

アーリントン強力無線電信所の設備

アーリントン大無線電信所は米國ワシントン市の郊外アーリントンにあり。米海軍省が設置せる最初の強力無線電信所にして、俗にアーリントン、ラヂオと稱せられ世界に於ける有名なる模範的無線電信所の一なり。該無線電信所は、技術上附近の山岳、建築物等に依る電磁波の吸収作用最少なること、無線電信用として善良なる接地の得易きこと及軍事上外敵の砲撃に對して安全なること等、其他種々の考慮を経たる末、現在の位置に選定せられたるものにして目下日々報時及新聞電報の發送を取扱ひつゝあり。

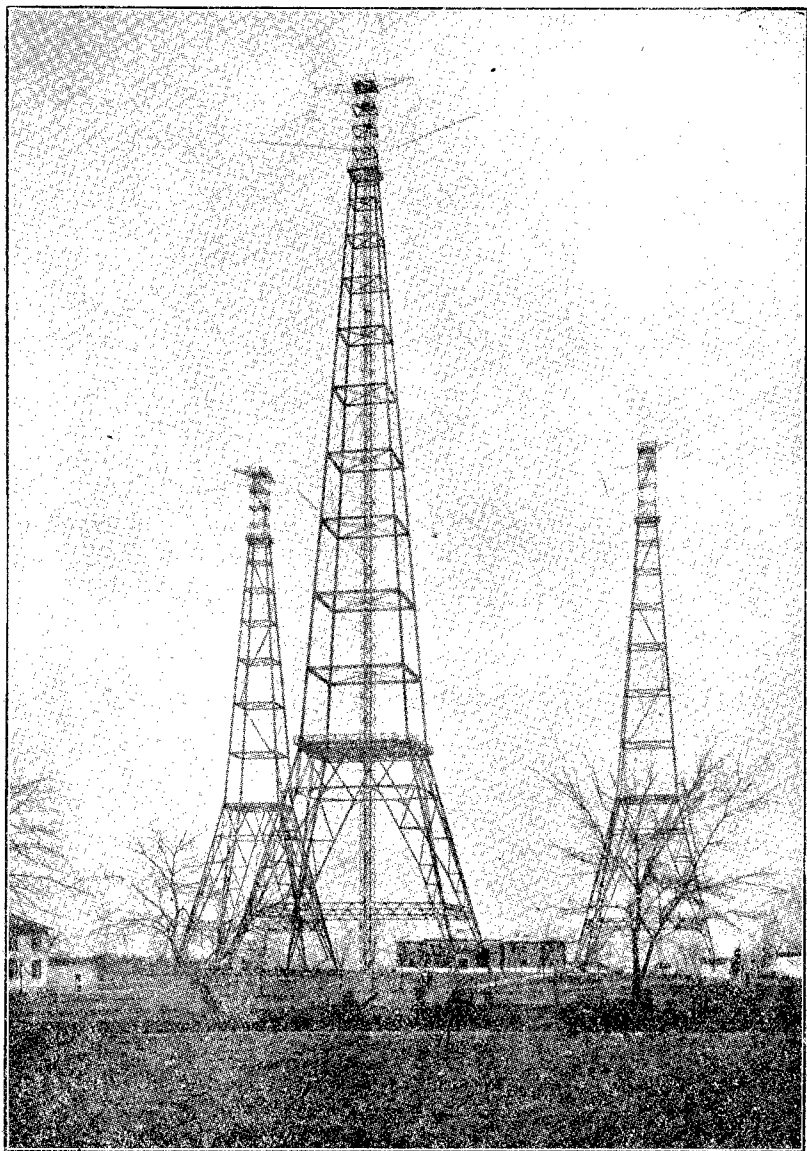
アーリントン無線電信所の無線電信柱は、第一圖に見るが如く構桁式構成を有する壯大なる三個の鐵塔より成れるものにして、圖中中央部なる鐵塔は高さ六百呎、他の二塔は何れも四百五十呎の高さを有し三鐵塔の中心は二等邊三角形を成し、其底の長さは三百五十呎なり。鐵塔の金屬部は大地より絶縁し、各塔に開閉器を備へ置き、必要に應じ鐵塔を接地し得べからしむ。

