

(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2021-518631

(P2021-518631A)

(43) 公表日 令和3年8月2日(2021.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 6 0 0	3 K 2 7 3
F 2 1 V 29/503 (2015.01)	F 2 1 V 29/503	
F 2 1 V 29/56 (2015.01)	F 2 1 V 29/56	
H 0 5 B 45/325 (2020.01)	H 0 5 B 45/325	
F 2 1 W 131/411 (2006.01)	F 2 1 W 131:411	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2020-549794 (P2020-549794)  
 (86) (22) 出願日 平成31年3月18日 (2019.3.18)  
 (85) 翻訳文提出日 令和2年9月16日 (2020.9.16)  
 (86) 国際出願番号 PCT/AT2019/060089  
 (87) 国際公開番号 W02019/178625  
 (87) 国際公開日 令和1年9月26日 (2019.9.26)  
 (31) 優先権主張番号 A50233/2018  
 (32) 優先日 平成30年3月20日 (2018.3.20)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 オーストリア (AT)

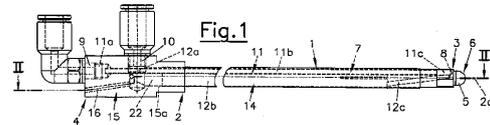
(71) 出願人 597083976  
 アー・ファウ・エル・リスト・ゲー・エム  
 ・ベー・ハー  
 AVL LIST GMBH  
 オーストリア アー-8020 グラーツ  
 ハンス-リスト-プラッツ 1  
 HANS-LIST-PLATZ 1, A  
 -8020 GRAZ, AUSTRIA  
 (74) 代理人 110001818  
 特許業務法人R&C  
 (72) 発明者 ヨッハム, ベルンハルト  
 オーストリア 8565 ゼーディング  
 - ザンクト・ヨハン ザンクト・ヨハン  
 オー/ハー 79

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械の内部のための照明ユニット

(57) 【要約】

本発明は、機械、特に内燃機関、の内部のための照明ユニット(1)に関し、当該照明ユニット(1)は、内部にLEDランプ(5)によって形成される少なくとも一つの光源(6)が配置されたハウジング(2)を有し、当該ハウジング(2)は、当該光源(6)の冷却のために、特に冷却液のための、冷却経路装置(7)を有し、当該冷却経路装置(7)の冷却部(8)は、当該光源(6)の領域に配置されている。高い光度を有するコンパクトな照明ユニット(1)を可能にするために、当該LEDランプ(5)はパルス状に駆動可能であるように設けられている。さらに本発明は、この種の照明ユニット(1)を用いて機械の内部を照らすための方法に関する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

機械、特に内燃機関、の内部のための照明ユニット(1)であって、  
内部にLEDランプ(5)によって形成される少なくとも一つの光源(6)が配置されたハウジング(2)を有し、

当該ハウジング(2)は、当該光源(6)の冷却のために、特に冷却液のための、冷却経路装置(7)を有し、

当該冷却経路装置(7)の冷却部(8)は、当該光源(6)の領域に配置されている当該照明ユニット(1)において、

前記LEDランプ(5)はパルス状に駆動可能であることを特徴とする、照明ユニット(1)。

10

**【請求項 2】**

前記ハウジング(2)は、実質的に棒状に形成されており、第一端部(3)と第二端部(4)とを有し、

前記光源(6)は前記第一端部(3)の領域に配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の照明ユニット(1)。

**【請求項 3】**

前記ハウジング(2)の前記第二端部(4)と前記冷却部(8)との間に、前記冷却経路装置(7)の少なくとも一つの冷却経路(11、12)、好ましくは二つの冷却経路、が前記ハウジング(2)内に配置されていることを特徴とする、請求項2に記載の照明ユニット(1)。

20

**【請求項 4】**

前記ハウジング(2)の前記第二端部(4)の領域において、前記冷却経路装置(7)の少なくとも一つの冷却経路(11、12)を供給導管及び/又は排出導管に対して連結するための少なくとも一つの連結部(9、10)が配置されていることを特徴とする、請求項2又は3に記載の照明ユニット(1)。

**【請求項 5】**

前記ハウジング(2)は、複数部から形成されており、前記第一端部(3)の領域において少なくとも一つの冷却体(13)を有し、前記第二端部(4)の領域において少なくとも一つの連結体(15)を有し、前記冷却体(13)と前記連結体(15)との間において少なくとも一つの、実質的に管状の支持体(14)を有し、

30

好ましくは、前記冷却体(13)は前記支持体(14)に圧入、接着又は螺入されていることを特徴とする、請求項2から4のうちいずれか一項に記載の照明ユニット(1)。

**【請求項 6】**

前記連結体(15)に少なくとも一つの連結部(9、10)が配置されており、

好ましくは、前記連結体(15)は少なくとも一つの配線配置部(16)を有することを特徴とする、請求項5に記載の照明ユニット(1)。

**【請求項 7】**

冷却体(13)が、前記光源(6)の領域において、少なくとも二つの貫通孔として形成された部分冷却経路(11c、12c)を有し、

40

当該部分冷却経路は前記ハウジング(2)の長手方向軸(2a)に対して平行に配置され、前記冷却体(13)において前記冷却部(8)に配置された冷却領域(25)に合流し、

好ましくは、前記冷却領域(25)は、前記LEDランプ(5)と連結されている基板(18)に熱的に直接的又は間接的に隣接することを特徴とする、請求項1から6のうちいずれか一項に記載の照明ユニット(1)。

**【請求項 8】**

冷却体(13)が、前記光源(6)の領域において少なくとも二つの止り穴として形成され、前記冷却部(8)において互いに交差する部分冷却経路(11c、12c)を有することを特徴とする、請求項1から6のうちいずれか一項に記載の照明ユニット(1)。

