

ネズ爺 & ハテニヤンの

特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



3発旅客機は当時主流の形態だったんじゃ。



ネズ爺

Vol.53 フォード・トライモーター (Ford Trimotor)

ハ：今回の特許公報には古めかしい飛行機が描かれてますね。いつの時代の特許ですか。

爺：1925年に出願された米国特許じゃよ。

ハ：なんのヘンテツもない飛行機ですニャ。

爺：まあ、そうじゃな。しかし、ヘンリー・フォード (Henry Ford) が関わった飛行機と言ったら興味をそそられるじゃろう。

ハ：へー、あの自動車王が関わった飛行機ですか！

Patented June 3, 1930

1,760,890

UNITED STATES PATENT OFFICE

WILLIAM B. STOUT, OF DETROIT, MICHIGAN, ASSIGNOR TO FORD MOTOR COMPANY,
OF HIGHLAND PARK, MICHIGAN

AIRPLANE LANDING GEAR

Original application filed July 11, 1925, Serial No. 42,944. Divided and this application filed October 5, 1926. Serial No. 139,592.

This invention relates to airplanes and taken in connection with the accompanying more particularly to the landing gear there- drawing, in which:

This application is pending application, S July 11, 1925.

It is an object of the a landing gear, the pa relatively few in num rugged in construction readily assembled with and associated with the plane to render efficient gear over long periods from mechanical diffic

Another object is th landing gear which will cushion shocks and pre ing thrown upon the str porting, when the ship i when it is passing over ability of damage to th ciated structure will b num, aside from the fa the occupants of the avoided to a maximum

Still another object i landing gear particular connection with airplan limited to this partic which gear will operat ive of whether the ship or not.

An additional objec ing a mechanism of this matically adapt itself, landing being made, ir minimum the probabi occupants of the airpl ship.

It is a further objec provide a landing gear sorb the shock of the under practically any a which will resist shock stantially any directio

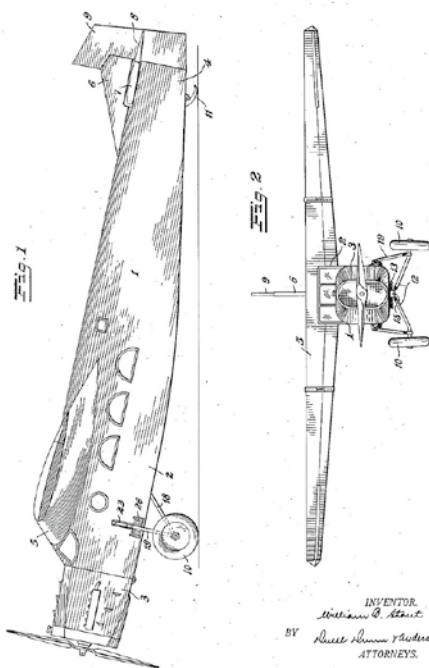
For a fuller underst and objects of the inve be had to the followin

June 3, 1930.

W. B. STOUT
AIRPLANE LANDING GEAR

1,760,890

Original Filed July 11, 1925 3 Sheets-Sheet 1



左右2つのエンジンをどこに付けるかは、大きな問題ですニャ。



ハテニヤン

今回の特許公報：飛行機

米国特許第 1,760,890 号

発明の名称：Airplane Landing Gear

発明者：William B. Stout

権利者：Ford Motor Company

出願日：1925年07月11日

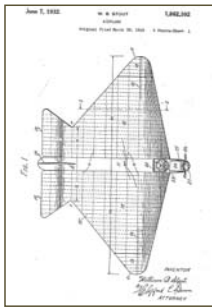
登録日：1930年06月03日

1. 発明家ウィリアム・スタウトと本件特許発明のクレーム

爺：さて、まずはこの特許の発明者、ウィリアム・スタウト (William B. Stout)^{※1}について説明しよう。彼も米国を代表する発明家じゃよ。

ハ：あまり聞かない名前ですニャ。

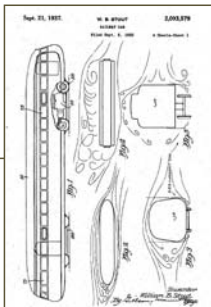
爺：彼は生涯を通じて、飛行機、自動車、鉄道車両の研究に関わり、数多くの特許出願をしておる。いくつか、その図面を紹介しておこう。