鐵塔の建設に要したる鋼鐵の重量は小なる鐵塔は二百七十五噸にして大なる鐵塔は五百噸を下らざるべしと云ふ。而して其鋼鐵の供給はカーネギー鋼鐵會社により其建設はバルチモア橋梁會社に依つて成されたりと云ふ。

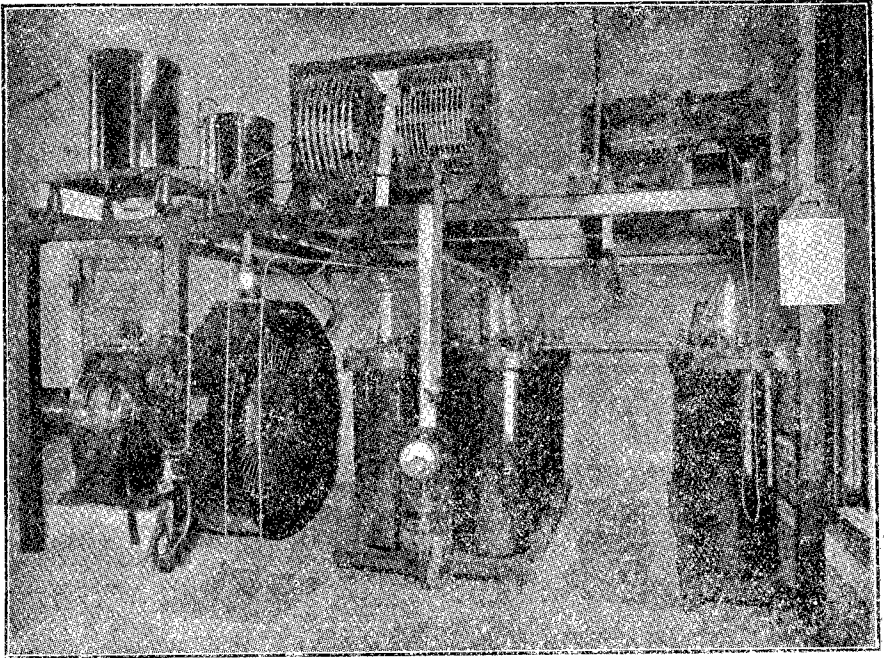
電源は二十五サイクル三相交流六千六百ヴォルトの主電力線より得るものにして、之を變壓器に依り二百二十ヴォルトに低下し、無線電信機に電力を供給するものなり。送信機には