50

**【請求項 9】**

冷却体（13）内の、電気配線（19a、19b）のための少なくとも一つの配線ガイド（17a、17b）が前記光源（6）の領域において前記部分冷却経路（11c、12c）に対して空間的に離間して配置され、

好ましくは、少なくとも一つの配線ガイド（17a、17b）は前記ハウジング（2）の前記長手方向軸（2a）に対して実質的に平行に形成された溝（20a、20b）又は孔（21a、21b）によって形成されていることを特徴とする、請求項1から8のうちいずれか一項に記載の照明ユニット（1）。

**【請求項 10】**

機械、特に内燃機関、の内部を照らすための方法であって、

内部にLEDランプ（5）によって形成される少なくとも一つの光源（6）が配置されたハウジング（2）を有する照明ユニット（1）が用いられ、

前記光源（6）は、前記ハウジング（2）に配置されている、特に冷却液のための、冷却経路装置（7）によって冷却される当該方法において、

前記LEDランプ（5）はパルス状に駆動可能であることを特徴とする方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、機械、特に内燃機関、の内部のための照明ユニットに関し、当該照明ユニットは、内部にLEDランプによって形成される少なくとも一つの光源が配置されたハウジングを有し、当該ハウジングは、当該光源の冷却のために、特に冷却液のための、冷却経路装置を有し、当該冷却経路装置の冷却部は、当該光源の領域に配置されている。さらに本発明は、この種の照明ユニットを用いて機械の内部を照らすための方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

照明ユニットは、例えば内燃機関の燃焼室などの機械内部において監視及び/または光学的な記録を実施するためなどに用いられる。一例として独国特許出願公開第3421106号明細書において、内燃機関の燃焼室を照らすための装置が使用されており、当該装置は燃焼室窓の後ろに配置されたフラッシュランプを有する。しかしながらこの種の照明ユニットは比較的広い構造スペースとこれに伴い比較的大きな点検口を必要とし、加えてエラーが生じやすい。

**【0003】**

さらに独国実用新案第202004000542号明細書より、点検経路の外部に配置された光源を有する照明ユニットであって、当該照明ユニットの光は光学プローブとファイバーを介して観察すべきキャビティに対して供給されるものが公知である。短所として伝達によって比較的高い損失が生じ、これにより光源において生成された光度のうちわずかな部分しか利用することができないことである。

**【0004】**

米国特許第8,713,999号明細書より、例えば内燃機関、ガスタービン、蒸気タービン、発電機などの発電機械の非破壊内部検査のための光学的検査用内視鏡であって、該当する内部経路を介して当該発電機械のキャビティ内に挿入され得る光学的検査用内視鏡が公知である。当該内視鏡システムは、冷却されたカメラヘッドを有し、その内部にカメラとLEDによって形成されている光源が配置されている。

**【0005】**

特開2007-105279号公報において、照明ユニットを有する耐熱性内視鏡であって、当該照明ユニットが棒状のハウジングの端部の領域においてLEDによって形成される光源を有するものが開示されている。当該光源を冷却するために当該光源の領域において冷却部を有する冷却経路装置が設けられている。当該ハウジングの第二端部の領域において当該冷却経路を排出導管と連結するための接続部が配置されている。特開2007-093857号公報において類似した照明ユニットが示されている。

10

20

30

40

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】独国特許出願公開第3421106号明細書

【特許文献2】独国実用新案第202004000542号明細書

【特許文献3】米国特許第8,713,999号明細書

【特許文献4】特開2007 105279号公報

【特許文献5】特開2007 093857号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

10

## 【0007】

本発明の課題は、特に高い環境温度において使用することが可能である、高い光度を有するコンパクトな照明システムを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明においてこの課題は、冒頭に記述した照明ユニットにおいて、当該LEDランプがパルス状に駆動可能であることによって解消される。

## 【0009】

当該LEDランプのパルス状の駆動は、公知である解決方法に対して特に高い発光効率を可能にする。パルス状の駆動によって高まる熱放出は、当該冷却経路装置を用いて問題なく制御することが可能である。

20

## 【0010】

当該ハウジングは、実質的に棒状に形成され、第一端部と第二端部とを有し、当該光源は当該第一端部の領域に配置されていることが好ましい。細長いプローブ状の仕様によって当該光源を問題なく機械の狭い観察経路内に導入することが可能である。

## 【0011】

ある実施形態においては、当該ハウジングの当該第二端部と当該冷却部の間に、当該冷却経路装置の少なくとも一つの冷却経路、好ましくは二つの冷却経路、が当該ハウジング内に配置されている。好ましくは、当該ハウジングの当該第二端部の領域において、当該冷却経路装置の少なくとも一つの冷却経路を供給導管及び/又は排出導管に対して連結するための少なくとも一つの連結部が配置されている。当該照明ユニットに対する、例えば冷却液などの冷却媒体の供給は、当該光源から反対方向に向いた、組み込まれた状態において当該機械の当該観察経路から突出する当該ハウジングの当該第二端部の領域において実施されるのに対して当該光源自体は観察窓の奥深く、すなわち直接観察場所に配置されている。これにより観察場所において最適な発光効率にもかかわらず効率的な熱排出を実現することが可能となる。

30

## 【0012】

本発明の簡単に作成して容易に取り付け及び取り外し可能な実施形態において、当該ハウジングは複数部から形成されており、当該第一端部の領域において少なくとも一つの冷却体を有し、当該第二端部の領域において少なくとも一つの連結体を有し、当該冷却体と当該連結体との間に少なくとも一つの、実質的に管状の支持体を有する。当該冷却体は当該支持体に圧入、接着又は螺入されていることが好ましい。これにより簡単な組み立てが可能となる。

