

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-513208
(P2020-513208A)

(43) 公表日 令和2年5月7日(2020.5.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 4 D 47/06 (2006.01)	B 6 4 D 47/06	2 K 2 0 3
G 0 3 B 21/00 (2006.01)	G 0 3 B 21/00	D

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

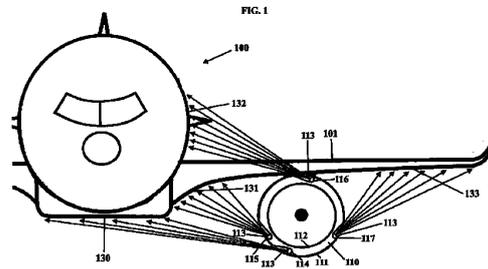
(21) 出願番号	特願2019-545314 (P2019-545314)	(71) 出願人	519297355 シェイドラー, ベンジャミン
(86) (22) 出願日	平成29年2月16日 (2017. 2. 16)		ドイツ, 8 1 6 6 9 ミュンヘン, エステ
(85) 翻訳文提出日	令和1年9月3日 (2019. 9. 3)		ー. ヴォルフガングスーブラッツ 9エ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/000220		ー
(87) 国際公開番号	W02018/149465	(74) 代理人	100088904 弁理士 庄司 隆
(87) 国際公開日	平成30年8月23日 (2018. 8. 23)	(74) 代理人	100124453 弁理士 資延 由利子
		(74) 代理人	100135208 弁理士 大杉 卓也
		(74) 代理人	100163544 弁理士 平田 緑

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空機の機体外面への投影

(57) 【要約】

近年の民間航空機のターボファンエンジンのカウリングの下にプロジェクターを取り付けることにより、機体の胴体部の下部および側面、また翼の下側に照明を当てることが可能になる。この設定により、照射する領域に画像またはビデオを投影することも可能である。



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
ターボファンエンジンのエンジンカウリングに取り付け、もしくはその中またはその下に取り付けられた1つ以上のプロジェクターからなる航空機用の投影装置。
- 【請求項 2】
機体胴体部の下側に向けて投影するものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 3】
機体胴体部の側面に向けて投影するものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 4】
航空機の翼の下部に向けて投影するものである、請求項1の航空機用投影装置。 10
- 【請求項 5】
地面に向けて投影するものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 6】
プロジェクターが航空機の積載状態と飛行姿勢に応じて動いて調整することができるように設置されたもので、機体の外面への投影が不必要に動くことがないように設定されたものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 7】
エンジン内の既存の電源ケーブルを介して電源が供給されるものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 8】 20
無線信号により制御されるものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 9】
トワイライトスイッチにより投影の実行と終了が制御されるものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 10】
投影の切り替えが航空機の他の外灯の切り替えと連動がなされる、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 11】
プロジェクターがエンジンカウリングと同じ高さの透明な容器で覆われており、これにより空気力学的抵抗を減少させるとともに周囲の環境の影響から装置を保護しているものである、請求項1の航空機用投影装置。 30
- 【請求項 12】
プロジェクターが空力形状を持つ透明な容器で覆われており、これにより空気力学的抵抗を減少させるとともに周囲の環境の影響から装置を保護しているものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【請求項 13】
透明の容器がレンズとして機能するものである、請求項11若しくは12の航空機用投影装置で、。
- 【請求項 14】 40
複数のプロジェクターが表面の1つの領域に向けられ、投影が重なり合う形で実施されるものである、請求項1の航空機用投影装置。
- 【発明の詳細な説明】
- 【技術分野】
- 【0001】
本開示は、航空機の外部照明および投影に関するものである。特に、本発明は航空機の視認性の向上および広告目的のプロジェクターの配置に関するものである。
- 【背景技術】
- 【0002】
航空機にはいくつかの外部照明が設置されている。着陸灯、滑走路灯、滑走灯、翼の照明は周囲や航空機の一部を照らして乗組員の視認性を高めるために使用されている。ス 50

