N・テスラのテクノロジー

2021/8/28

ユビキタス発電研究会
代表　浦野　良一

初めに

- 最近、四国の「フリーの理論物理学者「井口和基(いぐち　かずもと)氏」」が「ニコラ・テスラの遺産」という、論文を自身のブログにて発表した。
- テスラの新たに分かったこと、飛行技術についても記載されている。
- 今回、テスラの技術に関し、井口氏の論文も参考にしながら、再考を試みてみた。

N・テスラの二相交流モーター特許

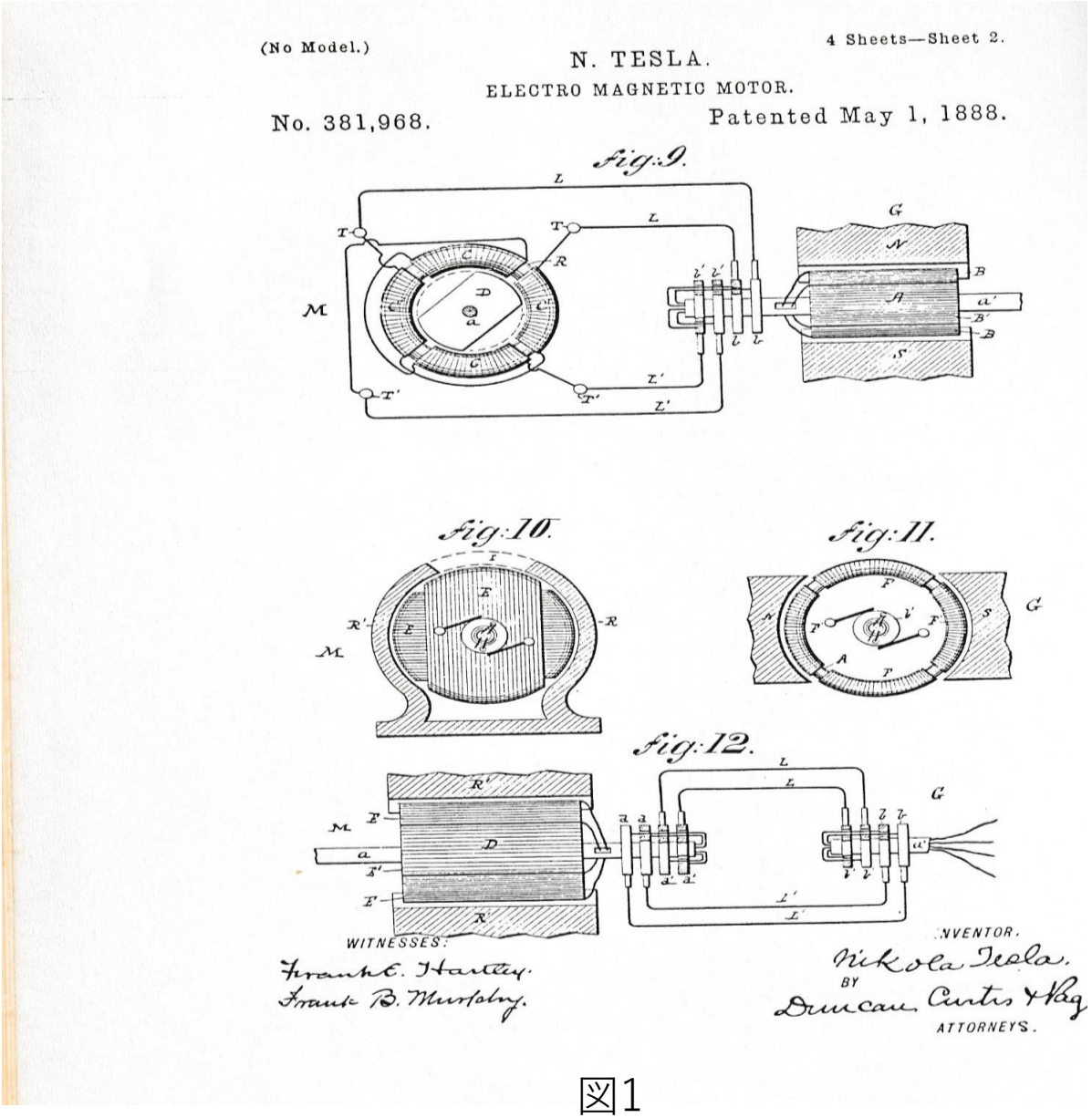


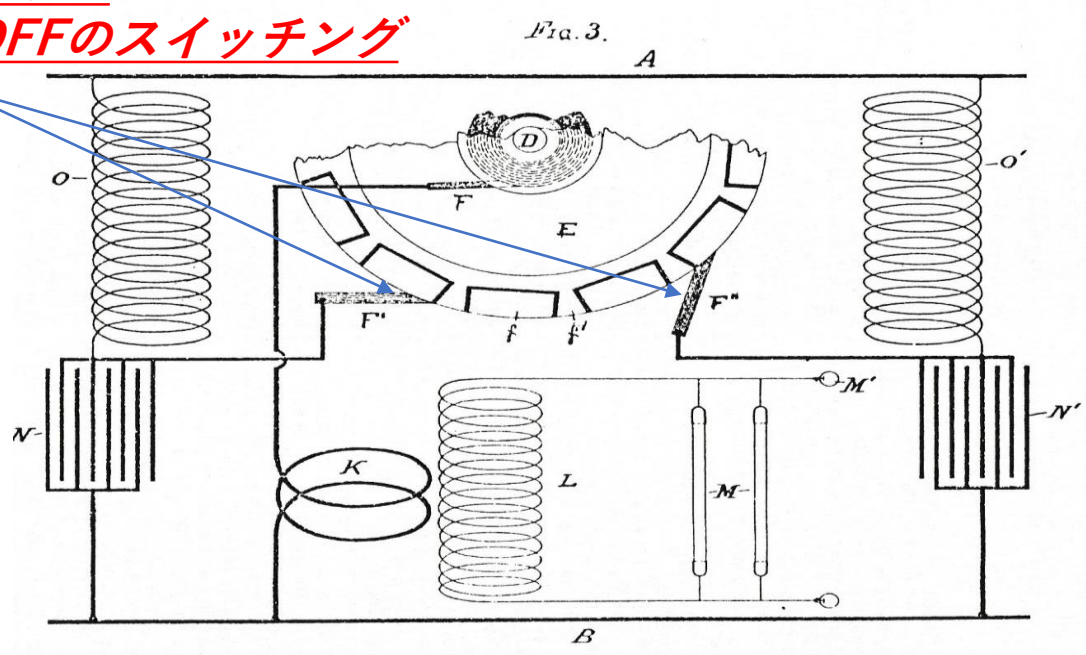
図1

N・テスラは*回転磁界*で、*交流の原理*、交流モーター、交流発変電システムを開発したことで知られている。
ちなみにアメリカの電気自動車会社「テスラ」の名前の由来はテスラの交流モーターを自動車に搭載したことによる。

テスラコイル初期基本型の特許
⇒(*スイッチングは摺動ブラシ*)

テスラの特許

摺動ブラシ
ON-OFFのスイッチング



A

特許の回路図及びコイルを１つに単純化

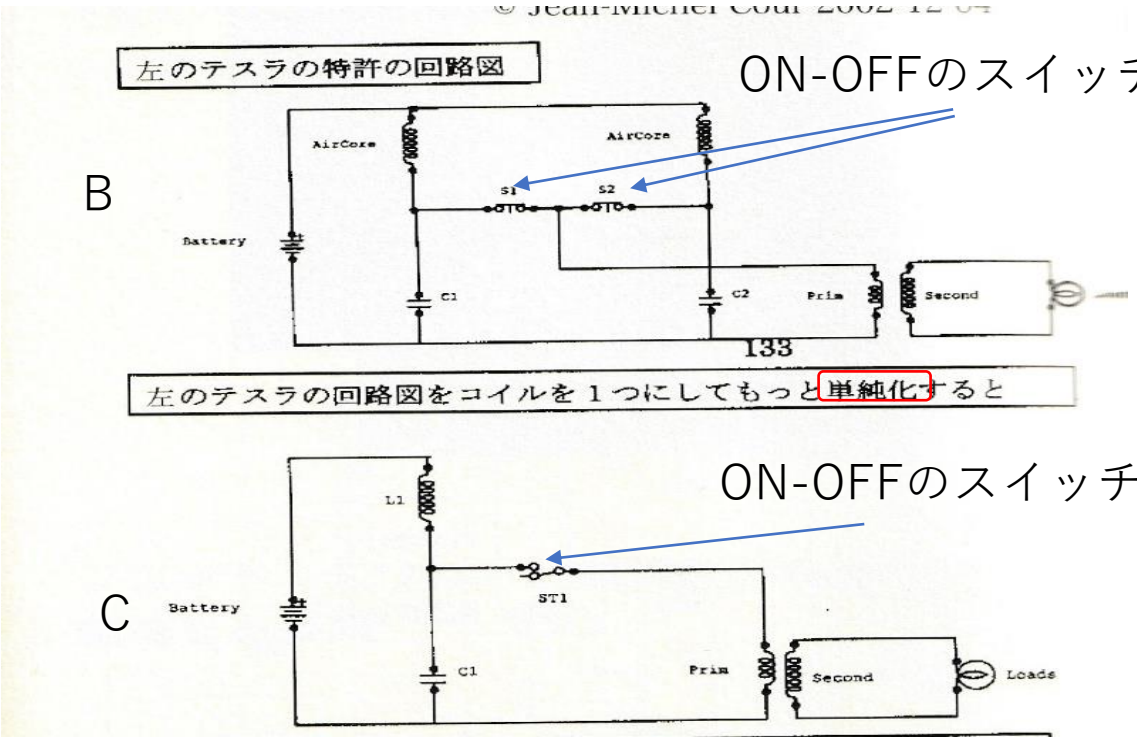


図2

テスラコイル（共振変圧器）

基本回路図(火花放電利用)