40

## 【0013】

当該連結体に当該連結部が配置されており、その際、好ましくは、当該連結体は少なくとも一つの配線配置部、特に好ましくはケーブル配置開口部を有することが有利である。こうすることで 部品を削減しつつ 冷却媒体供給のみならず電源供給をも当該連結部を介して実施し得る。

## 【0014】

本発明の実施形態においては、一つの冷却体が、当該光源の領域において、二つの貫通

50

孔として形成された部分冷却経路を有し、当該部分冷却経路は当該ハウジングの長手方向軸に対して平行に配置され、当該冷却体において当該冷却部に配置された冷却領域に合流し、その際に、当該冷却領域は、当該光源の基板に熱的に直接的又は間接的に隣接することが好ましい。このことによって特に有効な熱排出が可能となる。

【0015】

本発明の別実施形態においては、当該冷却体が、二つの止り穴として形成され、当該冷却部において互いに交差する部分冷却経路を有する。こうすることで当該基板に当該冷却媒体が直接接触することによる例えば短絡電流や故障電流などの問題を効果的に防止することが可能となる。

【0016】

当該光源に対して確実に電源を供給するためには、各ケーブル経路が当該冷却体内において当該部分冷却経路に対して空間的に離間して配置されることが好適である。したがって本発明のある実施形態においては、冷却体内の、電気配線のための少なくとも一つの配線ガイドが当該光源の領域において当該部分冷却経路に対して空間的に離間して配置され、その際、好ましくは少なくとも一つの配線ガイドが、当該ハウジングの長手方向軸に対して実質的に平行に形成された溝又は孔によって形成されていることが好都合である。

【0017】

さらに本発明において前述の課題は、冒頭で記述した方法によって当該LEDランプがパルス状に駆動されることによって解決される。

【0018】

以下において本発明について限定するものではない図面において示された実施例を用いて詳述する。図示されているのは以下のとおりである。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第一実施形態に係る照明ユニットを部分的に透視した側面図である。

【図2】図1の線I-Iにおける照明ユニットの断面図である。

【図3】図2の詳細I-Iを示す照明ユニットの図である。

【図4】図2の線V-Vにおける照明ユニットの断面図である。

【図5】図4の詳細Vを示す照明ユニットの図である。

【図6】本発明の第二実施形態における照明体の冷却体の正面斜視図である。

【図7】冷却体の冷却部を有する第一の正面側の図である。

【図8】冷却体の背面斜視図である。

【図9】冷却体の側面図である。

【図10】図9の線X-Xにおける冷却体の断面図である。

【図11】冷却体の冷却部と反対方向に向く第二の正面側の図である。

【図12】図11の線XII-XIIにおける冷却体の断面図である。

【図13】図11の線XIII-XIIIにおける冷却体の断面図である。

【図14】本発明の第三実施形態における照明体の冷却体の正面斜視図である。

【図15】冷却体の冷却部を有する第一の正面側の図である。

【図16】冷却体の背面斜視図である。

【図17】冷却体の冷却部と反対方向に向く第二の正面側の図である。

【図18】図17の線XVI-XVIにおける冷却体の断面図である。

【図19】図17の線XVII-XVIIにおける冷却体の断面図である。

【図20】図21の線XXにおける第四実施形態における図18に類似した冷却体の縦断面図である。

【図21】冷却体の冷却部を有する第一の正面側の図である。

【図22】図21の線XXIにおける冷却体の縦断面図である。

【図23】第五実施形態における図20に類似した冷却体の縦断面図である。

【図24】第六実施形態における図20に類似した冷却体の縦断面図である。

【図25】本発明における照明ユニットを有する内燃機関のシリンダの縦断面図である。

10

20

30

40

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0020】

実施形態の図面において同一機能の部品はそれぞれ同一の符号を用いて示されている。

## 【0021】

図面において示されている照明ユニット1は、第一端部3と第二端部4を有する、実質的に棒状であり長細いハウジング2を有し、当該第一端部3の領域においてLEDランプ5によって形成された、連続的あるいは周期的に駆動可能である光源6が配置されている。当該ハウジング2の長手方向軸は2aで示される。当該LEDランプ5の冷却のために当該照明ユニット1の当該ハウジング2内において第一冷却経路11と第二冷却経路12とを有する冷却経路装置7が配置されており、これら各冷却経路は当該LEDランプ5に隣接する冷却部8と冷却媒体のための第一連結部9と第二連結部10との間を通過して延びており、当該連結部は当該第一端部3と反対方向を向く当該ハウジング2の第二端部4の領域においてそれぞれ配置されている。当該第一連結部9と第二連結部10とは、当該冷却経路装置7の当該第一冷却経路11と当該第二冷却経路12とを図示されない冷却媒体のための供給導管又は排出導管に対して連結する機能を有し、当該冷却媒体は、液体例えば水又は気体例えば空気であり得る。場合によって生じる冷却媒体の漏れを確認するために、当該供給導管内に当該冷却媒体の流量を監視する図示されない流量監視器を設けることが可能である。

10

## 【0022】

当該ハウジング2は、複数部から形成されており、当該第一端部3の領域において少なくとも一つの冷却体13を、当該第二端部4の領域において少なくとも一つの連結体15を、そして当該冷却体13と当該連結体15との間において少なくとも一つの、実質的に管状の支持体14を有する。当該冷却体13は当該管状の支持体14に対して圧入、接着又は螺入されている。

20

## 【0023】

当該連結体15内には当該第一連結部9と当該第二連結部10とが配置されており、当該第一連結部9から当該第一冷却経路11が、当該第二連結部10から当該第二冷却経路12が延びている。さらに当該連結体15は、図20、図23及び図24において見受けられる、当該LEDランプ5を図示されない電源装置に対して電氣的に接続するための電気配線19a、19bのための配線貫通部16を有する。図示される各形態において当該配線貫通部16は孔によって形成される。当該電気配線19a、19bは、当該LEDランプ5に対して電源供給を実施する役割を有し、当該第一端部3の領域に配置された基板18へと導く。当該LEDランプ5の当該基板18は、当該冷却経路装置7の当該冷却部8に隣接する。