トロボライト、航行灯、衝突防止灯、ロゴライトは信号機能と他からの航空機の機体の視認性を向上させている。航空機の視認性が向上することにより、他のパイロットが航空機をより簡単かつ迅速に視覚的に認識できるため、航空交通の安全性を向上させている。これは、特に離着陸により上昇と下降する航空機で混雑する空港周辺の安全において利点となる。機体の胴体底面と側面に照明を照射することにより、夜間もしくは視界が悪いときでも航空機を視覚的に認識することが非常に容易になる。

【0003】

夜間に機体をより多くの照明で照らすことにより、各フライトの前に航空機を歩き回って確認することが容易になる。つまり損傷箇所を見つけやすくなる。

【0004】

さらに、飛行機の照射する光は広告として魅力的である。なぜなら多くの人にとって空を飛ぶことは依然として特別なことであり、それは広告に役立つからである。垂直尾翼の航空会社のロゴをロゴライトで照らすことによるプラスの副次的効果としてすでに実現されている。

【0005】

加えて、大都市周辺に人口が密集することにより人口密度は常に増加しているため、離発着する空港エリアでも人口密度は増すことになり、航空機の広告はより多くの人々にインパクトを与えることになる。もっとも、航空機は通常遠距離から目にするようになるため、広告は大きなディスプレイと強い色だけが効果がある。しかしながら日中の効果は、金属の表面が反射によるコントラストの低下だけでなく、太陽に位置の変化により影や逆光により効果が限られる。

夜間はそれとは全く異なり、光に照らされた自由な形の物体が夜空に出現するためすぐに注意を引くことが可能になる。そのため、空港付近では、特に離陸直後や着陸直前は印象を残すとともに広告の効果がある。

【0006】

航空機の下面と翼を照らす手法（DE498932AおよびDE510162A）や、プロモーション用の投影を行う試み（DE444167A1）など複数ある。この3つの発明では、空力に対して負の影響があり、それにより空力抵抗が発生する下部構造を改善する余地が残されている。しかしながら、効果的に投影するためにはプロジェクターとターゲットの間の適切な距離が必要であり、この例のように航空機の外面または翼の下面など航空機表面の曲面をターゲットとする場合はさらに距離が必要である。

【0007】

US1999479Aでは、格納式の投影装置を航空機の下に取り付けてオートジャイロの回転翼に投影する解決方法を提案している。このアイデアは、出っ張り、引っ込みや空力的な影響といったことにより利用されなかったことは明らかである。またオートジャイロは商用航空で成功することはなかった。

【0008】

その他のアプローチとしては、US8933819B1、US9324248B2、US20160042675A1で提案されているような機体の外面に照明パネルやディスプレイを設置する方法があるが、なによりも3次元の曲面へ取り付けことに限界があるだけでなく、特に高高度での太陽光や気候といった厳しい環境の負荷を受けるシステムの耐久性の面でも限界がある。さらに、こうした装置を取り付けることにより、大きな空気力学的ストレスがかかる部分あることや、非常に重いものを外面に取り付けることは製造する際に構造上の問題や重量の問題を引き起こす。

【0009】

航空機の水平安定板に組み込んだプロジェクターにより垂直安定板へ広く照射するロゴライトに加えて、US201227378A1およびUS8651664B2に記載されているような空気力学的な問題の少ないプロジェクターハウジングもある。しかし、構造的に翼もしくは水平安定板を切り抜く処置が必要になる。この両部分は、大きな空気力学的ストレスがかかる部分であるため実装は困難である。また、加圧されたキャビンの外面に取り付ける場合、外面を

10

20

30

40

50

切り抜ぬくことにより強度が下がることになる。こうした問題から、設置には多くの労力が必要であり、改造はほとんど不可能である。一方、胴体下部や翼の下といった魅力的な面は、離陸直後や着陸直前には大きく見えるが、投影対象になっていない。

