em uma nervura; e uma estrutura de suporte configurada para suportar um tubo que passa através da dita luva dupla. A estrutura de suporte é fixada na dita nervura, e a dita estrutura de suporte compreende uma seção de isolamento que isola eletricamente o dito tubo e a dita nervura um no outro. A luva dupla é formada de material eletricamente isolante.

[008] Portanto, mesmo quando duas de três da luva interna da luva dupla, a luva externa da luva dupla, e a estrutura de suporte são avariadas, qualquer descarga de centelha entre a nervura e o tubo é impedida pela remanescente.

[009] De preferência, a dita luva dupla compreende uma luva interna e uma luva externa, a dita luva interna é formada de um primeiro material eletricamente isolante, e a dita luva externa é formada de um segundo material eletricamente isolante que é diferente do dito primeiro material eletricamente isolante. A seção de isolamento é formada de um terceiro material eletricamente isolante que é diferente do dito primeiro material eletricamente isolante e do dito segundo material eletricamente isolante.

[010] Portanto, pode ser impedido que três da luva interna, a luva externa e a estrutura de suporte são avariadas ao mesmo tempo.

[011] De preferência, o dito primeiro material eletricamente isolante, o dito segundo material eletricamente isolante e o dito terceiro material eletricamente isolante são materiais plásticos, respectivamente. O primeiro material eletricamente isolante tem resistência à tração maior que o dito segundo material eletricamente isolante, e o dito terceiro material eletricamente isolante tem resistência à tração maior que o dito primeiro material eletricamente isolante.

[012] Portanto, a resistência da seção de isolamento da estrutura de suporte para suportar o tubo é a mais alta e a resistência da luva interna para suportar o tubo quando a estrutura de suporte é avariada se torna a alta seguinte.

[013] De preferência a luva dupla é fornecida com um flange.

[014] Portanto, qualquer descarga de centelha que acontece entre o tubo e a nervu-

ra ao longo da superfície da luva dupla pode ser impedida certamente.

[015] A aeronave em um segundo aspecto da presente invenção é fornecido com a estrutura de prevenção de prevenção do tanque de combustível.

[016] De acordo com a presente invenção, a estrutura de prevenção de inflamação do tanque de combustível e a aeronave são fornecidas, em que é impedido que uma fonte de inflamação seja gerada no tanque de combustível.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[017] O objetivo acima, outros objetivos, efeitos e aspectos da presente invenção se tornarão claros a partir da descrição das modalidades em conjunto com os seguintes desenhos:

[018] a Figura 1 mostra uma asa de uma aeronave de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

[019] a Figura 2 é uma vista em perspectiva de uma estrutura de prevenção de inflamação de acordo com a primeira modalidade; e

[020] a Figura 3 é uma vista em seção da estrutura de prevenção de inflamação.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

[021] Daqui em diante, uma estrutura de prevenção de inflamação de um tanque de combustível de acordo com a presente invenção será descrita em detalhe com referência aos desenhos anexos.

Primeira Modalidade:

[022] A Figura 1 mostra uma asa 10 de uma aeronave de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção. A asa 10 é fornecida com num tanque de combustível 11 e as nervuras 12 que são dispostas no tanque de combustível 11. A nervura 12 é um elemento estrutural da asa 10. O tanque de combustível 11 armazena combustível a ser suprido aos motores 20.

[023] A Figura 2 mostra uma estrutura de prevenção de inflamação 30 para impedir uma fonte de inflamação de ser gerada no tanque de combustível 11. A estrutura de prevenção de inflamação 30 é fornecida com uma estrutura de suporte 40, uma luva dupla 50 e um

espaçador 53. A estrutura de suporte 40 é fornecida com uma braçadeira 44, um calço 45 e um suporte 41 para suportar a braçadeira 44. O suporte 41 é fornecido com uma primeira seção de suporte 42 e uma segunda seção de suporte 43. A luva dupla 50 é fornecida com uma luva interna 51 e uma luva externa 52.

[024] Daqui em diante, a estrutura de prevenção de inflamação 30 será descrita em detalhe.

