

UV-C LED に対する 時宜を得た関心の高まりで、 特許審査手続きが複雑になる可能性

マーシャル・ハニマン

特許を取得するには考案物が動作していなければならないのではないかと思われがちだが、必ずしもそうではない。本稿では、新しい殺菌技術の概念化と実現の過程で遭遇する、いくつかの障害について解説する。

筆者は特許弁護士であり、以前は、照明におけるLEDの使用に関連する発明を扱う、米国特許商標庁 (USPTO) の部門で特許審査官を務めていたため、さまざまな種類のLED関連の発明の特許性の評価に、キャリアの大半を捧げてきた。これは楽しい仕事だ。開発されている新しい事柄について学び、創造性に富む人々と時間を過ごすことができる。また、特許手続きを進めることにより、そのチームの一員になることができ、それは胸躍る体験でもある。代理人という立場ではあるが、担当する企業が考案したものを特許化する過程において、その企業にとって良いことも悪いことも、心から共有することになる。

発明は、広く知られた問題があり、早急な解決が求められる世界的な事象によって促進される場合が多い。2001年9月11日の米国同時多発テロの直後には、航空安全技術やコックピットのドア構造など、さまざまな分野で多数の特許出願があった。2010年のメキシコ湾原油流出事故では、原油がまだ流出している間に、驚くほどの数の特許が出願され、そのすべてが、当時続いていた原油流出を止める方法に関するものだった。これらの発明家たちはおそらく、車が故障して道路脇に立ち

往生している人を見かけたら、一緒にボンネットの下にもぐってくれるタイプの人々だ。彼らは問題を解決したいと考えている。

そして新型コロナウイルスの感染拡大が続く今、発明と特許出願が増加するという、同じような傾向を筆者は目にしていく。紫外線C域 (UV-C) の技術はしばらく前から存在するが、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に対する現在の懸念を理由に、特許出願件数は爆発的に増加するだろうと筆者は確信している。特許出願は、出願の18カ月後までUSPTOによって公開されないため、それまでは確かなことはわからない。しかし、筆者のこの見解は、自分の実務経験と、履歴指標に基づいている。

特許熱に取りつかれた経験も

筆者自身も特許熱に取りつかれた経験がある。以前、抗菌用のUV-C照射器を自宅のHVACシステムに組み込んだことがある。3月には、エジソンソケットの交換用LED照射器 (トウモロコシの形をしたデバイスである場合が多い) を、自宅の消毒に有効かもしれないと思って購入した。設置したところ、光が照射された表面は消毒されるが、障害物に遮られた表面には光が



当たらないことが分かった。例えば、壁などの障害物の裏にある表面には光が当たらない。また、一般的な部屋には、取っ手やドアノブなどの突出物が無数に存在し、それらには殺菌光が当たらない陰の部分が存在する。この問題を解決するには、(筆者のトウモロコシ形LEDデバイスのような) 固定点光源の位置を絶えず変えなければならない。室内を完全に殺菌するには、光源をさまざまな位置に移動させて、さまざまな角度で光を照射しなければならない。コンパクトな携帯型の棒が存在することは知っている。何年も前から存在するが、コロナウイルスとこの機に便乗した広告主によって、新たに作り直されているらしい。空間内で棒を振り回すのは多大な労力を要する作業で、人的ミスが生じる可能性もある。デバイスそのものに、人間の皮膚や目へのダメージを防ぐための多くの保護機構は備わっていない場合が多いのはいうまでもなく、注意深く設計されて

いない場合は、経時とともに素材を劣化させる恐れもある。

このような欠点を克服したいと考え、また、4月の自宅待機命令で時間が有り余っていたこともあり、筆者は解決策になると思うものを考案した。UV-C照射器をケージ付きのクワッドコプタ型ドローンの外側に取り付けるというアイデアだ。なじみのない読者のために説明すると、ドローンのケージは、急速回転するプロペラを外部環境(ユーザーや物体)から保護する役割を担う。全体的な形状については、壁や曲がり角などに沿って飛行できるように、ケージは正方形か長方形が望ましいと考えた。この概念の概略図を図1に示す。

UV-Cへの曝露は人体に有害である可能性があるため(<https://bit.ly/31u47Kv>)、ドローンは、誰もいないときに空間を自動飛行しなければならない。ロボット掃除機がセンサとプログラミングによって必要なエリアを掃除すると同じように、機械学習を利用して、壁に沿って自動的に飛行し、表面や構造を検知してUV-Cを照射するように、ドローンをプログラミングすることができる。(既知のドローン及び照射技術を利用して)さらなるプログラミングを適用し、人間が触れそうな部分(ドアノブや調理台など、膝から肩の間の高さにあるエリア)を消毒させることも可能である。それほど消毒が必要でない部分(天井や床)は、飛行プランから除外してもよい。ユーザーはただデバイスの電源を入れてその場を離れ、戻った時には対象エリアの消毒が完了しているとみなすことができる。さまざまな角度から照射が行われるため、ドアノブや取っ手などの構造の陰になって光が当たらない部分は生じない。