【 0 0 1 0 】

さらに、実際はUS20110188257A1の照明設備は機体表面のいずれにも取り付けることができることから、胴体下側を照らすことも可能である。この場合でも投影の利点は空気力学的な抵抗をあえて生み出すほどではなく、また加圧されたキャビンの外面に取り付けることにより安定性を犠牲にするほどのものもない。こうしたこうした投影システムを出っ張りや引っ込みに取り付ける方法も複雑になる。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 DE498932A

【 特許文献 2 】 DE510162A

【 特許文献 3 】 DE444167A1

【 特許文献 4 】 US1999479A

【 特許文献 5 】 US8933819B1

【 特許文献 6 】 US9324248B2

【 特許文献 7 】 US20160042675A1

【 特許文献 8 】 US201227378A1

20

【 特許文献 9 】 US8651664B2

【 特許文献 1 0 】 US20110188257A1

【 発明の概要 】

【 0 0 1 2 】

以上から、航空機胴体の下面と側面および翼の下面に、突出部により空気力学的に問題を起こすことなく、効率的に投影できるシステムを提供することが本発明の目的である。また、加圧されたキャビンの外面には触れるべきではなく、投影システムは航空機に後から取り付けられるべきである。投影としては、航空機の表面に直接描くか、取り付けたシンプルなサインを照明させるか、機体表面に画像またはビデオを投影するかのどちらかであろう。この照明の効果は、機体の表面に描かれているビジュアル的な要素と組み合わせ、空でも地上でも航空機の視認性を高めることになり、航空交通の安全性をさらに高めることになる。

30

【 0 0 1 3 】

この目標を達成する進歩性は、空力や構造の安定性に影響を与えることなく、投影をつなぎ合わせたり、曲面上に投影したり、短い投影距離で大きな照明エリアを実現できるように設置するプロジェクター装置である。これは一連の画像を投影できるだけでなく、見る人々の角度の変化により動的でワクワクさせるような効果を生み出すことが可能である。

【 0 0 1 4 】

特に民間航空機のターボファンエンジンのカウリングの下にプロジェクターを配置する。ターボファンのカウリングの下に設置することで、上記の条件をすべて満たすことができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

本発明は、エンジンの数に依存するものではない。現在は2つのジェットエンジンのものが主流なので、2つのジェットエンジンを搭載するの航空機について説明する。

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 図1は民間航空機の正面図であり、左のエンジンのカウリング下にプロジェクターを設置した所を示すものである。

【 図 2 】 図2は民間航空機の別の角度からの図であり、既に述べた投影エリアに焦点を当

50

てたものである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明において「プロジェクター」とは、航空機の胴体上のイメージを照らすための投光機と、航空機の機体の外面に画像またはビデオを投影するためのプロジェクターの両者を意味する。

【0018】

投光機は光の色に関係なく、光線を発するあらゆる光源で構築できる。LEDはコンパクトであり、エネルギー消費量が低く、発熱も低いため、本発明に適した光源である。照らされるイメージは、ロゴ、ブランド名、広告、その他航空機の外面に描かれたものや取り付けられたサインが考えられる。

【0019】

画像やビデオを投影するためのプロジェクターは、レーザー、DLP、LED、LCD、または画像やビデオを投影することができるいかなる他のプロジェクターのタイプでもありうる。

【0020】

図1は、民間航空機100とその左翼101と左エンジン110の正面図である。

【0021】

騒音低減とエンジンコアへの空気誘導を実現するために、エンジンカウリングの外側111と内側112に十分なスペースを確保しており、1つまたは複数のプロジェクター114-117を効率的に配置することができる。これは現在の標準的な低翼機の翼の下にある大型ターボファンエンジンの配列と一致する。エンジンには大きなバイパス比があり、それに応じて大きなファンが備えられている。その結果、エンジンの底部は航空機の胴体130の下側よりも低くなり、プロジェクター114と航空機の胴体130の下側との間に十分な距離を取ることができる。

【0022】

もっとも、翼131および133の下側、機体の胴体の側面、ここでは左側の132に投影することも可能である。プロジェクター116は、機体の左側132に投影する。プロジェクター115と117は、左翼131と133の下側に投影する。エンジンカウリングの下にプロジェクター用の十分なスペースがあるため、部品が出っ張ることにより空力抵抗が発生することがない。