US1862102公報
主翼/尾翼一体航空機



US1988671公報
自動車の空気バネ



US2093579公報
列車の胴体構造

ハ：乗り物全般について、いろいろとアイデアを出していた人なんですニャ^{※2}。

爺：彼は1922年にスタウト金属飛行機社 (Stout Metal Airplane Company) という航空機メーカーを設立して、次のような機体を製造しておる。



←1-AS旅客機
(出典：『FORD TRIMOTOR』
Schiffer Aviation
History出版)



2-AT旅客機→
(出典：同上)

ハ：会社に「金属飛行機」と名付けるだけあって、波板の金属地肌が特徴的な飛行機ですネ。それで、スタウトのビジネスは成功したんですか？

COMMENTS

- ※1) 1880～1956年。当初、自動車業界で頭角を現し、その後、自らの航空機メーカーを立ち上げた。
- ※2) 自動車のサスペンションにエアクッションを用い、カーブを曲がる際のふらつきを防止するなどのアイデアを特許化した。
- ※3) 2-AT旅客機は11機が生産されただけに終わった。
- ※4) 1863～1947年。言わずと知れた、フォード・モーター社を設立した自動車王である。1910年にT型フォードを世に出し、全米に自動車を普及させた。ちょうど航空産業に関わった1927年当時は、同様にベストセラーとなったA型フォードの生産が始まったころである。
- ※5) 自動車の販売先は一般消費者だが、旅客機の販売先は航空会社であった。自動車販売ビジネスのノウハウは通用しなかっただろう。

爺：いや、これらの機体は大量生産されなかったんじゃない^{※3}。

ハ：金属製飛行機は良い目の付けどころだったのに。

爺：そこに登場したのが、自動車王、ヘンリー・フォード^{※4}じゃよ。航空業界に進出しようとしていた彼が傘下に取り込んだのが、この会社なんじゃ。

ハ：それなりに機体製作の実績があるにもかかわらず、鳴かず飛ばずにあったメーカーですから、買収するにはちょうど良い会社だったのかもしれないですニャ。

爺：そうじゃな。いまだに木製飛行機が飛んでいた時代じゃから、金属製飛行機という点で自動車との親和性を感じたのかもしれない。

ハ：ニやるほど。限りなく合理主義を徹底して生産性を高めていたフォードですから、金属製飛行機の大量生産を夢見たのかもしれないニャ^{※5}。

爺：そうかもしれんわ。ここでこの特許発明のクレームを考えてみるぞ。

1. In an airplane, a landing gear, means for connecting said gear to the fuselage, including a strut extending laterally from said wheels, a strut extending substantially vertical therefrom and means for resiliently connecting each of said struts to the fuselage, said connection including a pivot for one of said struts and means associated with the other of said struts for swinging said wheel about said pivot to retract the landing gear.

1. 飛行機において、着陸装置、前記装置を胴体に接続するための手段であって、前記車輪から横方向に延びる支柱、そこから実質的に垂直に延びる支柱、および前記支柱のそれぞれを胴体に弾力的に接続するための手段を含み、前記接続は、前記支柱の一方に連携するピボットおよび前記支柱の他方に接続し、着陸装置を引き込むために前記ホイールを前記ピボットに対して揺動させる手段を含む、航空機用装置。

ハ：着陸装置の特許ですニャ。

爺：車輪を弾力的に傾けることで、着陸時の衝撃を吸収する緩衝装置の特許じゃ。まあ、これはこれで、理にかなった良い特許発明ではある。

ハ：着陸時の衝撃吸収は乗り心地に影響しますからネ。

2. フォード・トライモーターとフォッカー・トライモーター

爺：フォードは息子のエドセル・フォード (Edsel B. Ford)^{※6}を社長として送り込み、次の「フォード・トライモーター」という機体を新規に開発したんじゃ。

フォード・トライモーター
(出典：前掲『FORD TRIMOTOR』)→



←フォードとスタウトの名が入った機体の銘板
(出典：同上)

ハ：エンジンが3つ付いてますニャ。今回の特許公報に描かれている単発機と違いますネ。

爺：北米大陸を横断する航空路線^{※7}に使用することを目標としたから単発機では力不足だったんじゃ。

ハ：あれ、でも、着陸装置の構造が変わってませんか？この特許発明と違います。

爺：ハテナン、お主、良いところに気が付いた！このトライモーターは、主翼から降ろした支柱に主脚を取り付け、エンジンの重量もこの主脚で支える構造とした。主翼への重量負荷を軽減することができるんじゃよ。