30

## 【0024】

当該第一冷却経路11は、当該第一連結部9の当該第一連結孔11aと、第一連結流路11bと、当該冷却体13内に配置された第一部分冷却経路11cとによって形成される。当該第一連結流路11bは、管状導管として当該支持体14内に形成されており、当該管状導管は一方では当該第一連結孔11aと、他方では当該第一部分冷却経路11cと連結されている。

40

## 【0025】

当該支持体14は、当該連結体15において孔によって形成される受容部15aに差し込まれて接着、螺入又は圧入によって当該連結体に対して固着されている。当該受容部15aと管によって形成された当該支持体14とはキャビティ22を形成し、図1から図5に示される第一実施形態においては、当該キャビティ内へ、一方では当該第二連結部10から延びる第二連結孔12aが、他方では当該配線貫通部16が合流する。こうして当該第二冷却経路12は、当該第二連結部10の当該第二連結孔12aと、当該支持体14の当該キャビティ22に形成された連結流路12bと、当該冷却体13に配置されている第二部分冷却経路12cとによって形成される。

## 【0026】

50

当該冷却体 13 内において電気配線 19 a、19 b は、当該部分冷却経路 11 c、12 c に対して空間的に離間して配置されている配線ガイド 17 a、17 b によって案内され、当該配線ガイドは当該第一部分冷却経路 11 c と当該第二部分冷却経路 12 c とに対して空間的に離間した形で配置されている。当該配線ガイド 17 a、17 b は、長手方向軸 2 a に対して平行であるように当該冷却体 13 に一体形成された溝 20 a、20 b (図 20、図 21 及び図 23 を参照のこと) 又は孔 21 a、21 b (図 3、図 18 及び図 24 を参照のこと) によって形成され得る。

【0027】

図 6 から図 13 は、照明ユニット 1 の第二実施形態における冷却体 13 を示しており、当該照明ユニットは、図 1 から図 5 に示される当該第一実施形態における実質的に円筒状の冷却体 13 と比してその形状が異なる。当該冷却体 13 は、当該 LED ランプ 5 の当該基板 18 につながる電気配線 19 a (図 6 から図 13 では示されず) を受容するために当該冷却体を長手方向に貫通する配線ガイド 17 a を一つだけ有する。当該第二電気配線は、当該基板 18 と相応して電氣的に接続されている当該冷却体 13 自体を用いて形成することが可能である。電源供給と当該冷却体 13 との間の電氣的連結は、例えば電極を受容するのに適している接触孔 23 を介して実施することが可能である。さらに当該冷却体 13 は、図示されないサーモ素子を受容するための孔 28 を有し、当該サーモ素子を用いて駆動温度を監視する。

10

【0028】

図 14 から図 19 に示される第三実施形態においては、当該長手方向軸 2 a に対して正反対に配置される二つの配線ガイド 17 a、17 b が設けられ、これら配線ガイドは当該長手方向軸 2 a に対して平行である孔によって形成されている。

20

【0029】

当該第二実施形態のみならず当該第三実施形態においても管状導管によって形成される連結流路 11 b、12 b を受容するために互いに交差する両方の部分冷却経路 11 c、12 c がそれぞれ自身の開始領域において円筒形のブシュ 11 d、12 d を有するように作成されている。

【0030】

図 20 から図 22 には、本発明に係る照明ユニット 1 の冷却体 13 の第四実施形態が示されており、ここでは当該電気配線 19 a、19 b を受容するための当該配線ガイド 17 a、17 b が当該冷却体 13 の外周に正反対且つ長手方向軸 2 a に対して平行に一体形成された溝によって形成される。符号 24 a、24 b は、当該電気配線 19 a、19 b と当該基板 18 との間の半田付け連結を示す。図 22 から見受けられるように、当該第一部分冷却経路 11 c と当該第二部分冷却経路 12 c とは長手方向軸 2 a に対して平行に当該冷却体 13 内に一体形成されており、当該冷却体 13 内に一体形成されて当該基板 18 に隣接する、当該冷却装置 7 の当該冷却部 8 を形成する冷却領域 25 に合流する。

30

【0031】

図 23 は、本発明の第五実施形態を示しており、当該実施形態では当該冷却体 13 と当該支持体 14 とが互いに対して螺合されており、ここで符号 26 はねじ接続のねじ山を示す。

40

【0032】

図 24 において本発明に係る照明ユニット 1 の第六実施形態が示されており、ここでは当該配線ガイド 17 a、17 b が当該冷却体 13 内において孔 21 a、22 b によって長手方向軸 2 a に対して平行に形成されている。ここで当該冷却体 13 は、半径方向において当該連結体 15 を超える突起 27 を有し、この突起は当該冷却体 13 と当該支持体 14 の組み立ての際にストッパーとして機能する。これによって互いに対する両方の部材の正確な位置づけが可能となる。

【0033】

図 25 には、本発明の適用例として、往復するピストン 101 を有する内燃機関におけるシリンダ 100 が示されており、ここでは本発明における照明ユニット 1 がシリンダへ

50

ッド102内に配置された第一の孔103を介して燃焼室104に近づくように案内され、第一燃焼室窓105を介して燃焼室から離される。当該LEDランプ5と当該照明ユニット1のコンデンサ光学は、例えば7mmであり得る当該第一の孔のサイズに合わせられる。

【0034】

当該シリンダヘッド102の別の孔106において、さらに光学センサ107が配置されており、当該光学センサは当該第二の孔106を当該燃焼室104から離す第二窓108を介して当該燃焼室104と光学的に連結されている。