【0023】

カウリングの曲率により、投影したい領域に投影に適した角度を実現することができ、エンジンカウリングの下に装置全体を収容することができる。これはつまり、機体の外面に取り付けたり、非常に高い空気力学的ストレスを受ける要素を追加するのは異なり、メンテナンスやアップグレードが容易であることを意味する。もっとも、カウリングへの取り付け、またはその下への取り付けは可能であり、その場合エンジンカウリングのみ交換する必要がある。

【0024】

プロジェクターは透明な容器113で覆われており、周囲の環境の影響から装置全体を保護している。この透明な容器は、エンジンカウリングと同じ高さにして空気抵抗の発生を防いでいる。またプロジェクターの光線の焦点を合わせるためのレンズとして機能させることも可能である。

【0025】

図2は照射領域に焦点を合わせた別の角度からの民間航空機100を示したものである。プロジェクター114および124の投影は機体の下側130で重なり合っている。左エンジンカウリングの下に設置したプロジェクター116は、機体の胴体部の左側132に投影する。右エンジンカウリングの下に設置したプロジェクター126は、機体の胴体部の右側に投影する。プロジェクター117は、左翼下側133に投影する。プロジェクター127は、右翼下側136に投影する。エンジンカウリングの下にプロジェクターを設置することにより、航空機の外面

10

20

30

40

50

と翼の下側の大部分を投影に使用することができる。

【 0 0 2 6 】

別の利点は、取り付け部分に一定の温度が必要な場合、温度を均一化できる。これは、電力による加熱または冷却させる方法や、空気流の一部を方向変更させる方法や、エンジンからの廃熱を利用する方法や、エンジン内の温かい液体または冷たい液体のラインを使用することで実現できる。これによりプロジェクターの運用温度を適切に保つことが可能である。

【 0 0 2 7 】

プロジェクターの切り替えは、すでに設置されている航空機の外部照明の切り替えと組み合わせることができる。滑走路に入る前に点灯させ、滑走路を出た後に消灯するストロボライトとの組み合わせが可能である。また着陸灯との組み合わせも可能である。着陸灯は離陸許可を受けた際に点灯させ、通常10,000フィートの高度で消灯させる。着陸時には着陸灯は通常10,000フィートで再び点灯させ、滑走路を出た後に消灯させる。他のロゴライト、衝突防止灯、航行灯との組み合わせも可能である。

10

【 0 0 2 8 】

トワイライトスイッチを使用して自動的に切り替えることも可能である。

【 0 0 2 9 】

トワイライトスイッチまたは無線信号によりプロジェクターの切り替えを使用する場合は別途配線をする必要はなく、エンジン内の既存の配線を使用して電力供給を行うことができる。そのため簡単に改装することができる。

20

【 0 0 3 0 】

プロジェクターは可動式であり、積載状態と航空機の飛行姿勢に応じて調整することができるため、正しく投影することが可能である。これにより常に航空機の外面または翼の下側の希望する位置に投影することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