[025] Referindo-se à Figura 3, um tubo 14 passa através de um furo 13 formado na nervura 12. Por exemplo, o tubo 14 é uma linha de combustível e uma linha hidráulica. Porque a nervura 12 e o tubo 14 são feitos de metais, é exigido impedir a descarga de centelha entre a nervura 12 e o tubo 14.

[026] A estrutura de suporte 40 suporta o tubo 14 de modo a garantir uma distância suficiente entre o tubo 14 e a nervura 12. A primeira seção de suporte 42 é formada de metal e é fixada na nervura 12 com parafusos e porcas. A segunda seção de suporte 43 é formada de metal e é fixada na primeira seção de suporte 42 com parafusos e porcas. A braçadeira 44 é formada de material isolamento elétrico tal como plástico e é fixado na segunda seção de suporte 43 com parafusos e porcas. A braçadeira 44 prende o tubo 14. O calço 45 é formado de material de isolamento elétrico tal como plástico e está disposto entre a braçadeira 44 e a segunda seção de suporte 43. a posição da braçadeira 44 é ajustada pelo calço 45 tal que o tubo 14 passa através do centro do furo 13. O suporte 41 que é fornecido com a primeira seção de suporte 42 e a segunda seção de suporte 43 suporta a braçadeira 44 tal que a braçadeira 44 está disposta em uma posição separada do furo 13 em uma direção de extensão do tubo 14. A braçadeira 44 é uma seção de isolamento que isola eletricamente o tubo 14 da nervura 12. Deve ser notado que a segunda seção de suporte 43 pode ser formada de material de isolamento elétrico tal como plástico. Neste caso, a seção de isolamento da estrutura de suporte 40 contém a braçadeira 44 e a segunda seção de suporte 43.

[027] Porque é garantida a distância suficiente entre o tubo 14 e a nervura 12 pela estrutura de suporte 40, uma descarga de centelha entre a nervura 12 e o tubo 14 pode ser impedida.

[028] A luva dupla 50 é inserida no furo 13 e o tubo 14 passa através da luva dupla 50. A luva dupla 50 é fixada na nervura 12. a luva interna 51 e a luva externa 52 são formadas de material de isolamento elétrico tal como plástico. A luva interna 51 é fornecida com uma seção em formato tubular 51a e uma seção de flange 51b, formadas na seção tubular 51a. A luva externa 52 é fornecida com uma seção tubular 52a e uma seção de flange 52b formadas na seção tubular 52a. a seção tubular 52a é inserida no furo 13, a seção tubular 51a esta disposta dentro da seção tubular 52a e o tubo 14 passa através da seção tubular 51a. A seção de flange 52b está disposta ente a nervura 2 e a seção de flange 51b. O espaçador 53 é formado de metal e é fixado na nervura 12 por parafusos e porcas. A seção de flange 51b e a seção de flange 52b são fixadas no espaçador 53 e a primeira seção de suporte 42 por parafusos e porcas.

[029] Mesmo quando a estrutura de suporte 40 é avariada, é garantida a distância suficiente entre o tubo 14 e a nervura 12 pela luva dupla 50. Além do mais, mesmo quando o tubo 143 toca a luva dupla 50 devido a um problema da estrutura de suporte 40, pode ser impedido com certeza que aconteça uma descarga de centelha ente o tubo 14 e a nervura 12 ao longo da superfície da luva interna 51 ou luva externa 52, porque a luva interna 51 é fornecida com a seção tubular 51a e a seção de flange 51b, e a luva externa 52 é fornecida com a seção tubular 52a e a seção de flange 52b.

[030] De acordo com a presente modalidade, mesmo quando duas das três da estrutura de suporte 40, luva interna 51 e da luva externa 52 são avariadas, a descarga de centelha ente a nervura 12 e o tubo 14 pode ser impedida pela remanescente.