【0035】

当該LEDランプ5の冷却によって燃焼室に近い配置が可能となる。当該照明ユニット1が当該燃焼室窓105の領域に直接配置可能であることによって光学プローブと光ファイバーを省略し、これにより伝達による損失を避けることが可能となる。このことで当該燃焼室窓105の前で高い照度を提供することが可能となる。

10

【0036】

当該照明ユニット1の当該LEDランプ5は、特に高い発光効率を可能にするためにパルス状に駆動されることが好ましい。冷却とパルス駆動によって複数倍に向上された輝度を有する当該LEDランプ5の駆動が実現可能となる。ここで最小限の照明時間は、例えば1ミリ秒あるいはそれより短いものであり得る。パルス長の選択は、例えば選択可能なタイムスロットを用いて実施する。周期的な当該LEDランプ5の制御は、例えばエンジン同期トリガー信号によって実施される。ここで生じる熱は、本発明による当該冷却経路装置7を用いて問題なく排出され得る。これにより当該照明ユニット1の長い可使用時間が可能となる。

20

【0037】

LEDランプ5としては例えば白色光LEDランプを使用することが可能である。特に、例えば350nmから800nmの可視光の波長領域において光を照射する広帯域の白色光LEDランプであり得る。しかしながら別のあるいはこれより狭い波長スペクトルを有するLEDランプ5を使用することも可能である。

【0038】

当該LEDランプ5のパルス状駆動は、異なるパラメータによって定義され得る。当該パラメータとは、その間に当該LEDランプ5が活性化されて照らす、当該LEDランプ5のフラッシュ持続時間又はスイッチオン時間とも称される照明時間である。さらに、パラメータは、スイッチオフ時間 その間に当該LEDランプ5が不活性化されて照らさないのみならず、これら両方の長さから生じるパルス状駆動の周波数などでもある。

30

【0039】

当該スイッチオフ時間は、これに先行する当該スイッチオン時間と少なくとも同じぐらい長いことが好ましい。特に当該スイッチオフ時間は、これに先行する当該スイッチオン時間よりも少なくとも9倍長いことが好ましい。

【0040】

当該スイッチオン時間が当該スイッチオフ時間と同じ長さである場合、電力を連続運転に対して倍の値にまで増やすことが可能であることを近似として捉えることが可能である。スイッチオン時間とスイッチオフ時間の比率が1:3である場合、連続運転の電力よりも4倍までを使用することが可能であり、当該推定はスイッチオン時間とスイッチオフ時間のその他の比率についても適用することが可能である。

40

【0041】

ここで当該スイッチオフ時間は当該熱排出にも利用され、このため短いスイッチオン時間と長いスイッチオフ時間とが当該LEDランプ5を駆動するための電流を増やすことができるため、当該LEDランプ5のより高い輝度を得ることが可能である。

【0042】

当該LEDランプ5をスイッチオンする場合、最大輝度に到達するのはいわゆる立ち上がり時間が過ぎた後である。このことは使用されるLEDランプ5と使用される電子機器

50

による。このことから当該立ち上がり時間に相当する、好ましい最大スイッチオン時間を導出することが可能である。これによりスイッチオフ時間の最後には最大輝度を得る。好ましい最小スイッチオン時間は30マイクロ秒である。

【0043】

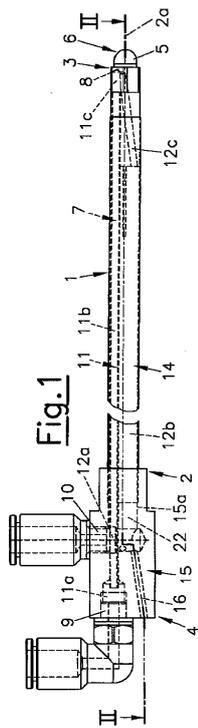
30マイクロ秒である当該好ましい最小スイッチオフ時間と、当該スイッチオフ時間がこれに先行する当該スイッチオン時間より少なくとも9倍長いという当該特に好ましい比率とによって3,333.3Hzというパルス状駆動の好ましい最大周波数を得ることができる。

【0044】

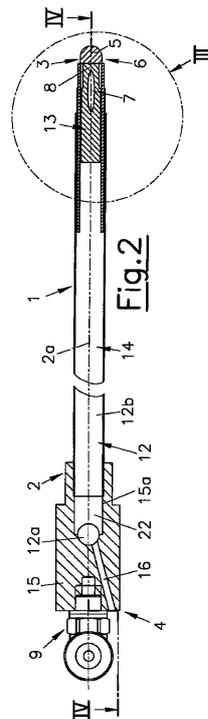
図示されない実施例において当該冷却体において別の冷却経路が設けられている。当該別の冷却経路は、(冷却)空気を当該LEDランプ5にまで案内する。当該空気はそこで流出して、外側において当該LEDランプ5と接触して当該LEDランプを冷却する。還気は例えば当該冷却体13と当該円筒状の支持体14との間で実施され得る。