- 一、フェツゼン式百キロワット火花裝置
- 二、プールゼン式百キロワット電弧裝置
- 三、ワイヤレス、インブループメント會社製五キロワット火花裝置

第 一 圖



第 二 圖



の三種を設備せり。今茲に各装置に就き其大要を記述すべし。

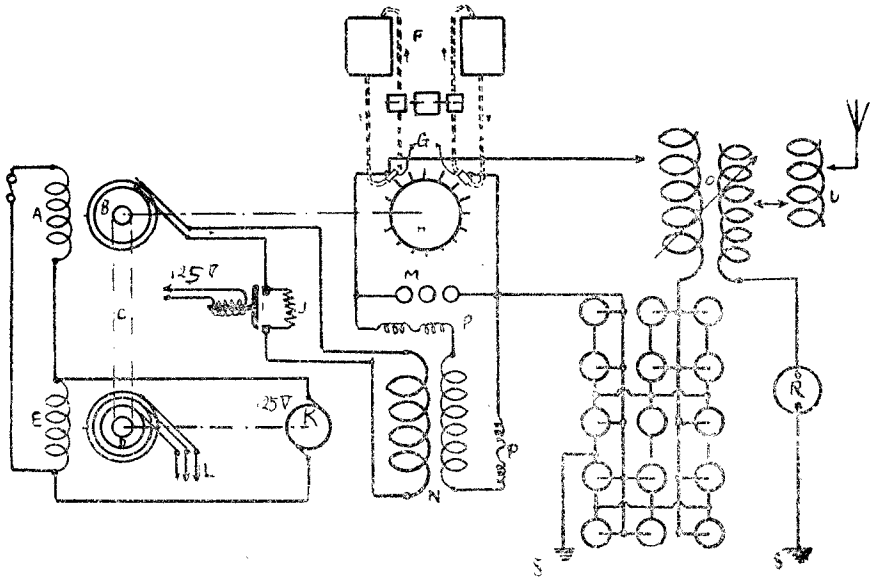
一、百キロワット火花装置

百キロワット火花装置は其設計マルコニー装置と酷似せるものにして、事實マルコニー装置の有する重要な特許を使用し居れり。第二圖は本装置の配置を示せる寫眞圖第三圖は其接續圖にして、第二圖中交流機と回轉火花間隙は圖の左方に、蓄電器群は中央及右方に、振動變壓器の一次線及二次線は架構上の中央に、又床下に据付ある特別高壓變壓器の高壓線は圖の左方に明に見らるべし。

主原動機はウエスチングハウス製二百馬力、二百二十ヴォルト二十五サイクル回轉數毎分三百の三相等期電動機にして、自働起動器を有

する油入開閉器に依りて運轉せらる。此電動機の軸には八キロワット

第三圖



百十ヴオルト直流發電機を直結して、二百馬力電動機及百キロワット發電機の田磁を勵磁するの用をなさしむ。等期電動機及八キロワット發電機は第二圖中に之を見る能はざるも、等期電動機に依りベルトを以て運轉さる百キロワット發電機は圖中左方に之を見るべし此發電機はジエネラル、エレクトリック會社製のものにして二百二十ヴオルト五百サイクルの交流を發生し得るものなり。

送信機の火花間隙は等期回轉火花間隙にして、其固定部は發電機のフレーム、ウオークに、回轉部は發電機の軸に取付けらる。固定電極はフレーム、ウオークにより前後に移動し、火花間隙の相に關する調整を行ひ得るものにして、常に冷水を其中に循環し之を冷却す。回轉電極は其外輪に重き眞鍮輪を有するフワイバー車より成るものにして、

其周圍外輪に約十吋の長さを有する四十八本の銅電極を突出して二個の固定電極に相對せしむ。第二圖は百キロワット火花式送信裝置の接續圖なり。發電機の一端子を出づる導線は配電盤に至り電路遮斷器に他端子を出る導線はリレー電鍵に接續し、後何れも特別高壓變壓器の一次線Nに接續せらるゝものなり。リレー電鍵は小なる送信用電鍵に依りて働作せらるゝものにして、其接觸部には之に竝列に一次電流の大部分を通ずる加減抵抗器jを挿入しあり。遠く隔りて裝置せる送信電鍵により電路を閉づるときは、此のリレー電鍵は接觸部を構成する接點を動かし、此竝列抵抗を短絡して一層大なる電流を通じ火花間隙に火花を發生すべく、電鍵開かるゝときは其リレーは接觸部を開くも全電流を遮斷せず以て接觸部に過大の火花を生じて之を破壊することなからしむ。

特別高壓變壓器の二次線は、電壓二萬五千ヴォルトを有するものにして之を火花間隙の兩固定電極に接續し、兩固定電極には振動變壓器の一次線及送信用蓄電器を之に竝列に接續し閉振動電路を成さしむること第二圖の示すが如し。振動變壓器の一次線は直徑四呎捲回數八回の線輪にして其導體には徑一時の銅管を使用す。而して線輪には適當なる彈條クリップを備へ之れに依りて送信電波長を變化し得べからしむ。送信用蓄電器は壓搾空氣を使用するものにして、其個々は大なる圓筒形タンクを成せり。各タンク中には二百枚の極板を懸垂しありて其一組の極板はタンクに、他の一組の極板は第二圖に於て見る如きタンクの蓋の中央部より突出せる棒狀導體に接續せらるゝものなり。此棒狀導體はタンクの蓋と絶縁し、且其接觸部は鉛の坐金及ブッシングによりタンクを氣密に保てり。蓄電器の相對せる極板間の距離は約八分の一にして、其内部の空氣は一平方吋に對し二百五十磅の壓力に