[031] A fim de impedir que a luva interna 51, a luva externa 52 e a estrutura de suporte 40 sejam todas avariadas ao mesmo tempo, é desejável que o primeiro material de isolamento elétrico que forma a luva interna, o segundo material de isolamento elétrico que forma a luva externa 52 e o terceiro material de isolamento elétrico que forma a seção de isolamento da estrutura de suporte 40 fornecem uma redundância para a estrutura de prevenção de inflamação para impedir a geração da descarga de centelha entre a nervura 12 e o tubo 14.

[032] A resistência maior é exigida para a seção de isolamento da estrutura de suporte 40 que sempre suporte o tubo 14. a resistência maior é exigida para a luva interna 51 que o tubo 14 toca diretamente primeiro, quando a superfície de suporte 40 é avariada. Portanto, quando os primeiro a terceiro materiais de isolamento elétrico são plásticos, é desejável que a resistência à tração do terceiro material de isolamento elétrico seja a mais alta dentre os primeiro a terceiro materiais de isolamento elétrico, e a resistência à tração do primeiro material de isolamento elétrico é a alta seguinte. Por exemplo, LYTEX (marca comercial registrada) pode ser usado como o terceiro material de isolamento elétrico, nylon pode ser usado como o primeiro material de isolamento elétrico, DELRIN (marca comercial registrada) pode ser usado como o segundo material de isolamento elétrico.

[033] Se os materiais da luva interna 51, a luva externa 52, e a seção de isolamento da estrutura de suporte 40 têm uma grande resistividade elétrica, resistência de ocorrência de eletricidade estática e uma alta tolerância a combustível, os materiais não são limitados aos exemplos acima mencionados.

[034] Como descrito acima, a presente invenção foi descrita com referência às modalidades. No entanto, a presente invenção não é limitada às modalidades acima. Várias modificações podem ser realizadas nas modalidades acima.

[035] Este pedido de patente reivindica uma prioridade na convenção baseado no Pedido de Patente Japonesa N°. 2009-046178 depositado em 27 de fevereiro de 2009, e a descrição da mesma é incorporada aqui por referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de prevenção de inflamação (30) para um tanque de combustível (11), **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

uma luva dupla (50) formado de material eletricamente isolante e incluindo uma seção tubular (51a, 52a) e uma seção de flange (51b, 52b), em que a seção tubular (51a, 52a) é configurada para atravessar um furo (13) formado em uma nervura (12) disposto no tanque de combustível (11) e a seção de flange (51b, 52b) é configurada para ser fixada a um espaçador (53) que é fixado à nervura (12); e

uma estrutura de suporte (40) configurada para suportar um tubo (14) de modo que o tubo (14) atravessa a seção tubular (51a, 52a) da dita luva dupla (50),

em que a dita estrutura de suporte (40) é configurada para ser fixada na dita nervura (12), e

em que a dita estrutura de suporte (40) compreende uma seção de isolamento (44) que é configurada para isolar eletricamente o dito tubo (14) e a dita nervura (12) um do outro.

2. Estrutura de prevenção de inflamação (30), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita luva dupla (50) compreende uma luva interna (51) e uma luva externa (52),

em que a dita luva interna (51) é formada de um primeiro material eletricamente isolante,

em que a dita luva externa (52) é formada de um segundo material eletricamente isolante que é diferente do dito primeiro material eletricamente isolante, e

em que a dita seção de isolamento (44) é formada de um terceiro material eletricamente isolante que é diferente do dito primeiro material eletricamente isolante e do dito segundo material eletricamente isolante.

3. Estrutura de prevenção de inflamação (30), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito primeiro material eletricamente isolante, o dito

segundo material eletricamente isolante e o dito terceiro material eletricamente isolante são materiais plásticos, respectivamente, e

em que o dito primeiro material eletricamente isolante tem maior resistência à tração que o dito segundo material eletricamente isolante, e o dito terceiro material eletricamente isolante tem maior resistência à tração que o dito primeiro material eletricamente isolante.

4. Aeronave, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende um tanque de combustível (11) e uma estrutura de prevenção de inflamação (30), de acordo como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 3 fornecido no tanque de combustível (11).