現時点でプロトタイプは存在せず、製作する計画も熱意もないため、実際

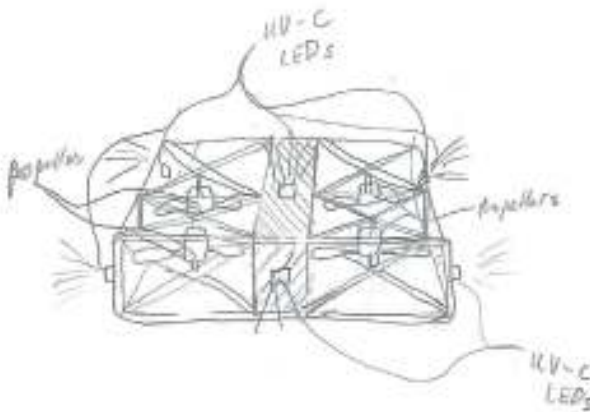


図1 紫外線C域(UV-C)のLEDを活用して消毒を行うクワッドコプタ設計のスケッチ図。これは、特許審査をパスする可能性のあるアイデアの出発点だが、発明者は多くの障害に見舞われる可能性がある(画像は筆者が描画したもの)。

に動作するものはおそらく決して誕生しない。また結局のところ、技術の現状を考えると、販売できるほどの製品を製作するのは不可能かもしれない。今日のUV-C LEDは、一般照明分野で使われているものと比べるとかなり効率が低く、筆者のドローン構造を少しでも飛行させようとするれば、どのようなバッテリーであってもすぐに消耗してしまうだろう。今日のUV-C LEDは、上述のとおりを使用した場合の消毒に必要な信頼性と有効性も備えていない可能性がある。しかし、必要な技術は、今後徐々に開発される可能性が高い。ドローンの空気力学と制御に詳しいエンジニアのグループを投入するための資金があれば、組み込まれる技術はすべて既知であるため、このプロジェクトは達成できる可能性がある(おそらくこの概念を思いついたのは筆者だけではないはずだ。詳しくは本稿後半で説明する)。

特許出願は可能か

米国特許商標庁は、実際に動作するものが(まだ)存在しない状態でも、特許審査を進めてくれるだろうか。発明は、特許庁に送付した出願書類の中で開示されている情報によって、実現されなければならないという法的要件が

存在する。より具体的に説明すると、当該分野において一般的なスキルを持つ人物が、「必要以上の実験」を行うことなく、その発明の実現方法と使用方法を(出願書類によって)理解できる必要がある。既知であれば、考案物の動作方法を、発明者が出願書類の中で説明する必要はない。本稿のドローン概念の空気力学と、センサと必要なコンピュータ処理による自動動作は既知であるため、それらに関して詳細を記述することを、米国特許商標庁が筆者に求める可能性は低い。従って、出願前にこの概念を完全に開発する必要はない。新規性は、UV-C LEDをドローンに搭載するという点にあり、それは、現在利用可能なLEDについて説明し、図を示すことで、簡単に説明することができる。

市場に提供できる段階までまだ開発されていない要素を含む発明が、特許化できるか否かという問題は、新しいものではない。過去にもこの問題を取り扱ったことがある。私が特許審査官を務めていた1990年代終盤から2000年代初頭にかけて、LEDは、表示ランプ機能に広く使用されていたが、屋内または屋外の白色照明に有効とは全く言えない状態だった。それでも、まだ成熟していないその実装に関する特許

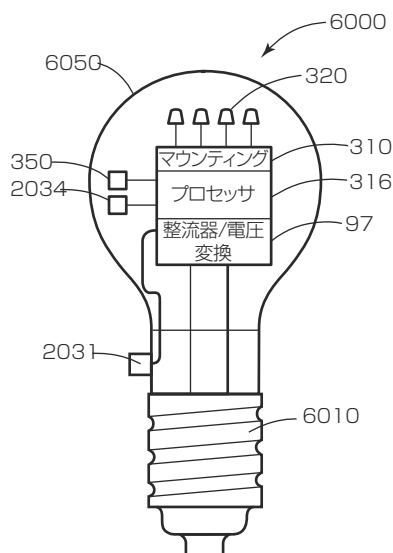


図2 エジソン交換用ランプの概念の特許が出願されたのは、LEDが一般照明においてもまだ実行可能な状態に達していなかった2000年のことだった。この概念はまだ裏付けがなかったにもかかわらず、発明者は動作可能なプロトタイプを示すことなく、特許を出願することができた(画像は、ドゥシャーム [Ducharme]らが2008年4月1日に取得し、1999年11月18日の優先権を主張する米国特許第7350936号から引用[https://bit.ly/3261S1s])。