壓搾せらるゝものなり。此蓄電器は最初タンク蓋の端子と絶縁物を通じて内部より外部に導ける棒状導體との間に設けられたる安全火花間隙を極板間の距離なる八分の一時より少しく長くし、特別高壓變壓器の一次電流を斷續して蓄電器の内部に火花を發生せしめ、蓄電器極板間に存する微量の塵埃を燒失し、塵埃幾分燒失するときは火花は安全火花間隙間に通ずるに至るを以て此時更らに安全火花間隙長を延長して同一の試験を反覆し、安全火花間隙長前一時に至るまで此處理を繼續す。即蓄電器を斯の如く處理するときは壓搾空氣中に於て八分の一時の火花を發生し得る以前に於て空氣中の一時の火花を發生するに至るものなり、此蓄電器一個の電氣容量は〇、〇三六マイクロフラッドありて、アーリントン局は斯の如き蓄電器十四個を二個直列七個竝列として使用しつゝあり。

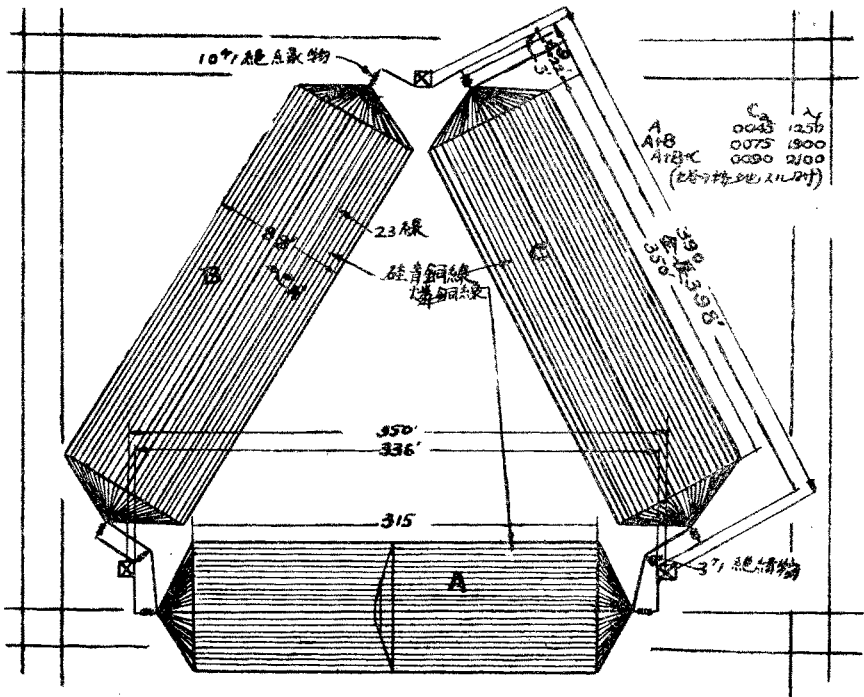
振動變壓器の二次線は前記一次線と同様の構成を有するものにして其銅管の直徑が八分の三時なると二倍の捲回數を有する點に於て異なるのみ。二次線の一方は熱線電流計（第二圖參照）を通じて接地し、他端は空中線負荷線輪（第二圖右方の隅に見るべし）の任意の捲線に接續し得べき彈條クリップに接續す。振動變壓器の調整は先づ火花を發生する以前に於て出來得る限り正しく調整し然る後火花を發生して空中線負荷線輪を第二圖の右方に見ゆるブレー及コードにより變化し空中線電路を一次電路に合調せしむるものにして、兩電路の合調は熱線電流計の指度を注視しつゝ最大の空中線電流を得る迄空中線負荷線輪を動かすことに依り容易に行ひ得べし。尙振動變壓器は、一次線を二次線に對して其間に適當の結合度を有する如く關係的位置を變化し純粹の電波を得る如く構成せり。