10

【図1】



【図2】



【 図 3 】

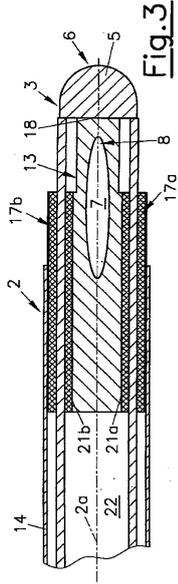


Fig.3

【 図 4 】

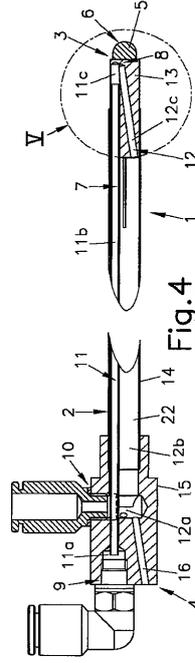


Fig.4

【 図 5 】

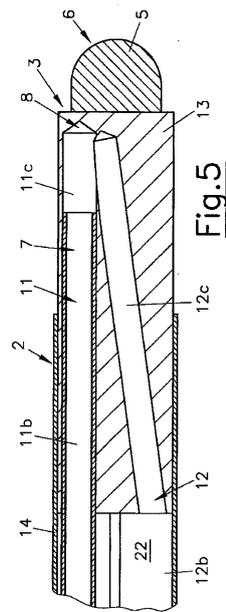


Fig.5

【 図 6 】

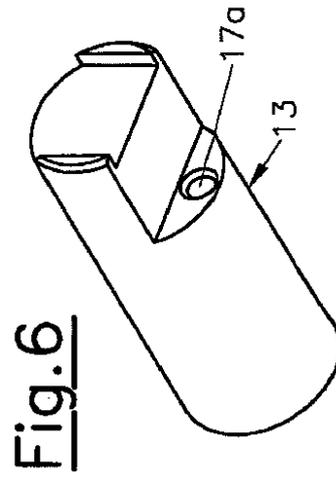
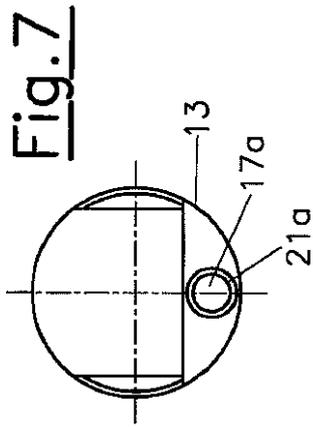