ハ：とても合理的な構成ですね。

爺：しかし、それが問題だったのじゃ。当時のベストセラーの旅客機を見てみよう。フォード・トライモーターよりも前に世に出ていた、フォッカー F.VII^{※8}という機体じゃ。同じく胴体先頭と左右の翼下にエンジンを取り付けた3発機じゃ。



フォッカー F.VII
旅客機
(出典：ウィキペディア)

ハ：フォッカー社 (Fokker) は第一次世界大戦の際、ドイツの傑作戦闘機を造った会社で、戦後はオランダに移転して、飛行機を造り続けたのでしたね^{※9}。

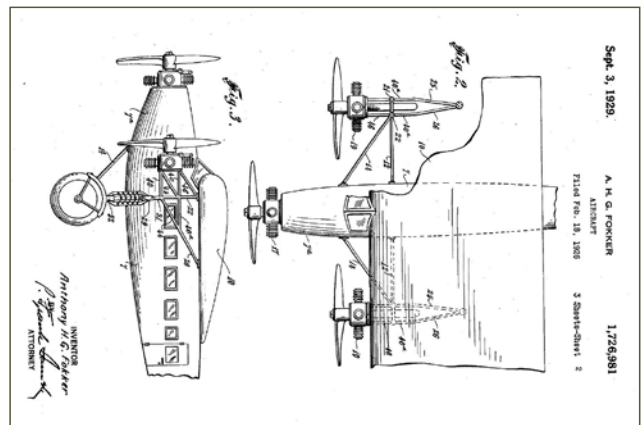
COMMENTS

- ※6) 1893~1943年。A型フォードの開発に尽力するなど、ヘンリー・フォードの後を継いでフォード社を率いたが、父親より先に病没した。
- ※7) TAT社 (Transcontinental Airline Transport) がトライモーターのローンチカスタマーとなり、北米大陸横断に用いられた。途中鉄道移動もあったが、ニューヨークを午前6時5分に出発して、ロサンゼルスには翌日の午後5時52分に到着する1929年の時刻表が残っている。
- ※8) アンソニー・フォッカーが送り出した傑作旅客機。ただし、木製翼の経年劣化という潜在的な欠点を有しており、後に問題となる。
- ※9) 第一次世界大戦後、オランダに本拠地を移し、旅客機を中心にビジネスを展開した。戦後もフォッカー F.27フレンドシップ旅客機などを生産したが、1996年に倒産した。
- ※10) 1928年のチャールズ・スミスの米国-オーストラリア間の太平洋横断飛行に使われるなどした。

爺：そうじゃ。この機体は、数々の冒険飛行^{※10}に使用されて、その優秀性は世界的に定評を得ていたんじゃ。さて、これらの機体を比べると、エンジンや主翼位置などの点で外観が似てると思わんか？

ハ：うーん、確かに。3発のエンジンを有するというだけでなく、高翼で、翼の下に2つのエンジンをつり下げているところなんか、確かによく似ています。

爺：実は、フォッカー社はこの機体に関する米国特許を持っていたんじゃ。その特許とクレームを見てみようかのう (米国特許1726981号)。



1. The combination with a **monoplane** having a **wing**, a **fuselage** below the wing, and an **undercarriage** connected to said fuselage, a **plurality of propelling motors**, certain of said motors being supported from the wing and **means for transmitting the wing supported load to said undercarriage** under predetermined conditions, said means being yieldable in to landing impacts and functioning to dissipate the resultant detrimental forces.

1. 翼と、前記翼の下方にある胴体と、前記胴体に接続された足回りとを有する**単葉機**と、**複数の推進モーター**であって、前記モーターのうち特定のものが前記翼から支持されている推進モーターと、所定の条件で**翼支持荷重を前記足回りに伝達する手段**であって、前記手段は着陸衝撃を受けることが可能で、その結果生じる害になる力を分散させるように機能する手段との組み合わせ。

3. 特許の壁と世界恐慌

ハ：ん？「複数の推進モーター」を有して「翼支持荷重を前記足回りに伝達する手段」って、フォード・トライモーターの構造は、この特許を侵害してませんか？
 爺：そうなんじゃ。スタウトがトライモーターの前に造った3発機を見てもらおう。



3-AT旅客機
 (出典:前掲『FORD TRIMOTOR』)

