

ネズ爺 & ハテナンの

特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



試行錯誤の
連続じゃ。



ネズ爺

Vol.7 同調機銃 (Synchronized Gun)

爺：今回は、分かりやすい技術を取り上げるゾ。戦闘機に搭載する同調機銃に関するドイツの特許じゃ。

ハ：同調機銃って、機銃が何に同調するんですか？

爺：プロペラの回転にじゃよ。機体を引っ張る単発のプロペラ機では、常にパイロットの目の前でプロペラが回転しておるからな。

ハ：なるほど。プロペラに当たらないように弾丸を発射できれば、パイロットは正確な射撃ができるようになりますね。

目標と銃身と視線
を一致させること
で、正確な射撃が
できるんですね。



ハテナン

KAISERLICHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 276396 —

KLASSE 77. GRUPPE 623

FRANZ SCHNEIDER IN JOHANNISTHAL n. BERLIN.

Abfeuerungsrichtung für Schußwaffen auf Flugzeugen.

Patentiert im Deutschen Reich vom 15. Juli 1913 ab.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Ermöglichung des Schießens zwischen den Propellerflügeln zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist die Waffe unmittelbar vor dem Propeller angebracht, dieselbe innerhalb des Propellers angeordnet sein.
Um nun eine Schädigung zu verhindern, ist ein Spielraum vorgesehen, durch welchen die Waffe während in Umdrehung befindlichen Propellerflügeln den Abzug der Schießwaffe in der Mündung der Waffe nicht durch den Propellerflügel hindern.
Auf der Zeichnung ist die Vorrichtung der Erfindung in der Fig. 1 in der Seitenansicht dargestellt, Fig. 2 eine Ansicht von oben.
Die im vorliegenden Patentschrift beschriebene Schußwaffe ist in der Weise vorstehend beschrieben, befestigtes Lager an dem Propellerflügel in bestimmter Größe und unter dem Abzug der Waffe getragenen Lager f drehbarer in der Fig. 2 liegt. Diese

Zu der Patentschrift 276396

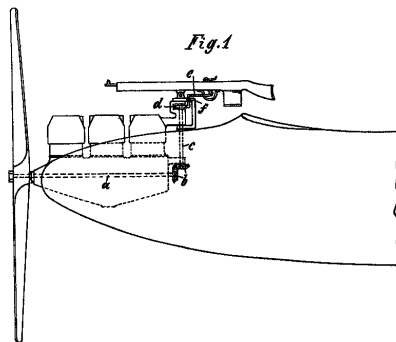
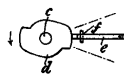


Fig. 2



PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI

今回の特許公報：機銃

ドイツ特許第 276,396 号

発明の名称：Abfeuerungsrichtung für Schußwaffen auf Flugzeugen

権利者：Franz Schneider

出願日：1913年07月15日

登録日（特許公報発行日）：

1914年07月10日

1. フォッカーの懲罰 (Fokker scourge)

爺：ライト兄弟が1903年に飛行機を開発してから約10年後、1914年に第一次世界大戦が始まった時には、既に飛行機は兵器として用いられていたのじゃ。

ハ：技術の進歩は驚くほど速いですね。

爺：うむ。じゃが、その一方、個々の技術はまだ未成熟で、大戦初期は機体構造、エンジン、武装、爆撃、偵察写真などのさまざまな分野において、戦場を実験場とした試行錯誤が続いていたんじゃ。

ハ：射撃もその一つだったということですね。

爺：そのとおりじゃ。そこで質問じゃ。もし、同調機銃の技術がなかったら、パイロットはどうやって前方に射撃するかのう？ お主なら、どう機体を設計する？

ハ：そうですねえ……、① プロペラ回転面の外側に機銃を設けるとか、② プロペラ自体をコクピットの後ろにもってくる、なんてどうですか。

爺：なるほど、①は手堅い方法じゃな。②はなかなか良い発想じゃ。いずれの形式も、当時、実際の飛行機が存在しておく。下の模型の写真を見るのじゃ。



ハ：①の機体は上翼天面に機銃が装備されていますね^{※1}。しかし、機銃がパイロットの視線からこれだけ離れていると照準を合わせにくそうです。それに対して、②の機体は前方の視界が良さそうですね^{※2}。

爺：うむ。前方の視界は良いが、プロペラを迂回するような胴体構造にしなければならず、軽量化しようすると脆弱^{ぜいじやく}になるし、後方視界も悪くなって、空戦には不利な面もある。戦闘機としては欠点も多いのじゃ。