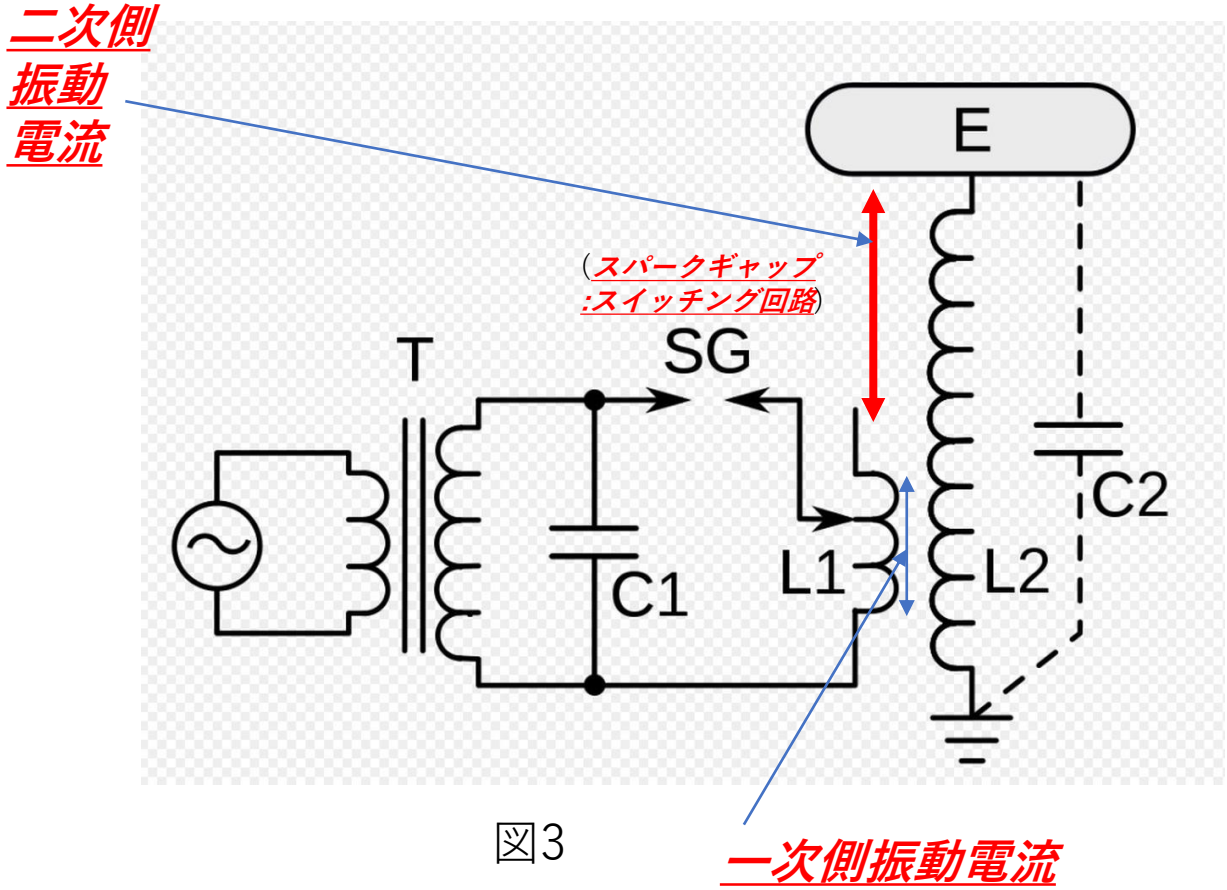


図3

半導体を使った最近の回路図SSTC)

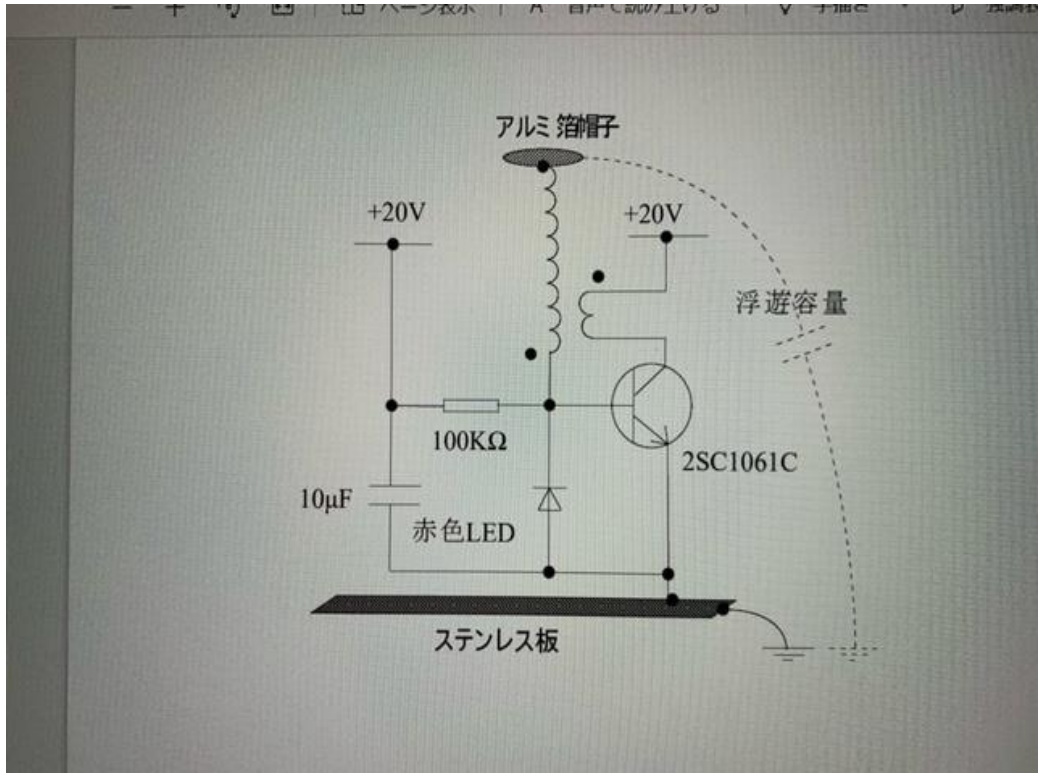


図4

テスラコイル

図5

1次2次磁束結合

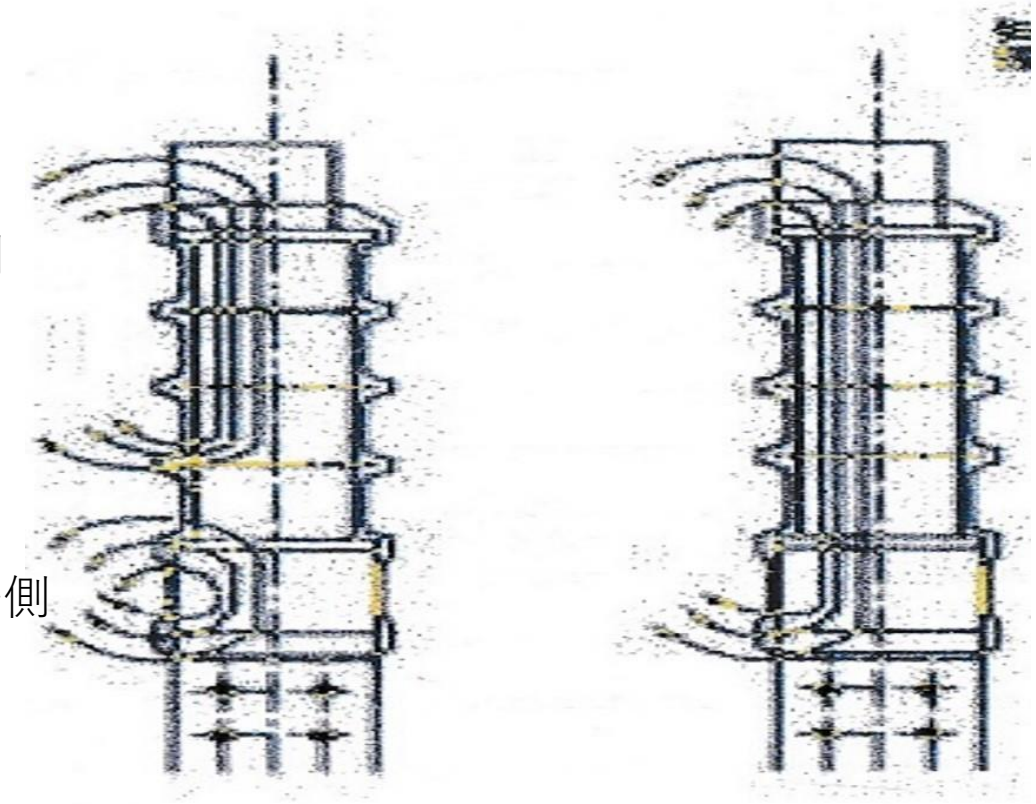
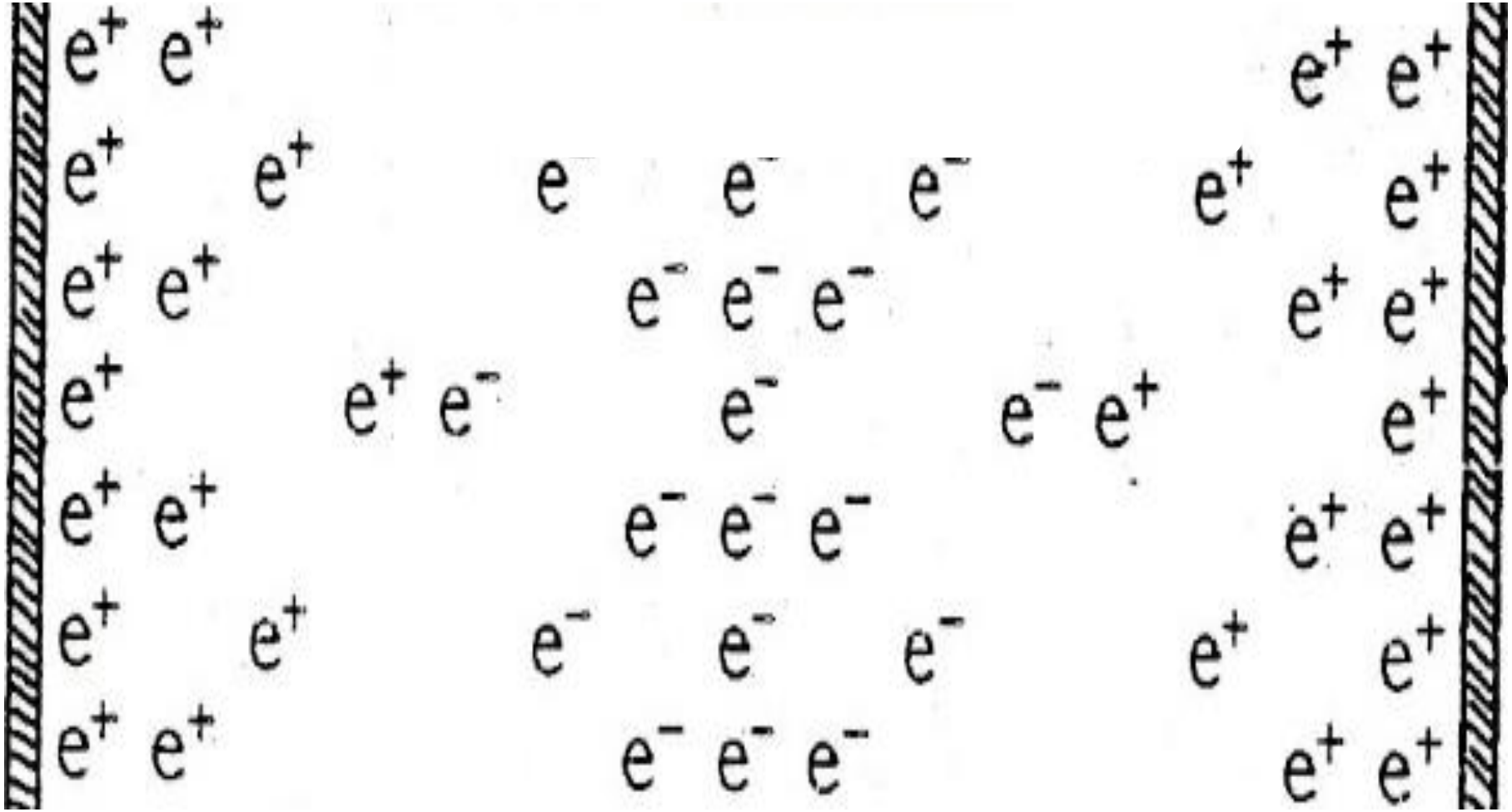