が出願されていた。2000年の特許出願書類に含まれていた、エジソン交換用電球の概念は、その一例である(図2)。

個別にパッケージ化された異なる色のLED(図の320)を使用して、混色によって実現されるこの白色光は、古くから存在する白熱灯の効率と品質要件を満たすものではなかった。しかし、だからといって特許を出願できないということではなく、まだ不完全なこの白色光LED構造は特許を取得した。

なぜか。特許庁がこの種の特許の特許化を(過去も現在も)禁止しないためである。有効性に関する要件は存在しない。効果が少ししかなくても、特許化は可能である。特許庁は、規制への準拠や安全性を求めず、実際に動作して効果を発揮する製品を販売するためには乗り越えなければならないその他

の障害をクリアすることも求めない。

従って、本稿のドローン概念については、現在存在するUV-C LEDの消費電力があまりにも高く、1分飛行するだけでバッテリーを消耗してしまうとしても、特許を出願することができる。現在の形態で導入されれば、消費者をUV-Cにさらす深刻な危険性があるとしても、出願できる。製品を完全に開発することが決してなくても、出願は可能だ。意外なことに、特許庁が審査過程で動作モデルの提示を要求することはほぼあり得ず、審査官に対しても、それを要求しないことが明示的に推奨されている。

そこで、より重要な問題は、発明が、特許化するための十分な新規性と非自明性を備えているかという点に突き詰められる。ここでは、新規性といえる可能性があるのは、UV-C LEDをドローンに搭載してあらゆる角度からの照射を可能にすること、そして、ウイルスに汚染されている可能性のあるエリアに限定して照射を行うことだと、筆者は考える。

出願前に新規性を調査しておくことが、常に得策である。特許を調べてくれる人を雇うこともできるが、自分自身で少し、キーワードでインターネットを検索して、自分の概念を誰かが既に発明していないか、調べてみることをお勧めする。この作業を行うための、検索可能なオンラインデータベースも多数存在する。UV-Cドローンの概念について筆者もこれを行い、ホテルの室内のさまざまなエリアの床の上を自走して、見晴らしの良い位置からUV-Cを照射して表面を消毒する、車輪付き自動ロボットを公開するウェブサイトを見つけた。これには落胆した。さまざまな角度から室内にUV-Cを自動的に照射するという、広義の概念の

特許を取得することができない可能性があるためだ。しかし、少なくとも空中飛ぶ照射器によって上空からUV-Cを照射するという概念の特許を取得できる可能性は、まだ残されていた。

ところが残念なことに、筆者は最終的に、2018年に米国で出願されたUV-C LED飛行ロボットの特許を見つけてしまった(図3)。

図によると、この文献の飛行ロボット掃除機は、複数のUV-C照射器(504)を従来型のロボット掃除機(502)に取り付けたものとなっている。掃除機の両側から水平方向に伸びた2枚のプロペラ(503)により、飛行するらしい。その特許には、その飛行ロボット掃除機が、無数のその他の実施形態とともに示されていた。(冗談ではなく)鼻洗浄器、猫用トイレ、人間が服用するピル、髪の毛のカール/ストレートアイロン、カテーテル、通常のロボット掃除機など、無関係のように見えるその他多くのデバイスに、UV-C LEDが組み合わせられていた。

図3に示す2枚プロペラのこのUV-C LEDロボット掃除機が、所望どおりに飛ばないことに筆者はすぐに気づいた。まず、推力を生み出す装置が一定の距離を開けて少なくとも3つ、できれば4つなければ、このようなものを空中浮揚させて全方向に動かすことはできない。2つめに、図に示されたプロペラでは、ロボット掃除機の重量を空中で支えることは不可能である。

しかし、明らかに動作不可能なものを理由に、筆者のドローンによる特許取得を米国特許商標庁が認めないということがあり得るだろうか。この文献の飛行ロボット掃除機のせいで、筆者は飛行UV-C LED抗菌装置の広義の概念に関する特許を取得できないだろうか。特許審査官は、実現されていな