ハ：そこで登場するのが、今回の同調機銃ですね。

爺：コラ、焦るでない！ その前に同調構造を持たないで、プロペラ回転面に銃弾を通す機体が現れたのじゃ。

ハ：え？ それじゃ銃弾がプロペラの裏面に当たっちゃうじゃないですか？

爺：そうじゃ。③ 銃弾がぶつかるプロペラの裏面にデフレクタと呼ばれる三角形のカフスを取り付けることで、銃弾を左右に跳ねかえしたのじゃよ^{※3}。これじゃ。



ハ：うわ、そりゃまた乱暴な。

爺：ある意味、漢らしい構造じゃな(笑)。これに対抗するために生まれたのが、フォッカーE型という戦闘機で実用化された④ 同調機銃というわけじゃ^{※4}。



この機体の活躍は「フォッカーの懲罰」(Fokker scourge)と呼ばれ、連合国への打撃となったんじゃ。

ハ：「ガンダム」において、連邦軍が導入したモビルスーツ用ビームライフルのような技術革新ですね。

爺：お主は、またわけの分からんことを……。

まあ、実際はドイツ軍側のプロパガンダだったという研究もあるので、慎重な考察が必要じゃが^{※5}。

ハ：あらら、ちょっとガッカリ。

爺：じゃが、技術は明瞭だし、効果も劇的じゃ。それ故に航空史にも名を残しておる。いずれにせよ、同調機銃が軍用機における重要な技術革新だったことは間違いないじゃろう。

ハ：だからこそ、宣伝に使われたということですね。



COMMENTS

- ※1) 上翼に機銃を備えたハンザブランデンブルクD1は、X字型の翼間支柱もユニークであった。
- ※2) 後にモスクイト戦闘爆撃機などの傑作機を生むデハビランド社は、推進式のDH.2を制作し、前方に武装を取り付けることができた。
- ※3) モラーヌ・ソルニエN型を駆ったローラン・ギャロス (Roland Garros) は、戦場に登場するや2週間で5機のスコアを挙げた。しかし、エンジン故障でドイツ軍陣地に不時着し、短期間でデフレクタ構造が露見してしまった。全仏オープン開催競技場は彼の名前が付いている。
- ※4) デフレクタ構造に対抗するため、フォッカーは同調機銃を独自に考案した。同調機銃はプロペラ1回転ごとに1発の弾丸を発射するよう設定されていた。この機体の登場は1915年7月で、「フォッカーの懲罰」といわれる活躍は、翌年の1916年1月まで続いた。
- ※5) 「リヒトフォーフェン」(古峰文三著「歴史群像」(2015年2月号) p.66 学研パブリッシング)

2. クレームと特許侵害訴訟

爺：それでは、本件発明のクレームを見てみるぞ。

1. Abfeuerungsvorrichtung für Schußwaffen auf Flugzeugen, gekennzeichnet durch eine Sperrvorrichtung für den Abzug der hinter der Bewegungsbahn der Propellerflügel liegenden Schußwaffe, welche durch eine von der Propellerwelle angetriebene Vorrichtung mit dem Abzug in Eingriff gehalten wird, solange ein Propellerflügel sich vor der Mündung der Schußwaffe befindet.

1. 飛行機の火器の制御方法であって、プロペラブレードの回転軌道の裏面に配置される火器を、プロペラブレードが火器の銃口前にある際に、発射を間引くよう、プロペラの回転に力を得て制御する装置。^{*6}

ハ：ずいぶんシンプルなクレームですね。それに……。

爺：それに、なんじゃ？

ハ：作用的なクレームというか、クレームに記載された解決手段が具体的でないとか……。

爺：ははは、そうじゃな。今の日本の基準であれば、「プロペラ回転軸に取り付けたカム」「銃弾の射撃トリガー」「前記カムと前記射撃トリガーとを連動させるリンク機構」ぐらい具体的に構成要件を書かないと特許として登録されないかもしれない^{*7}。

ハ：あれ？ そういえば、図面に書かれた飛行機の形は、フォッカーE型ではないですね。この発明者のフランツ・シュナイダーとは、どういう人なんですか。

爺：良い質問じゃ！ 彼はスイス人で、ニューポール社（フランス）やLVG社（ドイツ）で仕事をした飛行機設計者じゃ。フォッカー社の技術者ではない。

ハ：……ということは、フォッカーE型の同調機銃は、この特許とは関係なく開発されたことになりませんか。特許権侵害については問題にならなかったのですか？

爺：もちろん、発明者とLVG社は1916年にフォッカー社に対して訴訟を起こしているが、社長であり技術者であったアントニー・フォッカーは、独自開発した技術と実機構造が実施例と異なると主張して争ったのじゃ。