図6

（１）1次コイルと2次コイルの位相が揃う。
（２）1次側の共振器と2次側の共振器が結合する。
（３）2次側は磁束を取り込んで電力を得る。

電位縦波の粗密波例



電位の粗密（薄い部分、密な部分）が繰り返し、波として伝わる。

図7

テスラコイルの応用

- 応用1 火花放電の利用
  - ⇒EMAモーター(入力よりも出力が大きいモーター)
- 応用2 高周波の利用
  - ⇒マルチ・ウェーブ・オシレーター
- 応用3 縦波利用
  - ⇒地球の電気的性質を利用
    - ⇒電力伝送（拡大送信機)

EMAモーター（火花放電の利用）

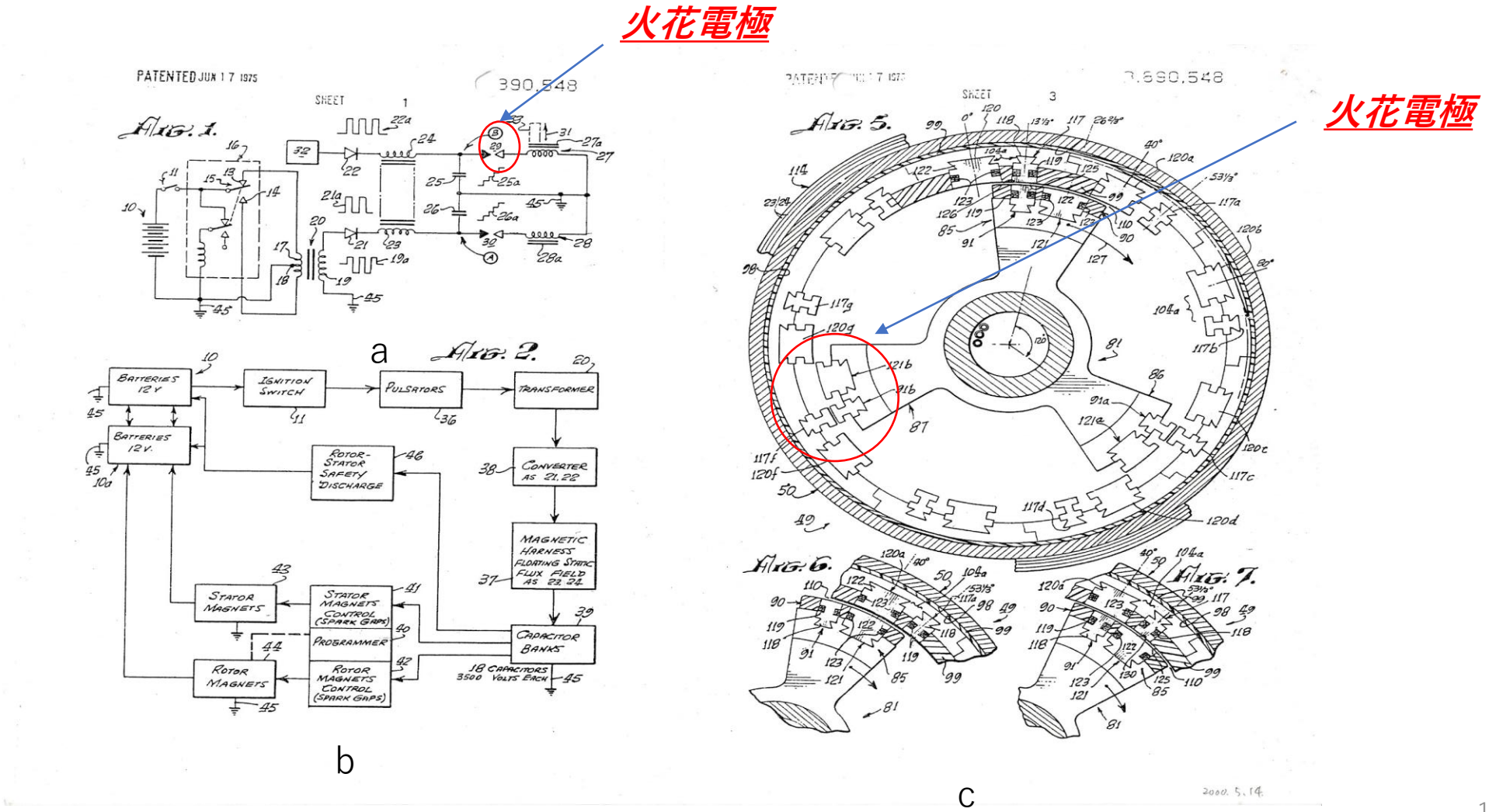
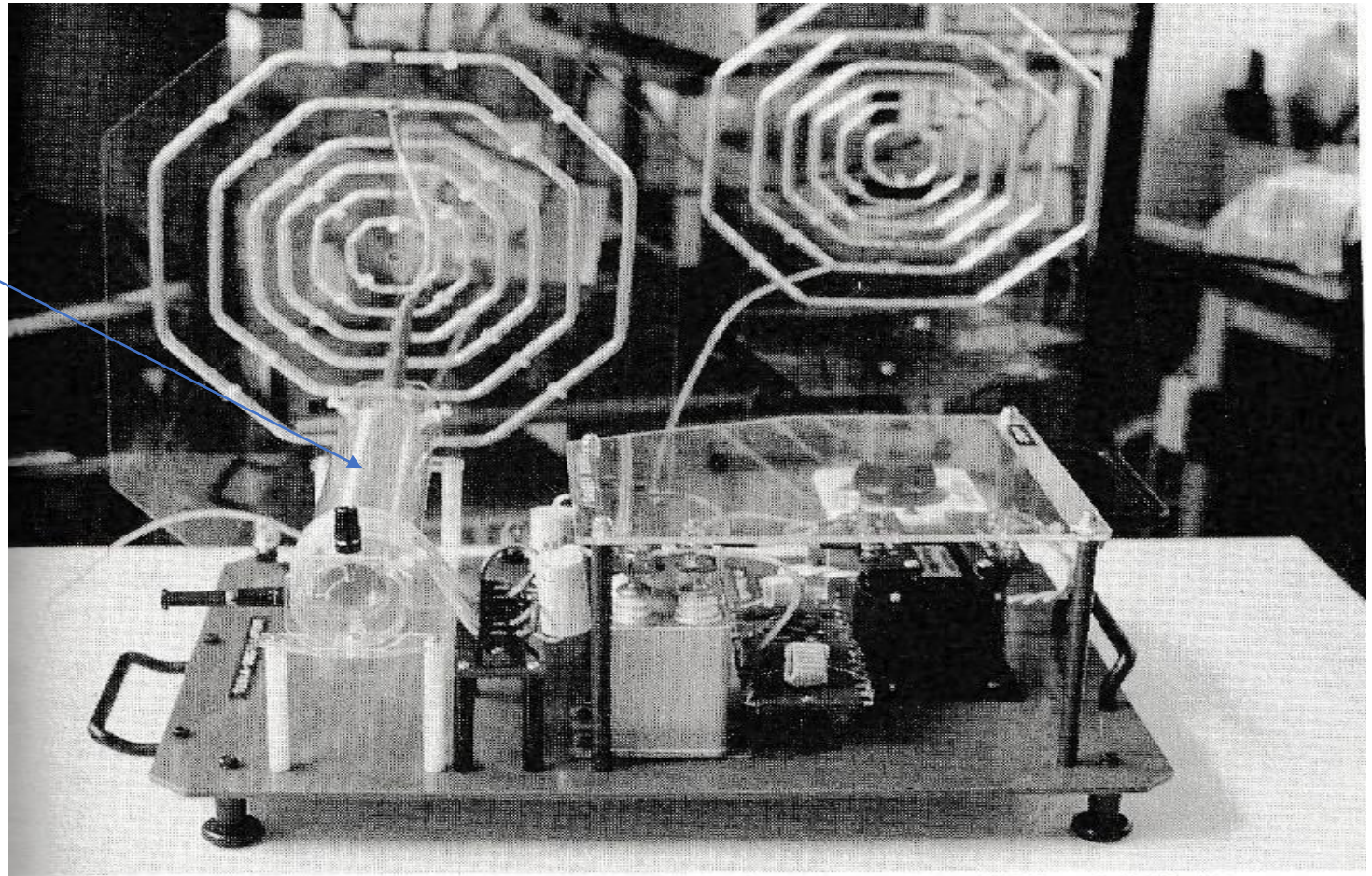