ハ：この機体なら、「翼支持荷重を支える手段（具体的には緩衝器を有する支柱）」がありませんネ。ということは、スタウトはこの特許を意識してたんですかね？
 爺：まだ特許前じゃが、それが新規で有効な構造なら、参考にしたライバルの特許出願を当然警戒したじゃろう。しかし、フォードはスタウトの意に反して同じ構造を設計させたのではないと思われる^{*11}。
 ハ：特許侵害のリスクより性能を取ったわけですか？
 爺：この特許出願はトライモーターがデビューした1926年と同じ年の2月じゃ。詳細な時系列は不明だが、先使用权^{*12}のような主張ができると考えたのかもしれない。トライモーターの生産機数の変遷はこうじゃ^{*13}。

年	生産機数	備考
1926年	2機	
1927年	12機	
1928年	54機	
1929年	95機	フォッカー特許発効（2月） 世界恐慌（10月）
1930年	11機	
1931年	19機	フォッカー機墜落事故
1932年	4機	
1933年	2機	合計199機生産

ハ：わわっ、この特許の発効は世界恐慌と同じ年だったのですね。1929年を境に生産機数は激減ですニャ^{*14}。特許侵害の決着はどうなったんですか？
 爺：不明じゃ。しかし、世界恐慌で両者ともそれどころではなかったのじゃろう。
 ハ：フォッカー社も世界恐慌で、大変だったでしょうね。
 爺：おまけに、1931年にフォッカー機は木製主翼の腐食を原因とする墜落事故^{*15}を起こしたんじゃ。
 ハ：フォードにすれば、ラッキーでした。でも結局、生産機数は回復しなかったんですニャ。
 爺：フォードは世界恐慌と別の特許により航空機分野から撤退することになるんじゃ。次回、それを検討しよう。

ウィローラン工場とヘンリー・フォード

いったんは航空業界から撤退したヘンリー・フォードだったが、フォード社は1942年にデトロイト近郊に建設されたウィローラン (Willow Run) 工場で爆撃機の大量生産を行い、第二次世界大戦の米国勝利に大きく貢献した。「1時間に1機の爆撃機を生産できる」と豪語した彼を誰も信じなかったが、彼はこの工場ですべてを成し遂げた。フォード社が1942～1945年の4年間に生産した米陸軍の4発重爆撃機B-24は約7000機で、その全生産数約1万8000機中の大きな比率を占めた。



↑ ウィローラン工場のB-24生産現場
 (出典:『World War II American Aircraft Production』Dover出版)

他の航空機メーカーも、より複雑な航空機は自動車の生産方法では造れないと批判的だったが、フォード社は自動車産業のノウハウを使って同爆撃機の大量生産を軌道に乗せ、1944年4月24～26日の3日間に100機のB-24をロールアウトさせるという生産記録を樹立した。左の写真のように、まさに「ジョン・デューのメカニズム」的な大量生産を行ったわけである。一方、戦争が終結し、軍用機の需要がなくなると、政府が買い上げてリースバックして使用していたこの工場の買い戻しを拒否し、航空機の生産からあっさり手を引いたことも、徹底して合理主義を貫いたフォードらしい逸話である。

↓ B-24D 爆撃機 (出典: Wikipedia)



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

〒110-0014

東京都中央区日本橋蛸殻町
 1-36-7 蛸殻町千葉ビル6F

COMMENTS

- ※11) トライモーターの開発は、スタウトに代わりウィリアム・メイヨー (William B. Mayo) が中心になった。もしかしたら、このフォッカー社の特許対策について、スタウトとフォードとの間に確執があったのかもしれない。
- ※12) 米国特許法273条に、わが国特許法の先使用权に該当する規定がある。なお、1925年に既にF.VIIが完成していたが、翌年の1926年に出願されたフォッカー特許は1年のグレースピリオド（日本の新規性喪失の例外に該当）を利用しての出願だったと思われる。
- ※13) 前掲『FORD TRIMOTOR』の数字に基づく。
- ※14) 1929年10月24日(木)の株価の暴落は「暗黒の木曜日」と呼ばれ、米国経済はフランクリン・ルーズベルトが1933年に大統領に就任し、ニューディール政策を実行するまで、低迷する。
- ※15) 有名なフットボールチームの監督が墜落事故で命を落としたため、米国世論はフォッカー社に対して批判的で、特許権を行使できる雰囲気ではなかったと思われる。