

NIPDBD - Projeto de Propriedade Intelectual de Patente Internacional de Actuador a Plasma

Financiado pelo PT2020, PO Centro

Projeto Nº 26633, 17/SI/2015 - I&DT/SAICT (Propriedade Industrial)

Data: 1/06/2017 - 31/05/2019

Investimento	46.555,00
Elegível	46.555,00
Incentivo Não Reembolsável	39.571,75

O presente projeto pretende proceder à proteção legal dos direitos de propriedade industrial de uma solução técnica nova desenvolvida para um problema técnico identificado no mercado.

A invenção desenvolvida diz respeito a um dispositivo novo capaz de controlar o escoamento e simultaneamente proceder à deteção de gelo, prevenção de formação de gelo e degelo sobre superfícies, fazendo uso de um atuador a plasma com barreira dielétrica de descarga em deslizamento. De facto, os métodos de anti-gelo e degelo já existentes para aplicação no voo de aeronaves apenas protegem as superfícies e componentes mais críticas destas. Este novo dispositivo permite detetar e prevenir a formação de gelo em qualquer superfície das aeronaves apresentando ainda um peso reduzido, um baixo custo de manutenção, não ter impacto ambiental negativo e apresenta um funcionamento totalmente elétrico e uma combinação de funcionalidades de anti-gelo, degelo, deteção de gelo e controlo de escoamento. Esta invenção pode ser aplicada em praticamente todo o tipo de superfícies e pode funcionar em modo contínuo de prevenção de formação de gelo ou em modo intermitente realizando o degelo apenas quando necessário. A invenção desenvolvida apresenta diferentes tipos de aplicações como controlo de escoamento e gelo em componentes de aeronaves incluindo asas fixas, estabilizadores, admissão de motores a jato, entrada do motor de helicópteros, em pás rotativas e em pás de turbinas eólicas. Para além disso, a invenção pode também ser usada como um sistema de degelo para sistemas críticos de tubagens.

OUTPUTS:

-SYSTEM FOR ICE DETECTION/PREVENTION AND FLOW CONTROL BASED ON THE IMPRESSION OF SLIDING PLASMA ACTUATORS WITH DIELECTRIC DISCHARGE BARRIER
ABDOLLAHZADEHSANGROUDI, Mohammadmahdi; PÁSCOA MARQUES, José Carlos; FREIRE RODRIGUES, Frederico Miguel (Universidade Da Beira Interior), 2019, Patent EP3544391

-ICE DETECTION/PROTECTION AND FLOW CONTROL SYSTEM BASED ON PRINTING OF DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE SLIDING PLASMA ACTUATORS,
ABDOLLAHZADEHSANGROUDI, Mohammadmahdi; PASCOA MARQUES, Jose Carlos; FREIRE RODRIGUES, Frederico Miguel (UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR), 2019 United States Patent US20190193863

A área de investigação e desenvolvimento de sistemas de anti-gelo baseados em atuadores a plasma DBD é uma área bastante multidisciplinar, envolvendo diversos campos de investigação e desenvolvimento tecnológico e de competências em aerodinâmica, transferência de calor e

física do gelo, eletrónica, conhecimentos de economia, manufatura e detalhes de materiais. Este projeto integra diferentes áreas do conhecimento que, conjuntamente, permitiram o desenvolvimento de uma estratégia inovadora e inteligente de proteção de gelo e degelo. As tecnologias e os avanços tecnológicos dos atuadores a plasma de barreira dielétrica de descarga para controlo de escoamento, atualmente, já atingiram um TRL nível 2. O desenvolvimento bem-sucedido deste sistema (NIPDBD) de controlo de gelo e de escoamento, a partir deste projeto, vai permitir o desenvolvimento posterior de uma solução tecnológica de TRL de nível 4/5.