図8

マルチ・ウェーブ・オシレーター
（細胞振動を正常化し、宇宙の未知の放射と同調させる装置）



これは病気治療を目的に製作されたマルチウェーブオシレーター（製作・多湖敬彦）

図9

テスラの電力伝送回路

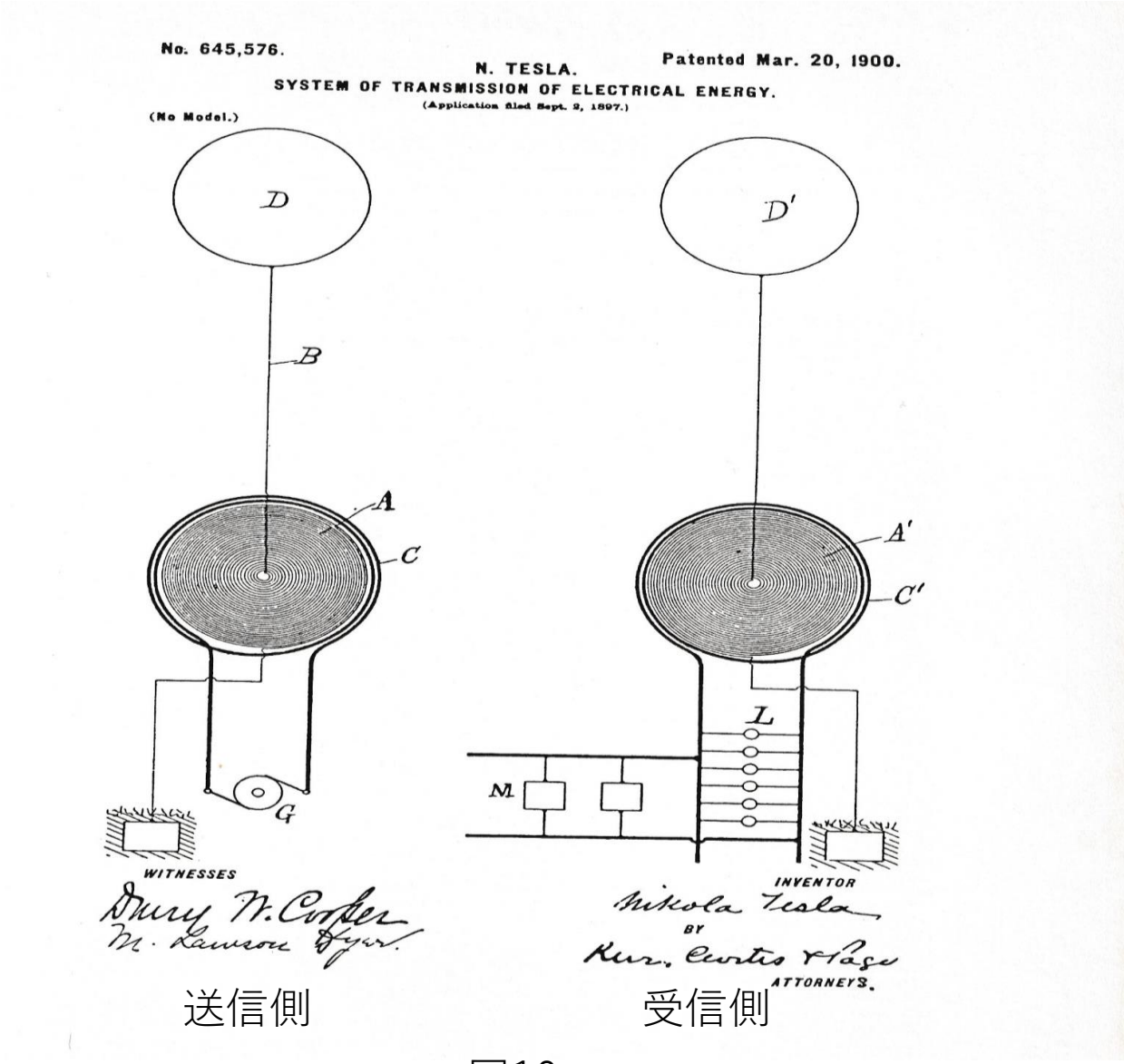


図10

送信側ではなく、地球からエネルギーを吸い上げるイメージ。

米国MITの2007年発表磁界共振結合の共振コイルでのワイヤレス送電実験

共振コイルL2,L3

受電コイルL4

給電コイルL1

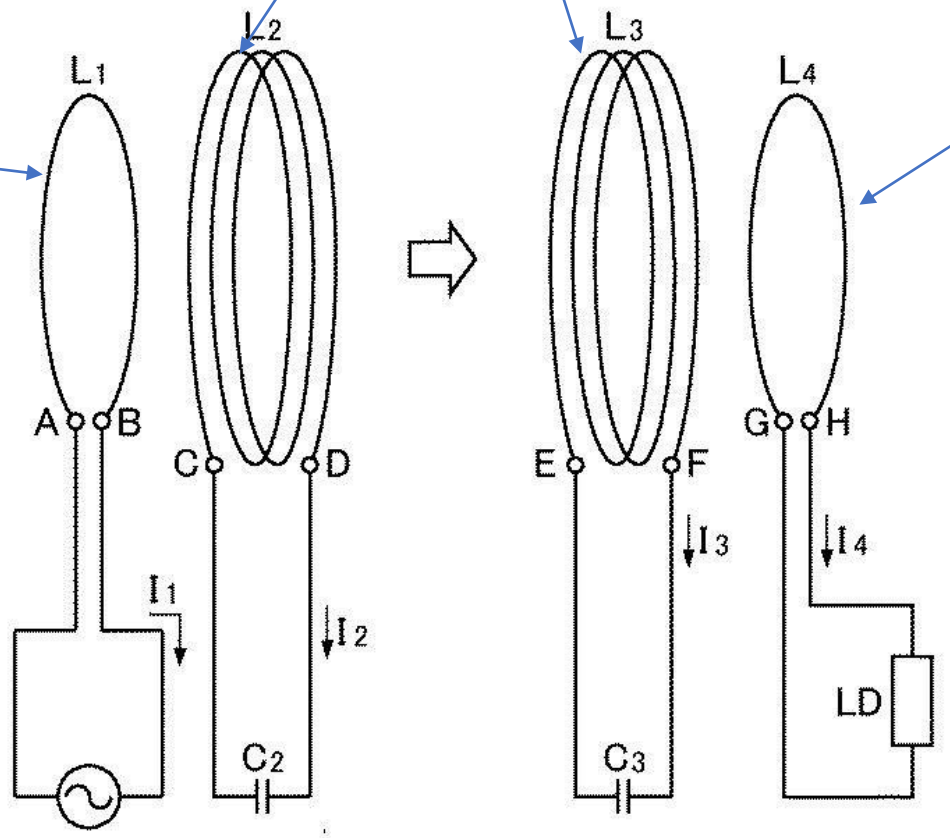


図11　磁界共振結合の概念図

[共振コイル]
MITが磁界共鳴方式として、「結合モード理論」より、「電磁界共鳴フィールド」を形成し、エネルギーの伝達が向上する。

[結合モード理論]
①ある２つの振動系が何らかの相互作用により結合した時
②結合系の振る舞いを元の非結合系を記述する関数の１次結合で表現し、
③結合系を元の系からの“摂動”とみなして解析しようとする方法。
※摂動：力の寄与による運動が、他の副次的な力により乱される現象。