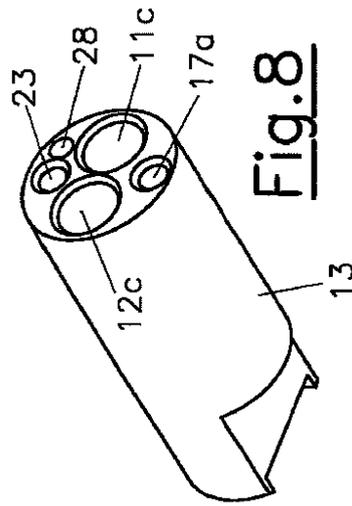
Fig.6

【 図 7 】



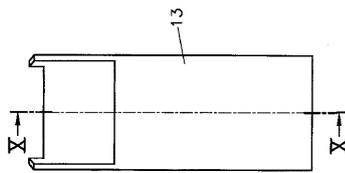
**Fig.7**

【 図 8 】



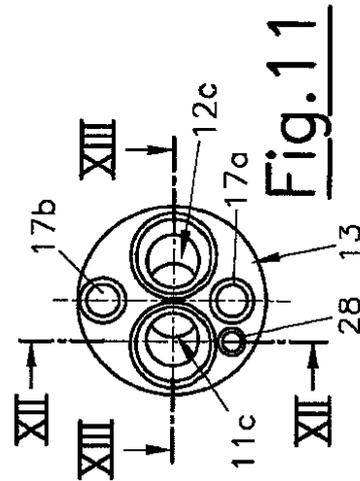
**Fig.8**

【 図 9 】



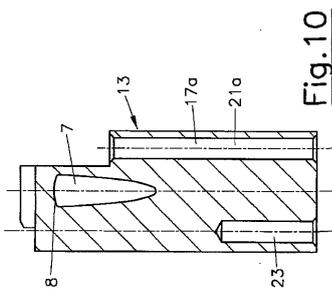
**Fig.9**

【 図 1 1 】



**Fig.11**

【 図 1 0 】



**Fig.10**

【 図 1 2 】

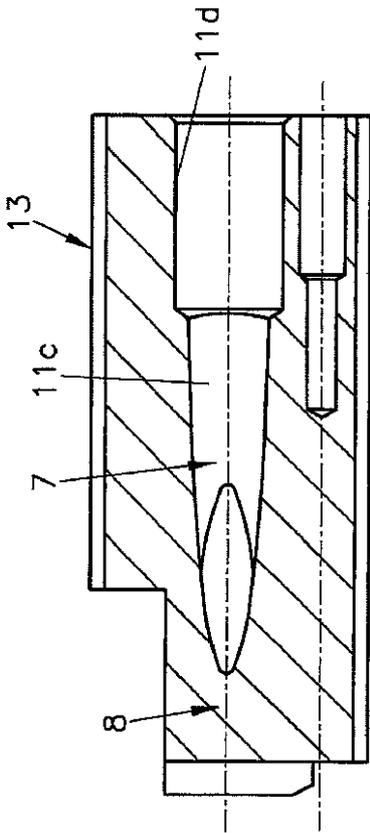


Fig.12

【 図 1 3 】

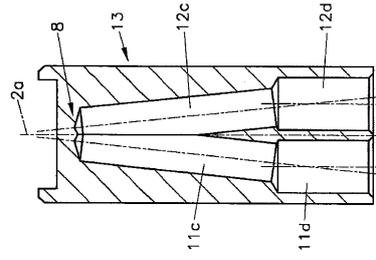


Fig.13

【 図 1 4 】

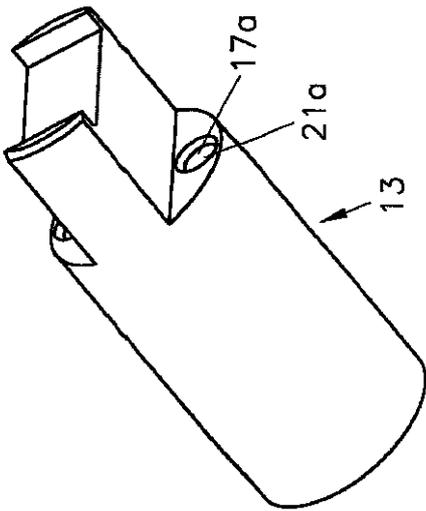


Fig.14

【 図 1 5 】

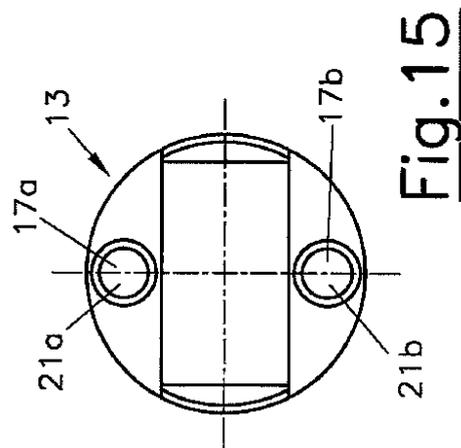
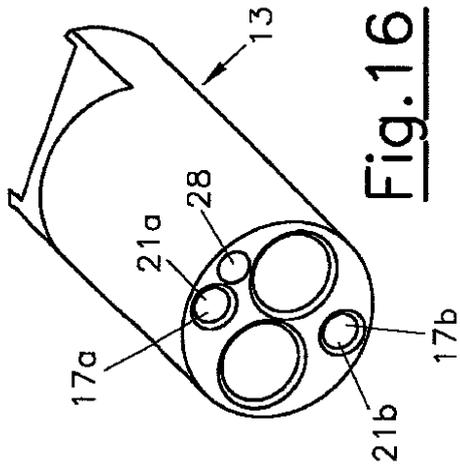