100：民間航空機

101：左翼

110：左エンジン

111 & 112：エンジンカウリングの外側と内側

30

113：透明な容器

114～117：プロジェクター

124：プロジェクター

126：プロジェクター

127：プロジェクター

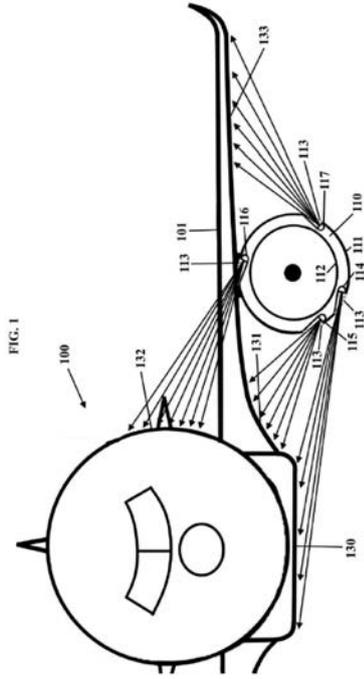
130：航空機の胴体

131 & 133：左翼

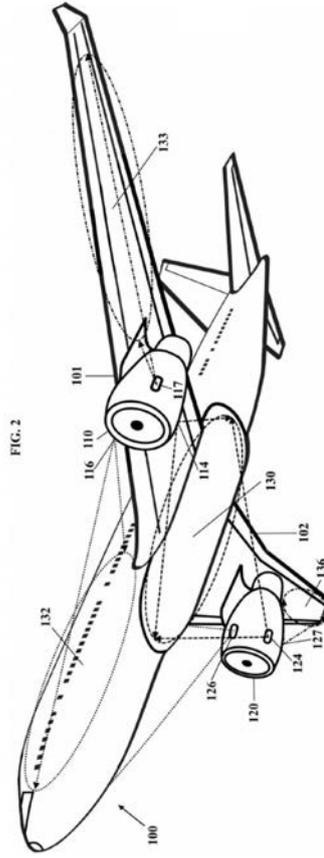
132：機体の胴体の側面、左側

136：右翼下側

【 図 1 】



【 図 2 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2017/000220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B64D47/02 G09F21/10 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B64D G09F B60Q G03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/302072 A1 (LARCHER DAVID [FR]) 2 December 2010 (2010-12-02)	1-6,9
Y	paragraphs [0015], [0039] - [0040], [0048] - [0052]; figures 3-4 -----	7,8, 10-13
X	US 2005/035881 A1 (KOHLMIEIER-BECKMANN CARSTEN [DE] ET AL) 17 February 2005 (2005-02-17)	1,5,9,14
Y	paragraphs [0029], [0040]; figure 7 ----- US 2011/188257 A1 (SIDLER JOANE ANDRE [AU]) 4 August 2011 (2011-08-04) cited in the application paragraphs [0046], [0053] - [0055], [0057], [0075]; figures 1-15 ----- -/--	7,8,10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 July 2017		Date of mailing of the international search report 20/07/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Cetiner-Fresneda, B

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2017/000220

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 3 106 392 A1 (GOODRICH LIGHTING SYSTEMS GMBH [DE]) 21 December 2016 (2016-12-21) paragraph [0027]; figures 1-5 -----	11-13
A	US 2015/232198 A1 (SEIBT CHRISTIAN [DE]) 20 August 2015 (2015-08-20) figures 1-45 -----	1-14
A	FR 3 002 360 A1 (AIRBUS OPERATIONS SAS [FR]; EADS EUROP AERONAUTIC DEFENCE [FR]) 22 August 2014 (2014-08-22) figure 3 -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/000220

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010302072	A1	02-12-2010	FR 2946022 A1 US 2010302072 A1	03-12-2010 02-12-2010
US 2005035881	A1	17-02-2005	DE 10336467 A1 US 2005035881 A1	10-03-2005 17-02-2005
US 2011188257	A1	04-08-2011	AU 2009290118 A1 CA 2772933 A1 NZ 591453 A US 2011188257 A1 WO 2010025490 A1	11-03-2010 11-03-2010 27-09-2013 04-08-2011 11-03-2010
EP 3106392	A1	21-12-2016	BR 102016014101 A2 CA 2933616 A1 CN 106256688 A EP 3106392 A1 US 2016368621 A1	27-12-2016 19-12-2016 28-12-2016 21-12-2016 22-12-2016
US 2015232198	A1	20-08-2015	CN 104718134 A EP 2719625 A1 EP 2906472 A1 US 2015232198 A1 WO 2014057037 A1	17-06-2015 16-04-2014 19-08-2015 20-08-2015 17-04-2014
FR 3002360	A1	22-08-2014	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 シェイドラー, ベンジャミン

ドイツ, 8 5 5 5 1 キルヒハイム ビー . ミュンヘン, ヘイムステッテナー モースウェグ 3
Fターム(参考) 2K203 FA76 FA80 FA96 FA97 FB07 GC02 KA02 KA07 KA18 KA27
KA28 KA72 KA76 MA30