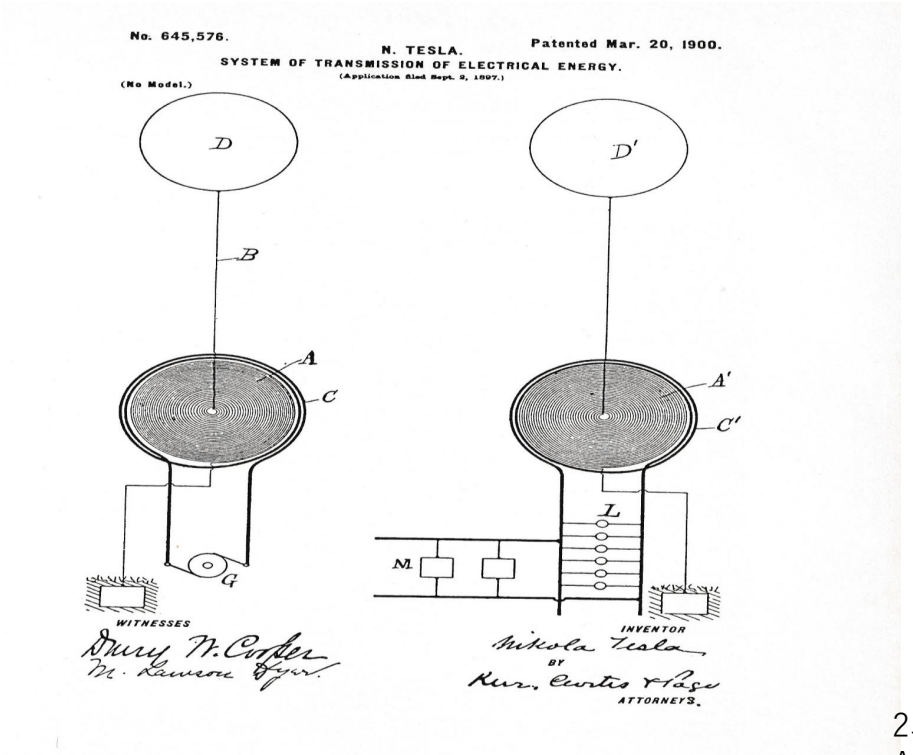
テスラコイルと磁気共振ワイヤレスコイルの比較

テスラの電力伝送コイル

C,C',L1,L4
:1次コイル

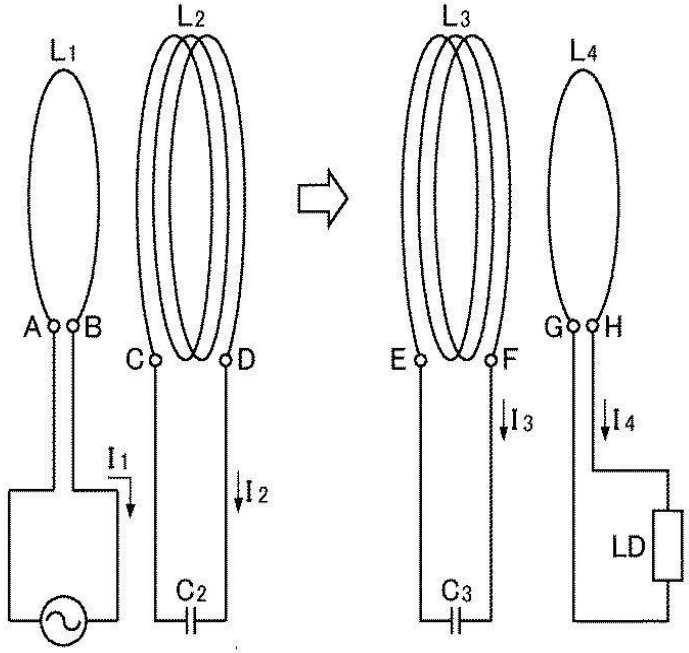
A,A',L2,L3
:2次コイル

D,D',C2,C3
:コンデンサー



a

MITの磁界共振結合コイル



2次コイル
A,A',L2,L3

b

図12

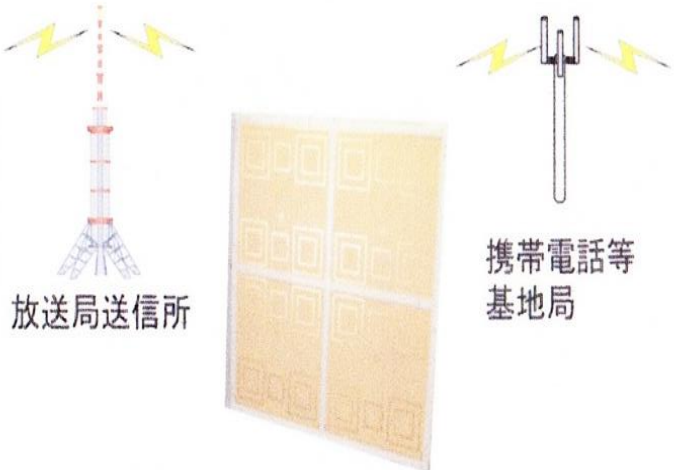
電磁波エネルギー発電（電波のエネルギーの利用）

（エネルギーハーベスト）

背景

- 安心・安全・快適・便利な社会を実現するために、多数のセンサーや電子デバイスが無線でネットワークに接続されたIoT（モノのインターネット）に注目。
  ➔電源の確保が重要な課題。
- 太陽光、風力等の自然エネルギーを利用した発電について数多く検討。
  ➔天候・気象に大きく左右されることが課題。

全国遍く利用されている放送用、携帯電話用の電波のエネルギーとしての利用に着目。



電磁波エネルギー回収パネル

2014/10/7 3

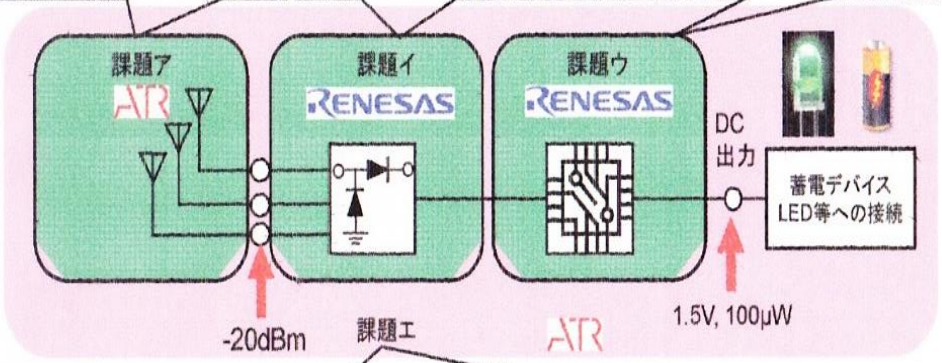
研究開発の目標と設定課題

生活空間に存在する放送・通信用の未利用の電磁波を、電気エネルギーとして再利用する電磁波エネルギー回収技術を確立し、実証実験によりその効果を確認

複数帯域対応高効率アンテナ技術
- 複数帯域に対応した高効率のアンテナ
- 使用シーンに合わせた周波数選択手法

高順電流ダイオード検波回路技術
- 複数アンテナを利用した
  -高効率RF-DC変換回路
  -高順電流ダイオード構造の開発

電源回路構成技術
- 複数アンテナを利用した
  -DC/DCコア回路の高効率化
  -低消費電力ICの開発



システム設計及び実証実験
- 各課題で開発のデバイスを統合したRPH (Radio wave Power Harvesting)パネルの開発
- 電波暗室および実環境での実証実験

ATR :国際電気通信基礎技術研究所
RENESAS :ルネサスエレクトロニクス

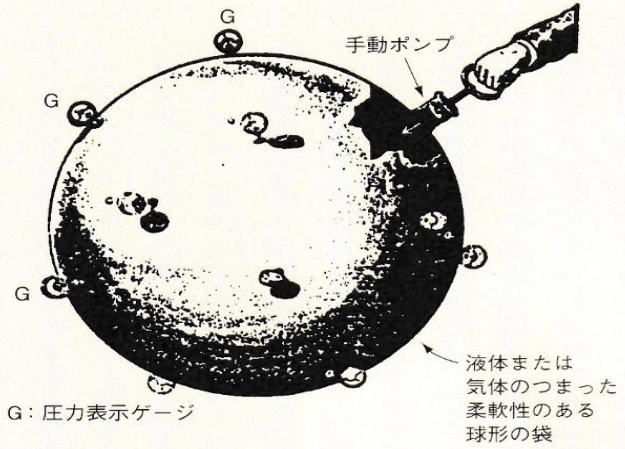
2014/10/7 4

レクテナ(整流変換アンテナ、端的な例では、ゲルマラジオ)

図13

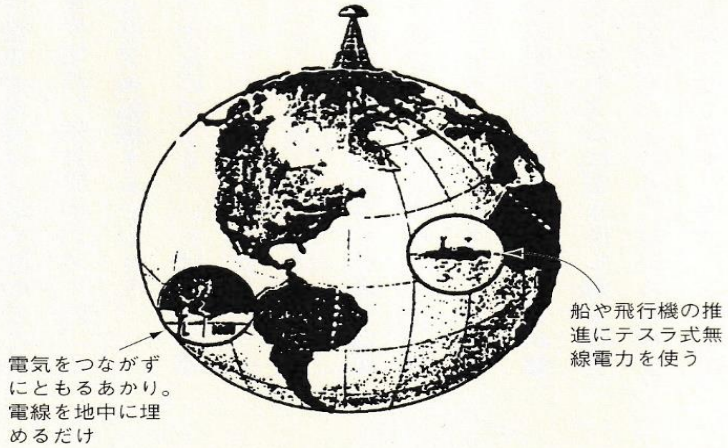
テスラの無線送電理論（地球よりエネルギーを取り出す。）

a



テスラ地球波振動理論のアナロジー（ポンプから伝わる衝撃は、そのつど球のすべての点に等しい大きさで伝わる）

b



テスラ式無線送電理論（エネルギーのうねりは振動しながら地球内部を通り地表のあらゆる点に達する。全世界をまかなう中央送電所から、地球上のどんな所でも電気による光・熱・動力を引き出すことができる）