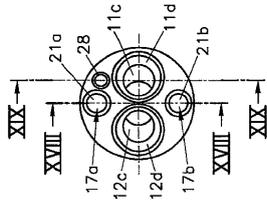
Fig.15

【 図 1 6 】



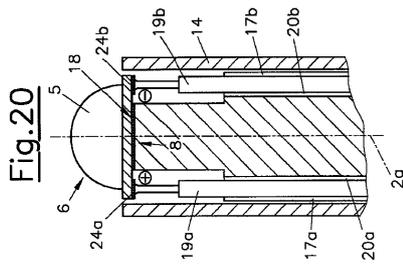
**Fig.16**

【 図 1 7 】



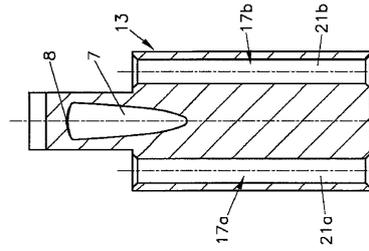
**Fig.17**

【 図 2 0 】



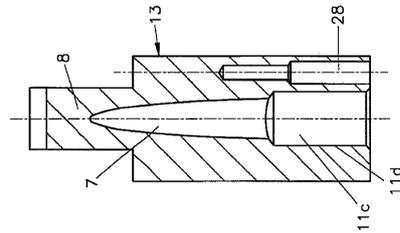
**Fig.20**

【 図 1 8 】



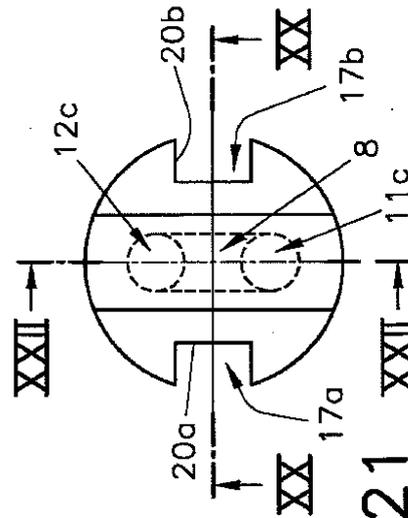
**Fig.18**

【 図 1 9 】



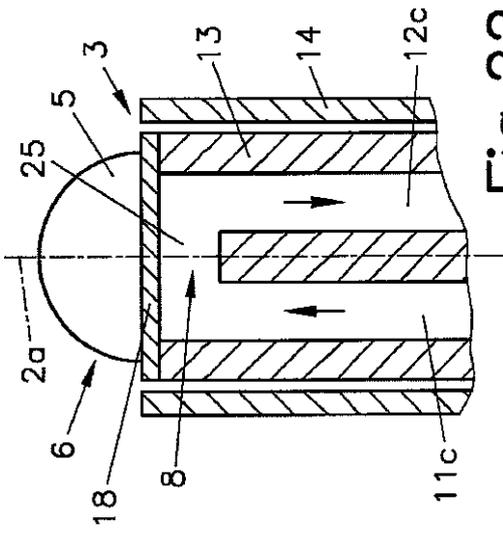
**Fig.19**

【 図 2 1 】



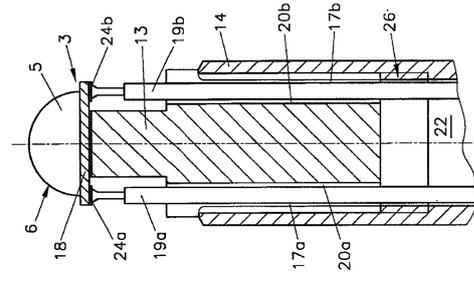
**Fig.21**

【 図 2 2 】



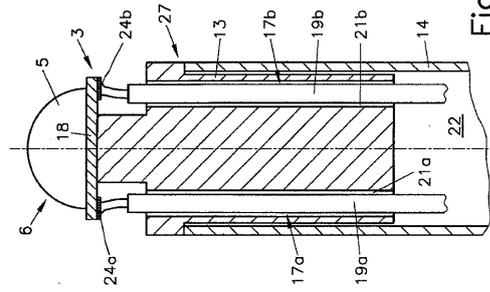
**Fig.22**

【 図 2 3 】



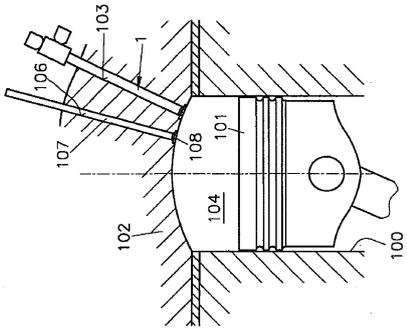
**Fig.23**

【 図 2 4 】



**Fig.24**

【 図 2 5 】



**Fig.25**

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/AT2019/060089</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>G02B 23/24</i> (2006.01)i; <i>F21V 29/58</i> (2015.01)j; <i>F21V 29/60</i> (2015.01)n; <i>F21Y 101/00</i> (2016.01)n; <i>F21Y 115/10</i> (2016.01)n According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B; F21V; F21Y 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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007105279 A (OLYMPUS CORP) 26 April 2007 (2007-04-26) cited in the application	1-6,9
Y	paragraphs [0026] - [0063]; figures 1-21	7
A		8,10
X	JP 2007093857 A (OLYMPUS CORP) 12 April 2007 (2007-04-12) cited in the application	1-4
A	paragraphs [0029] - [0067]; figures 1-19	5-10
A	DE 3421106 A1 (AVL VERBRENNUNGSKRAFT MESSTECH [AT]) 13 December 1984 (1984-12-13) cited in the application page 8, lines 8-13; figure 5	1-10
A	WO 2014031955 A1 (SIEMENS ENERGY INC [US]; HATCHER CLIFFORD JR [US]; HATLEY RICHARD [US]) 27 February 2014 (2014-02-27) paragraph [0072]; figure 23	1-10
Y	US 2006216865 A1 (OWEN MARK D [US] ET AL) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraphs [0044], [0057] - [0060]; figures 9-11	7
<input 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 <b>12 June 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 June 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Menn, Patrick</b> Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/AT2019/060089**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2007105279	A	26 April 2007	JP	4838565	B2	14 December 2011
				JP	2007105279	A	26 April 2007
JP	2007093857	A	12 April 2007	JP	4906297	B2	28 March 2012
				JP	2007093857	A	12 April 2007
DE	3421106	A1	13 December 1984	AT	384108	B	12 October 1987
				DE	3421106	A1	13 December 1984
				JP	S60155929	A	16 August 1985
				US	4643022	A	17 February 1987
WO	2014031955	A1	27 February 2014	CN	104620095	A	13 May 2015
				EP	2888578	A1	01 July 2015
				JP	2015526642	A	10 September 2015
				KR	20150045505	A	28 April 2015
				WO	2014031955	A1	27 February 2014
US	2006216865	A1	28 September 2006	EP	1754259	A2	21 February 2007
				TW	I257718	B	01 July 2006
				US	2005253252	A1	17 November 2005
				US	2006216865	A1	28 September 2006
				WO	2005089477	A2	29 September 2005

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2019/060089

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV.	G02B23/24	F21V29/58
ADD.	F21V29/60	F21Y101/00 F21Y115/10
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
G02B F21V F21Y		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2007 105279 A (OLYMPUS CORP) 26. April 2007 (2007-04-26) in der Anmeldung erwähnt	1-6,9
Y	Absätze [0026] - [0063]; Abbildungen 1-21	7
A	-----	8,10
X	JP 2007 093857 A (OLYMPUS CORP) 12. April 2007 (2007-04-12) in der Anmeldung erwähnt	1-4
A	Absätze [0029] - [0067]; Abbildungen 1-19	5-10
A	-----	1-10
	DE 34 21 106 A1 (AVL VERBRENNUNGSKRAFT MESSTECH [AT]) 13. Dezember 1984 (1984-12-13) in der Anmeldung erwähnt Seite 8, Zeilen 8-13; Abbildung 5 -----	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
12. Juni 2019		26/06/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Menn, Patrick

1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/AT2019/0660089
----------------------------------------------------

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2014/031955 A1 (SIEMENS ENERGY INC [US]; HATCHER CLIFFORD JR [US]; HATLEY RICHARD [US]) 27. Februar 2014 (2014-02-27) Absatz [0072]; Abbildung 23 -----	1-10
Y	US 2006/216865 A1 (OWEN MARK D [US] ET AL) 28. September 2006 (2006-09-28) Absätze [0044], [0057] - [0060]; Abbildungen 9-11 -----	7

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2019/060089

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007105279 A	26-04-2007	JP 4838565 B2 JP 2007105279 A	14-12-2011 26-04-2007
JP 2007093857 A	12-04-2007	JP 4906297 B2 JP 2007093857 A	28-03-2012 12-04-2007
DE 3421106 A1	13-12-1984	AT 384108 B DE 3421106 A1 JP 560155929 A US 4643022 A	12-10-1987 13-12-1984 16-08-1985 17-02-1987
WO 2014031955 A1	27-02-2014	CN 104620095 A EP 2888578 A1 JP 2015526642 A KR 20150045505 A WO 2014031955 A1	13-05-2015 01-07-2015 10-09-2015 28-04-2015 27-02-2014
US 2006216865 A1	28-09-2006	EP 1754259 A2 TW I257718 B US 2005253252 A1 US 2006216865 A1 WO 2005089477 A2	21-02-2007 01-07-2006 17-11-2005 28-09-2006 29-09-2005

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
 F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

(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, JO, 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

(72) 発明者 フィリップ, ハラルト

オーストリア 8 0 7 1 ハウスマンシュテッテン ハングヴェーク 2 7

Fターム(参考) 3K273 AA08 BA32 CA02 CA28 DA07 FA03 FA07 FA14 FA26