ハ：はい、ネズ爺！ 質問です！

爺：なんじゃ？

ハ：特許権侵害は、クレームに該当するか否かですよ！

爺：これこれ、鬼の首を取ったみたいに言うものではない。じゃが、そのとおりじゃ。1926年にドイツの裁判所は、フォッカー社の特許権侵害を認めたのじゃ^{*8}。

ハ：まあ、このような作用的な特許で損害賠償を認められたフォッカーもかわいそうな気がします……。

爺：フォッカーはこの判決に不満だったようで、ライセンス料の支払いをずっと拒否し続けたようじゃ。

ハ：支払い拒否？ 強制執行されなかったんですか？

爺：オランダ人であったフォッカーは、終戦直後、ドイツ国内にあった220機分の機材と400個のエンジンを貨物列車に乗せて、早々にオランダに引き上げてしまっていたからのう^{*9}。

ハ：わ、なるほど。強制執行できるフォッカー社の財産がドイツ国内になかったんですね。

爺：そういうことじゃな。じゃが、フォッカーの気持ちも分からんではない。苦労を重ねて現実に同調機銃を制作したフォッカーにしてみれば、アイデアにすぎん特許のライセンス料など、払いたくなかったんじゃろう。

ハ：アイデアにすぎない……ですか？

爺：そうじゃ。本件特許の実施例では射撃トリガーがエンジン回転軸のカムに連動して規制される構造となっているが、当時でもエンジンの回転数は1400rpmで1秒間当たり23回転じゃ。直接、射撃トリガーに伝達したら、振動で射撃などできんワイ。

フォッカーは射撃トリガーのリンクに遊びを持たせて、逆にプロペラが特定位置に至った時にカムで発射を許容する機能にしたんじゃ。

ハ：確かに、「発射を間引く」という構成と違いますね。そこを明確にして特許を取ってればよかったですね。

爺：そのとおりじゃな。その後、活動拠点を米国に移したフォッカーは、軍民間問わずドイツとは取引しておらん。この特許訴訟と別のドイツの税務当局の課税争いも加わって、ドイツとの関係に嫌気がさしたのじゃろうな。



COMMENTS

※6) ドイツ語→英語と機械翻訳したうえで和訳を作成しています。正確さに欠けるところがありますので、ご注意ください。

※7) 個人的には、ドイツからの日本出願の代理をするとクレームがシンプルで明細書のサポートが簡素であることが多いように感じる。

※8) LVG社に対して15万マルクの支払いを命じられたが、フォッカーは拒否し続けた。1933年にフランツ・シュナイダーが新たに起こした訴訟は、「本特許は実施可能な構成となっていない」として特許権侵害が否定された（『Fokker』Smithsonian出版 Marc Dierikx p.p71-72）。

※9) 純粋に経済活動として軍用機を製造していたオランダ人のフォッカーにしてみれば、ドイツの敗戦に付き合うつもりはなかったのかもしれない。もっとも、フォッカーにも同情するところがあり、当時最高性能のメルセデス液冷エンジン提供を拒否され、新型機の開発に苦勞するなど、ドイツ人ではないために陰に陽に不利益を被っていた（『航空の時代を拓いた男たち』鈴木五郎著・交通ブックスp.39）。

3. 「制空」の概念とマックス・インメルマン (Max Immelmann)