図14

地球をエネルギーを蓄積したコンデンサと想定し、
地球全体から電気を取り出す。

テスラ波は「定在波」の利用。

1.テスラコイルの**一端は空中へ向かって放電**する。
2.もう**一端は地中へ向かって放電**する。
3.地中からエネルギーを取り出し、空中へエネルギーを放出する。
4.受信機として、2次コイルのようなものを一端を空中につなぎ、もう一端を地中にアースする。
5.空中からエネルギーを取り、地中へエネルギーを放出する。
6.重要：「テスラ波」は「定在波」であり、**「放射」では無い**。
7.送受信機の両方から発せられた**波が重なり、定在波を生み出す**。
8.地球表面を**圧縮伸長の振動を与えるよう**に、「テスラ拡大送信機」で**“地球の内部の誘電体全体”**を揺さぶる。
9.地球全体を**グローバルに共振**させる。

マルコーニ送受信機とテスラ送受信機の違い
⇒(ヘルツ波：空中に発信、テスラ波：地中に送信)

概念図

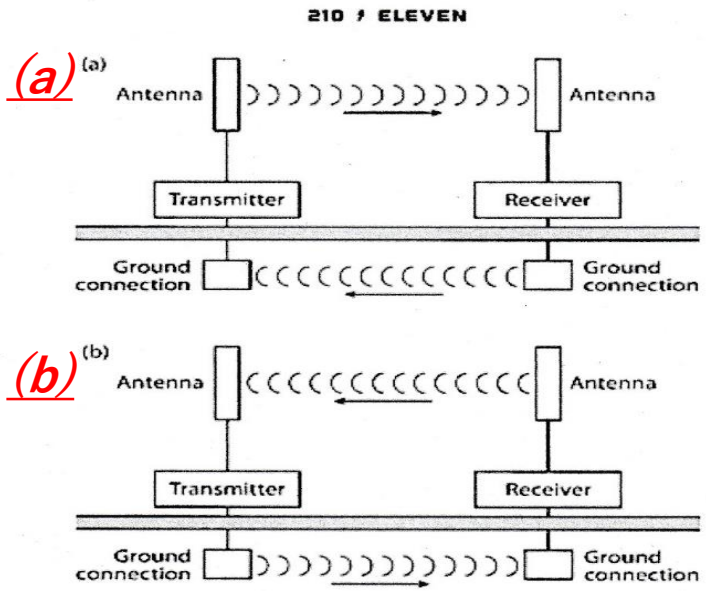


図15

説明文

- ***(a)[グリエルモ・マルコーニの無線の概念図]***
  - 送信者が空中にヘルツ波の電波を発信し、受信者がそれを受ける。
  - その間、その逆過程として、受信者が“地中”に電流を発信し、送信者がそれを受ける。
- ***(b)[ニコラ・テスラの無線の概念図]***
  - 送信者が***“地中に振動電流（テスラ波）を送信し”***、受信者がそれを受ける。
  - その間、その逆過程として、受信者が空中に電磁波を発信し、送信者がそれを受ける。

・テスラ波の送受信ではテスラ波を地中に送信する。

テスラ拡大送信機
⇒ ***（地球と反射容量の間で波を反射させ定在波を作る。）***

概念図

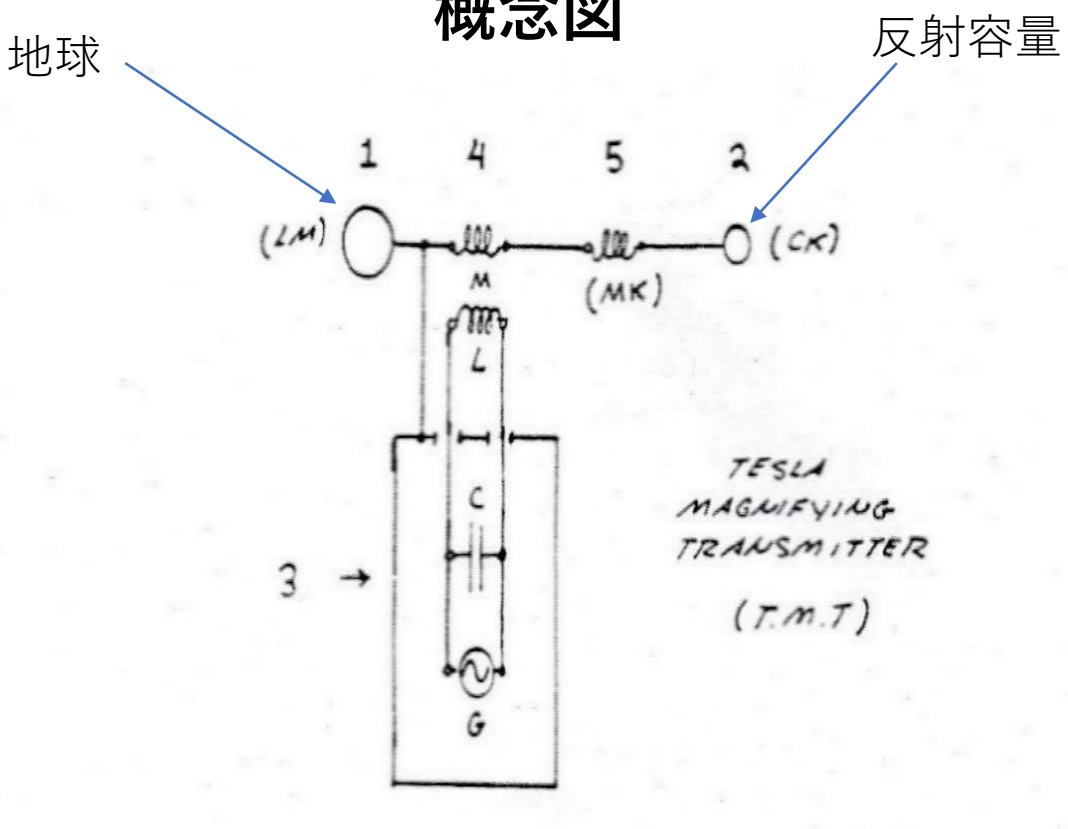


図16

説明

1. 地球 (Earth)
2. 反射容量 (Reflecting Capacitance)
3. エネルギー変圧器 (Energy Transformer)
4. 結合トランス (Coupling Transformer)
5. 共振コイル (Resonant Coil)

この図 3.25 は図 3.13 を水平に描いたものである。これがウォーデンクリフ・タワーという拡大送信機の回路図だ。

※地球と反射容量の間で波を反射させ定在波を作る。

テスラ無線システムと従来無線との関係
⇒ ＜放射ではなく地中への誘導＞。

概念図

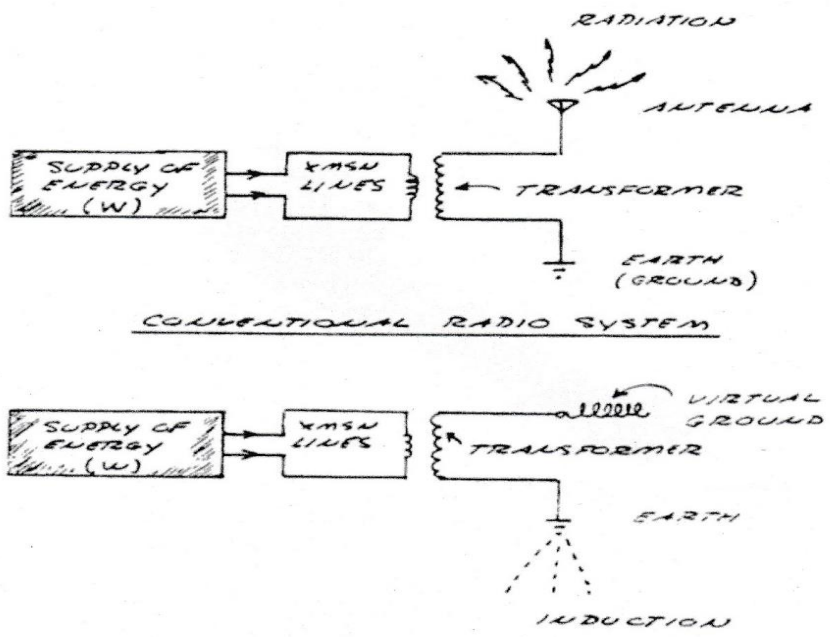


図17

説明

- 上図が通常のラジオ送受信システム。
  - ヘルツ波の空中への放射(Radiation)を用いるマルコーニの無線システム。
- 下図が***“テスラ波”の“地中への誘導(Induction)”***を用いる
  - ニコラ・テスラの無線システム。

・テスラ波は空中への放射ではなく、地中への誘導を行う。

テスラ拡大送信機(TMT)のテスラ波（縦波)の概念図
⇒（*テスラ波*は放射ではなく、*定在波*。*送受信機両方から発*した*波が重なり*、*定在波を生み出す*。）