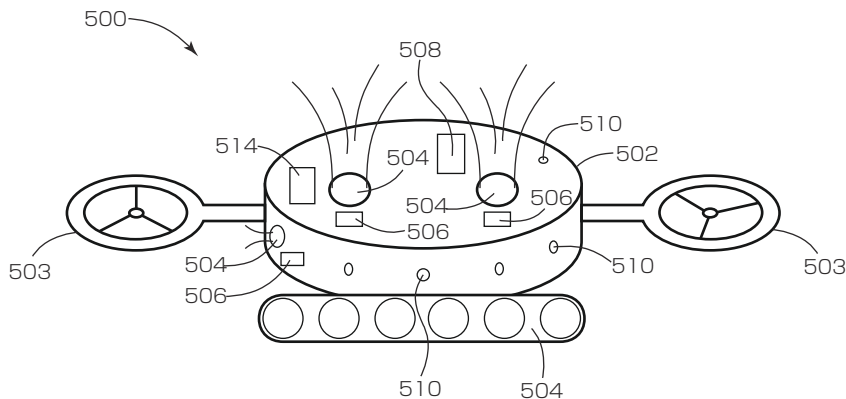


図3 先行文献の例として挙げたこのUV-C飛行ロボット掃除機は、文字どおりの意味で地上から飛び立つことはなさそうだが、飛行UV-C照射デバイスの先行技術として主張する権利があり、クワッドコプタの発明の特許化を妨げる可能性がある(画像は、ボヌッチ[Bonutti]らが2018年7月2日に出願し、2019年5月9日に公開された米国特許出願公開第2019/0134242号から引用した図(図9) [https://bit.ly/3kZPXcT])。

い公開情報を根拠に、新規性の欠如という理由で出願を却下してはいけないことになっている。しかし、この文献は、実現はされていないが、公開されている飛行ロボット掃除機という形で、筆者の発明が既に提案されている(従って自明である)こと示す証拠となり、特許性を否定する根拠になる可能性がある(https://bit.ly/3acXC2P)。

奇妙に思えるかもしれないが、この特許の起草者は、特許の中でこの飛行ロボット掃除機の実施形態の進歩性を主張していない。実施形態はこの特許の焦点ではまったくくない。ではなぜ、特許に含めたのか。それはおそらく防衛目的である。つまり、(筆者のような)他者が同じ内容を公開して、特許を取得することを防ぐためである。

(本稿を執筆し始めた)つい最近になって筆者は、米カリフォルニア大サンディエゴ校(UCSD)において継続中で、現在は公開されているプロジェクトに気づいた。LEDs Magazineのウェブサイト(https://bit.ly/320t8yT)に最近掲載されたので、読者もご存じかもしれない。UCSDのこのシステムでは、カメラを装備したりリモート制御のクワ

ッドコプタ型ドローンにUV-C LEDが搭載されている。このドローンはリモート操縦が可能であるため、無人の部屋の消毒が可能である。また、筆者の概念とは異なり、UCSDのプロジェクトは、UV-Cの有効性の面だけでなく、航空支援の面においても、実際に動作する装置の実装に向けて進行しているようだ。

UCSDのクワッドコプタには、筆者のケージ付きドローンで検討されているすべての機能が搭載されているわけではないが、ロボットによる室内照射など、欠落している部分の一部は、ロボット掃除機の特許と組み合わせることによってカバーされる。2つの異なる文献を組み合わせ、自明性を理由に却下するためには、特許庁は、それを支える論理的根拠を示さなければならない。UCSDのドローンとロボット掃除機は同じ技術分野にあり、UV殺菌照射という同じ目的を対象としているため、その論理的根拠は示される可能性が高い。

これで、特許という観点において、すべての道が絶たれたというわけではない。筆者にはまだ、UCSDとロボット掃除機を組み合わせたと自分の

概念との間の相違点をカバーする特許を出願する道が残されている。重要な相違点がいくつか存在する。例えば、ケージ付きドローンはその正方形の形状により、曲がり角や壁に沿って飛行することができる。これによってUV-C LEDを横方向に取り付け、平らな表面から突出した部分(ドアノブや取っ手など)に、側面や上下から光を照射することができる。また、特定のエリア(触れられる可能性の高い調理台やその他の表面など)のみを対象にドローンを自動飛行させることは、文献には示されていないため、この部分はまだ特許を狙える可能性がある。しかし、ロボット掃除機の文献とUCSDプロジェクトのクワッドコプタによって、出願できる範囲は間違いなく狭くなった。基本的に筆者のケージ付きドローンは、貴重な特許権というよりは、本稿のための教材になってしまった。

最後に

最後に、UV-C LEDに基づく抗菌技術に関する特許権の活用は、白色光LEDとほぼ同じ経緯をたどることになるだろう。(筆者のケージ付きドローンや、ロボット掃除機のように)決して実装されない概念と、(UCSDプロジェクトのクワッドコプタのように)実装が進められる装置を基に、多数の特許が出願されるだろう。そうした中、実際に動作しないもの(UV-C LEDを搭載する概念で、現時点では現実的な品質や有効性に欠けているもの)を理由に、発明者による特許の取得が阻まれる可能性がある。

著者紹介

マーシャル・ハニマン(MARSHALL HONEYMAN)は、米イーライズIP社(Erise IP)の特許弁護士で、LEDやその他の照明技術を専門とする特許庁の部門で特許審査官を務めていた経験を持つ。Email: marshall.honeyman@eriseIP.com