爺：さて、特許的にはケチが付いてしまった同調機銃じゃが、この技術が各国で採用され、一挙に戦闘機が軍用機の花形として躍り出たのじゃ。

ハ：戦闘機というジャンルは後から生まれたんですね。

爺：うむ。飛行機が戦場で使われだした時、飛行機に期待された仕事は、地上の戦闘に対する支援にすぎなかったのじゃが……。

ハ：敵の地上部隊の配置や地形を探る偵察ですね。

爺：むろん、それだけではないゾ。砲弾の着弾観測や、時には地上の敵に小型の爆弾を落としたりしてはあった。

さて、飛行機の有効性が分かってきたところで、敵の飛行機の活動を阻止できたら、どうじゃ？

ハ：あ、そうか。敵の飛行機の活動を排除できれば、味方の地上部隊は有利に戦闘を進めることができますね。

爺：そういうことじゃ。これが「制空」(command of the air) という概念じゃ。

ハ：「制空」という目的があつての戦闘機なんですね。

爺：そういうことじゃ。また、戦闘機の活躍は戦意高揚にも役立つからのう。戦果が大々的に報道されたこともあり、戦闘機＝花形というイメージが定着したのじゃ。

ハ：うーん、偵察とか着弾観測なんかは地味ですもんね。戦闘機は、飛行機同士で、一対一で戦うんだから、やはりカッコいいなあ。

爺：エース^{※10}と呼ばれる戦闘機パイロットが、戦争のヒーローとして喧伝されたんじゃ。フォッカーE型を駆ったマックス・インメルマン少尉もその一人じゃ。

ハ：「インメルマンターン」って言葉、聞いたことがあります。

爺：そうじゃろ。下の図にあるように飛行機の機動の一つで、インメルマンが行ったことによって、彼の名前が付いたのじゃ。そして、彼にちなむ、もう一つ有名なものが、このブルー・ル・メリート勲章^{※11}じゃ。



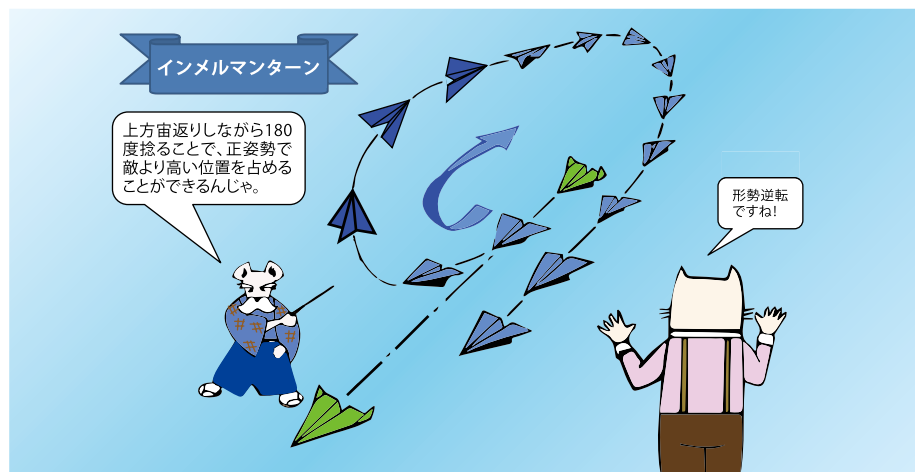
ハ：おーっ、カッコいい勲章ですね。

爺：別名ブルー・マックス勲章と呼ばれておる。エース・パイロットに与えられる勲章として有名じゃが、マックス・インメルマンの受勲からきておるのじゃよ。

ハ：へー！

爺：同調機銃付きフォッカーE型を駆ってエースとなった彼じゃが、同調機銃の不調でプロペラを破損して墜落したともいわれておる^{※12}。因縁めいた話じゃな。

ハ：南無〜。



COMMENTS

- ※10) 一定以上の撃墜数を記録したパイロットをエース・パイロットと呼ぶ。第一次世界大戦において、ドイツ、フランス、イギリスでは10機以上とした。インメルマンの記録は15機、レッドバロンと呼ばれるリヒトフォーフェンの記録は80機である。
- ※11) ブルー・ル・メリート勲章は1740年、プロイセンのフリードリヒII世によって制定され、ドイツ帝国に引き継がれた勲章である。第一次世界大戦では空軍パイロット74名、海軍パイロット3名、Uボート艦長29名、陸軍軍人533名に授与されている。受勲者には、エルヴィン・ロンメル、ヘルマン・ゲーリングなどがいる。また、第一次世界大戦前には、乃木希典将軍も受勲している。
- ※12) イギリス軍パイロットがインメルマンの撃墜を主張しているが、古い本のなかには「同調機銃故障説」も根強く残っている(『複製戦闘機』ブライアン・クーバー/ジョン・パチュラー著 サンケイ出版)。

中川 裕幸
 中川国際特許事務所
 所長・弁理士
 Hiroyuki Nakagawa :
 Head Patent Attorney at
 Nakagawa International
 Patent Office

〒105-000
 東京都港区虎ノ門
 3-7-8
 ランディック第2虎ノ門ビル5F
 Tel. 03-5472-2900