概念図

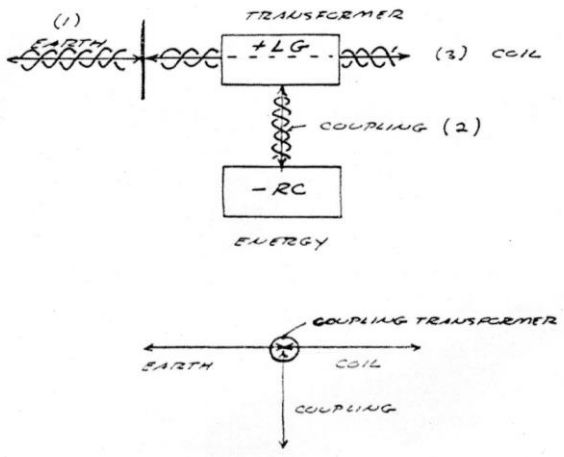


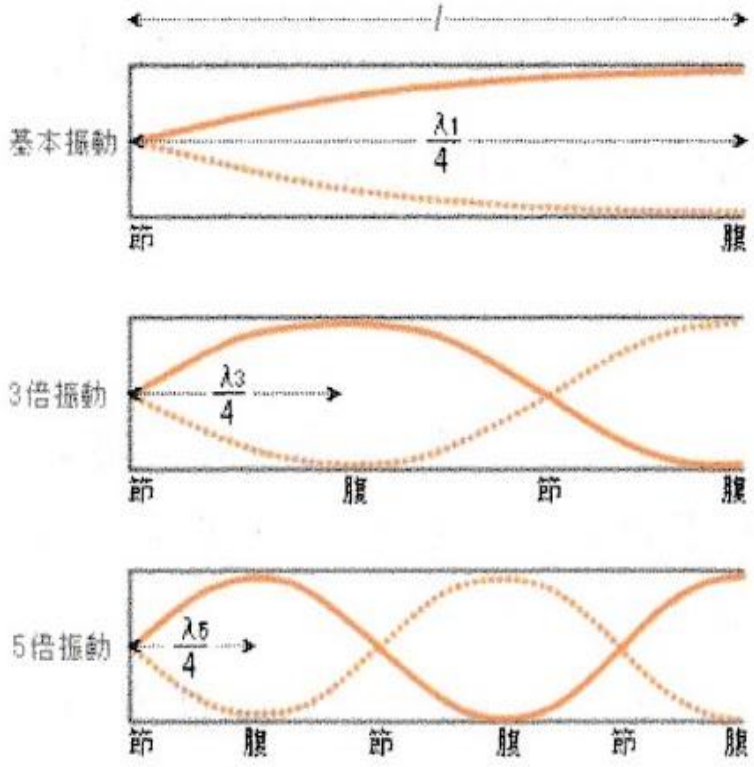
図 3.29　テスラ拡大送信機 (TMT) のテスラ波 (縦波) の概念図. 1) 地球波; 空間次元的定在波.　2) 内部トランス; 時間次元的定在波.　3) 共振コイル; 余剰次元的定在波. Eric Dollard, *Theory of Wireless Power*, (1986)

図18

説明文

- テスラ拡大送信機を作動させると、***空中にあるアンテナからエネルギーを吸収する。***
- そのエネルギーをテスラ拡大送信機で地中に送る。
- 重要なことは、***テスラ波***というのは、***定在波***であり、***放射ではない***。
- テスラ定在波を***二重螺旋の形***で表記。
- これは、***送受信機の両方から発せられた波が重なり、定在波を生み出す。***ことを表現している。
- ***空間からエネルギーを得る***。

定在波のパターン



$$\frac{\lambda_1}{4} = l \quad \therefore \lambda_1 = 4l$$

$$3 \times \frac{\lambda_3}{4} = l \quad \therefore \lambda_3 = \frac{4l}{3}$$

$$5 \times \frac{\lambda_5}{4} = l \quad \therefore \lambda_5 = \frac{4l}{5}$$

$$\lambda_{2n-1} = \frac{4l}{2n-1} \quad (n=1,2,3,\cdots)$$

図19

ラジアント・エネルギー捕獲機

ラジアント・エネルギーは
太陽からの
縦波エネルギー

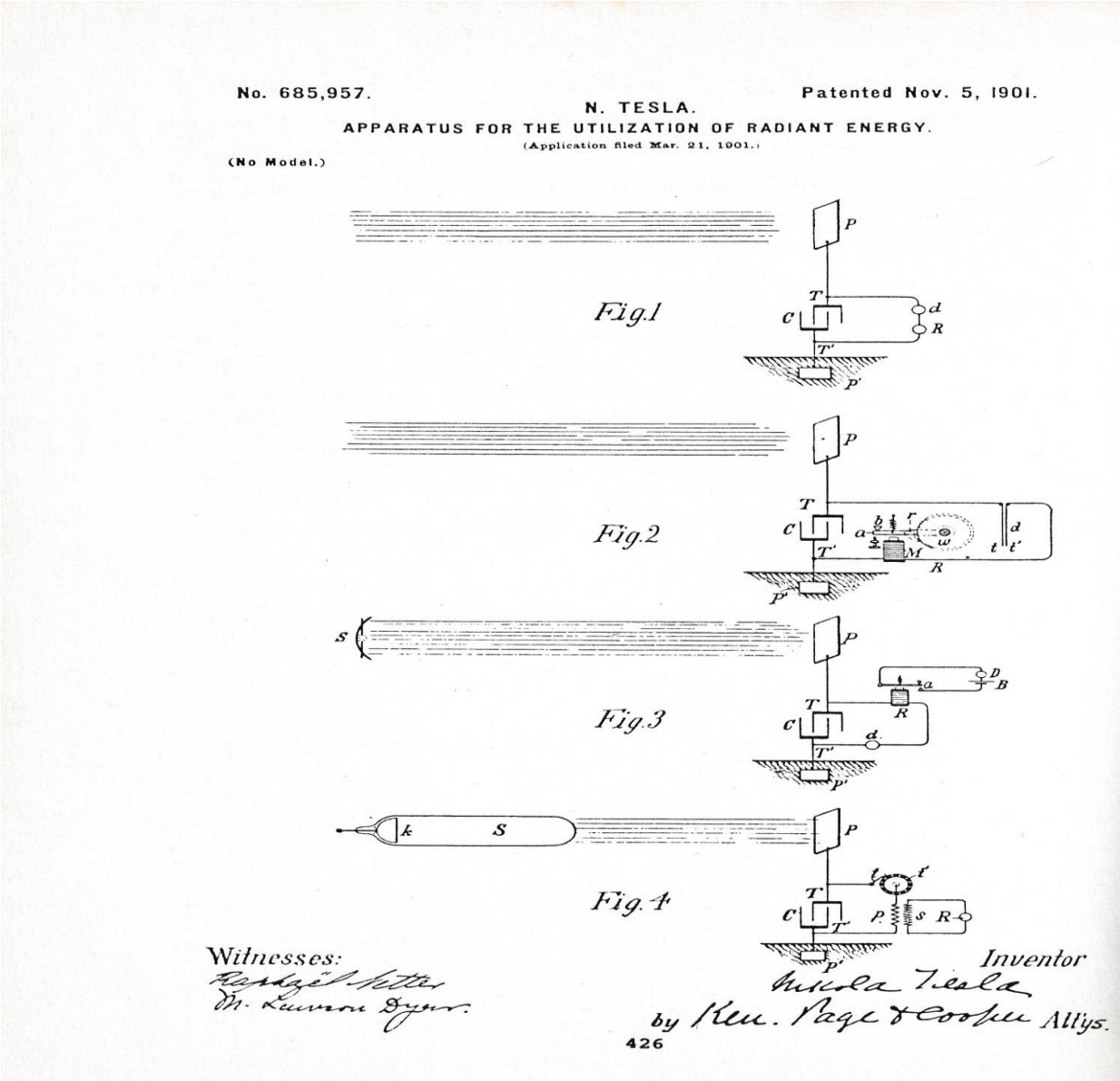


図20

[Fig1が基本原理図]
①Pに正電荷
②P′(アース)に負電荷
③コンデンサーCに蓄積
④回路制御装置dにより
コンデンサーの**放電**
を間欠的に起こし、
⑤負荷Rを駆動。

テスラコイル等の分野別特徴比較

（テスラ社はN.テスラの影響を受けており、総合電力会社を目指す会社。イーロンマスク氏の[第一原理思考]より発想する。）

表1

項目	基本	拡大機能	ラジアント・エネルギー	テスラ社ソーラー・システム
働き	共振変圧器 ⇒スイッチング回路(火花放電）で高周波高電流を起こし、1次2次間の共振を利用して、2次コイルに高い電圧を昇圧する。	電位縦波放射	ラジアント・エネルギー	宇宙からのエネルギー
エネルギー源	外部電源から供給された電力の高周波高電圧への変換	地球のシューマン共振により電位振動増大	太陽からの縦波エネルギー	太陽が唯一の発電機
コア技術	火花放電、スイッチング回路 ⇒チョッパー回路	電位縦波を地球の共振メカニズムを活用して、増幅	ディスラプター(対抗させた放電電極の間隙に磁場を加える装置）に磁気勾配を掛けて急峻に放電（火花放電）すると、ラジアント・エネルギー（ラジアント粒子）が発生する。	ソーラパネルで発電⇒蓄電池（パワー・ウォール）で流通→EV（電気自動車）で消費。 (テスラタワーでは無く、既存のテクノロジー利用)
特徴	高周波高電圧の発生と利用	地球エネルギーの利用	連続的衝撃波から構成される縦波⇒「スカラー波」と呼び、重力をコントロールすることができるとの考え方もある。 ⇒[ハチソン効果]	ノートパソコン用18650リチウムイオン電池約7,000本を使い、EVに利用。

第一原理思考(イーロン・マスク氏)

1.先入観を取り除き。(テスラタワーによる無線送電)

2.アイデアを基本要素に分解（生産→流通→消費)

(石油は自動車に使用され大量に消費されるようになって、巨大産業に成長しました。エネルギーの普及には消費が重要。）

3.別の方法で問題解決する。(無線送電→蓄電池普及)