A utilização de descargas de plasma para controlo de escoamento e controlo de acumulação de gelo, bem como a sua fabricação a partir de tecnologias de impressão de placas elétricas representam uma nova área de tecnologias avançadas que recentemente se têm revelado um ponto de grande interesse devido às suas características únicas. Deste modo, o presente projeto enquadra-se no domínio prioritário “Automóvel, Aeronáutica e Espaço” na medida em que a presente invenção representa uma tecnologia avançada aplicada principalmente a aeronaves. O presente projeto representa uma mais-valia para toda a indústria, em particular a aeronáutica, pois a acumulação de gelo é um problema recorrente em aeronaves que se deslocam em ambientes propícios à formação de gelo, e esta acumulação pode levar a um aumento de peso, criação de desequilíbrios aerodinâmicos, perturbação do escoamento local, redução do desempenho, perda crítica de controlo ou de sustentação, perda de aerodinâmica prematura e aumento da resistência. O presente projeto é de extrema importância para a indústria aeronáutica a um nível global pois visa a resolução de um problema técnico existente, e bastante pertinente na mesma, ao prevenir a acumulação de gelo nas superfícies mais críticas das aeronaves e, em simultâneo, funcionando como um dispositivo de controlo ativo de escoamento em situações que não apresentem potencial para formação de gelo. A nível nacional contamos com um sector aeronáutico com grandes empresas, com reconhecimento internacional, na área de serviços de manutenção e engenharia aeronáutica. O presente projeto contribui para um fortalecimento da cadeia de valor desta indústria a nível nacional, procurando ainda uma valorização e um aumento de reconhecimento internacional do sector aeronáutico português. Para além disso, o desenvolvimento desta tecnologia avançada representa uma solução inovadora capaz de solucionar um problema mundial da indústria aeronáutica e como tal irá contribuir para uma ampliação e intensificação da capacidade tecnológica da indústria aeronáutica. Além disso, também outras indústrias relacionadas irão beneficiar grandemente com a invenção desenvolvida. Em particular, e uma vez que a região centro constitui uma região com capacidade produtiva instalada, as indústrias especializadas em produção de pequenos componentes irão beneficiar com o desenvolvimento desta invenção pois, embora a presente invenção seja completamente inovadora e tenha como objetivo as grandes indústrias, as infraestruturas presentes na região centro de Portugal permitem a sua fabricação. Como tal, a fabricação da presente invenção irá contribuir para o aumento da atividade produtiva das empresas da região e consequentemente para o aumento das capacidades competitivas destas. Por outro lado, as indústrias da região centro apresentam uma vocação exportadora acima da média nacional e, sendo esta uma tecnologia atrativa para indústrias internacionais, este projeto contribuirá ainda para o reforço da forte componente exportadora que a região possui.

Este tipo de dispositivos pode também ser usado para controlo de escoamento e de gelo em turbinas eólicas, o que levará a um aumento da energia produzida e a um melhoramento da eficiência energética associada ao processo de produção de energia eólica. Além disso, permite ainda a redução do nível de ruído das turbinas eólicas e reduz o risco associado aos projetos de energia eólica. A aplicação destes dispositivos em turbinas eólicas contribuirá para um uso eficiente dos recursos eólicos e uma redução do impacto ambiental causado pelas turbinas

eólicas bem como a redução do seu ruído. Por isso, a invenção que se pretende proteger internacionalmente através do presente projeto relaciona-se também com o domínio prioritário nacional “Energia” na medida em que contribui para a utilização de energias renováveis e o melhoramento da eficiência energética no processo de produção das mesmas. Para além disso, e tal como já foi referido, a presente invenção apresenta um baixo consumo de energia, não apresenta impactos ambientais negativos e as suas funcionalidades de controlo de escoamento e proteção contra acumulação de gelo permitem melhorar o desempenho das aeronaves o que, por sua vez, possibilita um melhoramento da eficiência energética destas aeronaves. Adicionalmente, a presente invenção insere-se no domínio prioritário nacional da “Energia” por permitir o melhoramento da eficiência energética de transportes, nomeadamente de aeronaves, pois contribui para o melhoramento da sua eficiência energética

O funcionamento duradouro e confiável do dispositivo gerador de plasma requer a aplicação de novos materiais avançados para os elétrodos e camada dielétrica. Deste modo, a presente invenção insere-se no domínio prioritário de “Materiais e Matérias-Primas” na medida em que consiste na aplicação de uma tecnologia avançada a materiais capazes de conferir a durabilidade e viabilidade necessária ao funcionamento do dispositivo. Deste modo o presente projeto contribuirá para a exploração da capacidade existente em novos materiais, materiais estes que permitam conferir as capacidades necessárias para um desempenho excecional dos dispositivos de controlo de gelo e de controlo de escoamento.

Por outro lado, a fabricação deste sistema de controlo de gelo e escoamento requer uma metodologia de fabricação específica, que será baseada em tecnologias de impressão de circuitos elétricos de modo a conferir simplicidade e flexibilidade na aplicação do sistema em diferentes superfícies. Assim o presente projeto insere-se no domínio prioritário nacional de “Tecnologias de Produção e Indústria de Produto” na medida em que irá contribuir para o desenvolvimento de processos e sistemas eficientes de produção baseados em tecnologia de impressão de circuitos elétricos, que permitiram a fabricação destes sensores/atuadores, que constituiram um produto inovador de alto valor acrescentado comparativamente a outros dispositivos de controlo de escoamento e/ou de controlo de gelo.

A invenção apresentada insere-se ainda no domínio prioritário regional de “Soluções Industriais Sustentáveis”, pois este contribuirá para o desenvolvimento de novos processos de fabricação e materiais para atuadores a plasma DBD e também para o desenvolvimento deste tipo de produtos inovadores de alto valor acrescentado. Para além disso, o presente projeto permitirá ainda a valorização deste sistema de tecnologia avançada emergente de alto valor acrescentado.

Deste modo o presente projeto contribuirá para diferentes domínios prioritários da estratégia de investigação e inovação para uma especialização inteligente, e a proteção legal da invenção aqui descrita permitirá a expansão das aplicabilidades do presente sistema para diversas áreas, contribuindo para um aumento da atração de empresas internacionais em produtos/sistemas nacionais, aumento dos investimentos internacionais na indústria nacional, e conseqüente criação de postos de trabalho e aumento do crescimento económico nacional.