4.テクノロジーからアイデアを展開するのではなく

5.アイデアの解決方法として最新のテクノロジーを方法の選択肢の一つとしてとらえる。

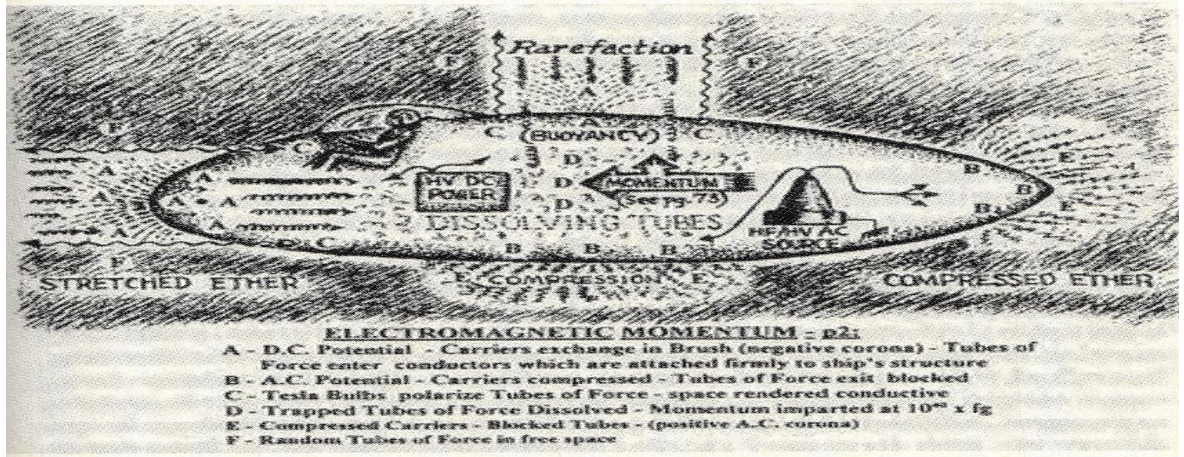
(ソーラパネルによる発電、リチウムイオン電池(パワーウォール）による流通。

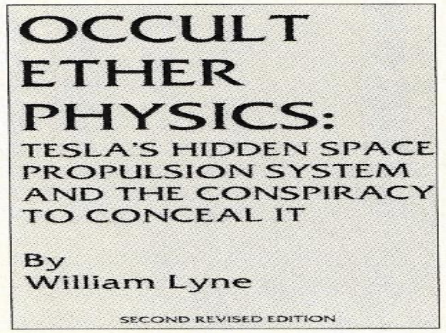
ニコラ・テスラの飛行装置
（高電圧による空気の粘性の変化）

金属円盤に
上面に超高電圧の極低周波交流（***ほぼ直流***）
　⇒空気の粘性が低くなり
　　気圧が減る。
下面に***超高電圧超高周波交流***
　⇒空気の粘性が高くなり、
　　気圧が増加。
機体が***上面に吸引***される。

図21

ニコラ・テスラが描いた UFO の設計図



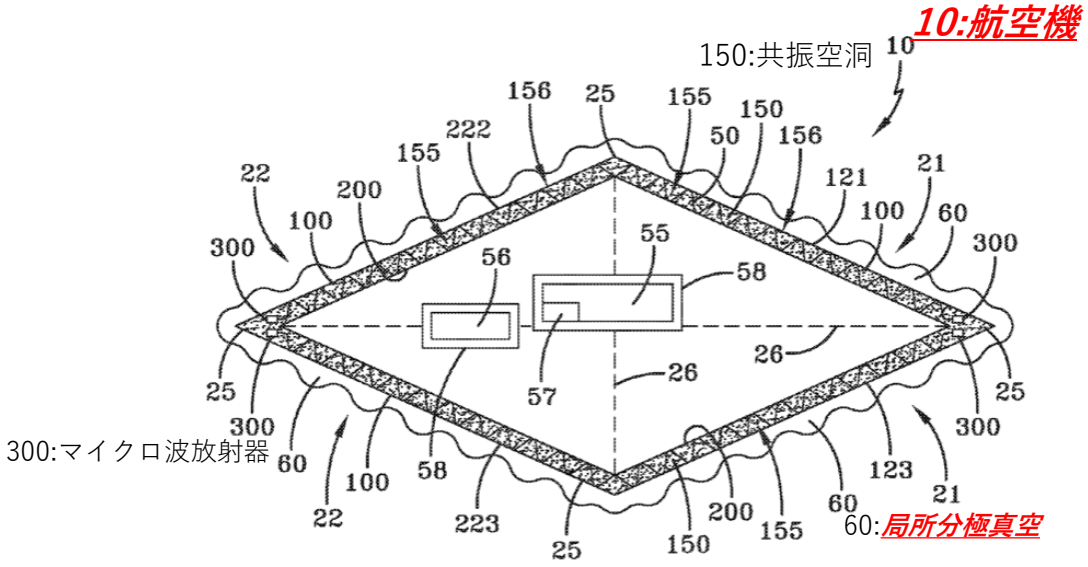


ウィリアム・リン著『Occult Ether Physics（オカルト・エーテル・物理学）』によれば、底を交流、天井を直流にして、強力な静電場を天井から放射。下を高周波のプラス、上をマイナスに振動させると、エーテルの力で浮力が生じる原理だという。

[真空エネルギーを利用した、航空機の米国特許 (Patent No.: US 10,144,532,B2) *「慣性質量低減装置を利用した航空機」*]

(高エネルギー電磁場を作り真空エネルギーと相互作用させる。)
⇒周囲の真空エネルギーからエネルギーを取り入れるものではない。

「慣性質量低減装置を利用した「航空機」特許の装置図



FIG−2

図22

「概　要」

- ***「慣性質量低減デバイス」***を使用する航空機は、内側の共振空洞壁、外側の***共振空洞***、および***マイクロ波放射器***で構成されている。帯電した外部共振空洞壁と電気的に絶縁された内部共振空洞壁は、共振空洞を形成する。***マイクロ波放射器は、共振空洞全体に高周波電磁波を生成し、共振空洞を加速モードで振動させ***、外部共振空洞の***外側***に***局所分極真空***を生成する。
- マイクロ波の周波数はf=300MHz～300GHz
- エネルギーレベルは電磁界強度でP=10^24(W/m^2)オーダー必要
- ***エネルギーは搭載の原子炉より供給***
- この特許は***電気的な真空分極を作り、反重力を得る***もの。
- ⇒反重力は「***ゲルトセンシュテイン効果***」から作る。

Gertsenshtein Effect
(ゲルトセンシュテイン効果)

効果の模式図

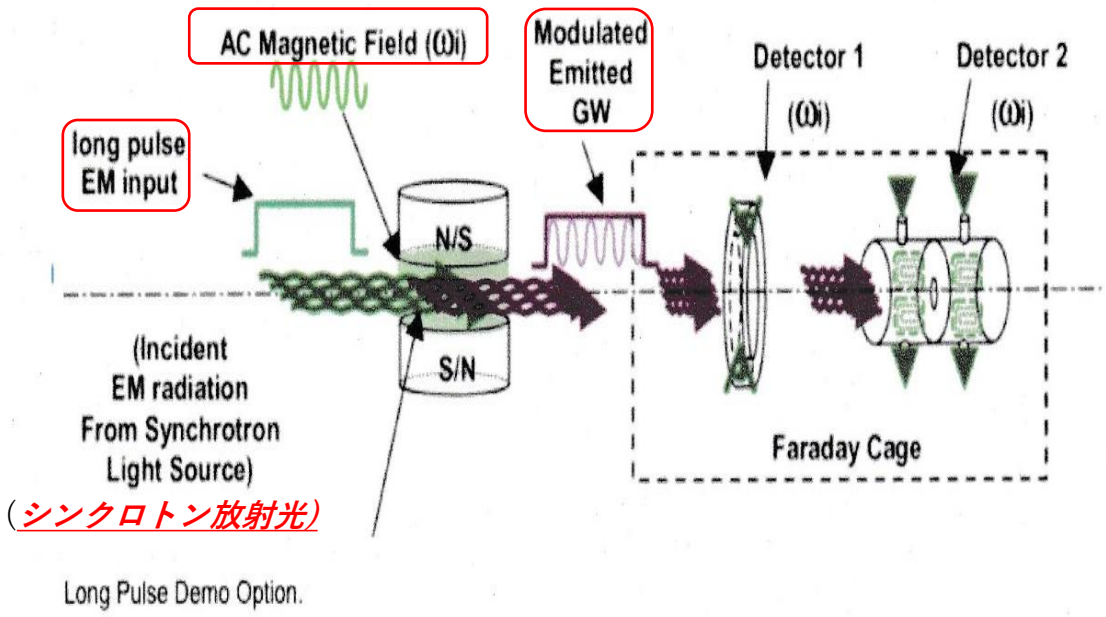


図23

説　明

- 1960年、ロシアの理論物理学者M.E.ゲルトセンシュタインが、アルベルト・アインシュタインの一般相対性理論から導き出した理論
- 光子等の***超高周波電磁場***を強制的に***超強磁場を通す***時に***共鳴効果を通じて重力波が生まれ***、それが、物体の***重力を変化***させることができる。

似た物理的現象⇒「シンクロトン放射光」（高エネルギー電子より強い光を発生）

- 高エネルギーの電子がその**進行方向を磁石などによって変えられた際に発生**する電磁波をシンクロトロン放射光（Synchrotron Radiation）と呼ぶ。
- 発生装置（加速器）には、偏向磁石、４極磁石、高周波加速空洞より構成されるシンクロトロンと蓄積リングがあるが、前者は光源としては不適切であることから、安定した放射が得られる後者が光源として用いられている。

・高エネルギー電子より強い光を発生：シンクロトン放射光

・強い光より重力波を発生：ゲルトセンシュテイン効果

・「ディスラプター」テスラのラジアントエネルギー発生装置： ***対抗させた放電電極の間隙に磁気勾配を掛けて急峻に放電（火花放電）する装置にも構成が似ている。***