空中線への導線は負荷線輪の一端より厚さ一時、五呎平方の硝子窓

を通じ、建物の外側なる小塔に導かるゝものなり。小塔には開閉器取付ありて、消音装置を施せる通信室よりレバー及チェーンににより之を働作する事を得べし。

空中線は三部分より成り、各部分は廿番七ヶ撚燐銅線廿三條を以て

第 四 圖



構成せらるゝものにして第四圖の如き構造を有するものなり、各導線は長さ八十八呎の三吋管のスプリーダーに取付けらるゝものにしてスプリーダーは十個の絶縁物を以て之を絶縁し鐵塔に取付く。空中線は六百呎の最高塔に於て開き其二部分は六百呎の鐵塔と二本の四百五十呎の小塔との間に引き張らる。二小塔間に張られたる空中線の主成部

分は、其中央部より垂直部を垂下しT型空中線を成さしめあるものにして垂直部は廿三條の導線より成り、三百呎の間は扇形をなすも、其他の部分は籠形となし送信室外なる小塔上開閉器に導かるものなり

上記空中線の固有電波長は二千百米其電氣容量は〇、〇〇九四マイクログラッドあり。此空中線は小塔上の開閉器に依り送信用にも又受信用にも使用し得るものにして、特に受信用としては高抵抗の線輪を之に挿入するの必要なきを以て能率高く使用し得べし。尙前記の空中線の外短電波長受信用としては三百呎の小空中線あり。此空中線は又近距離用装置なる五キロワット送信機に之を使用せり

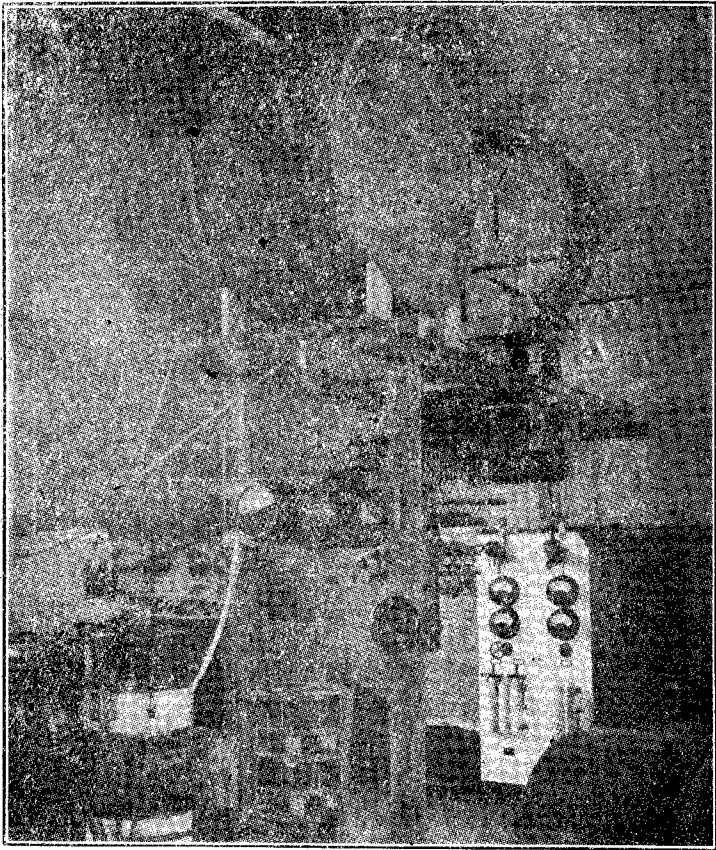
接地装置は種々の深さに埋設せる全長數哩に互れる導線より成れるものにして、塔の附近空中線下にネット、ウォークを形成し其終端は附近を流る小流に導けるものなり。接地と空中線の接續には幅六吋厚さ四分の一吋の銅板を使用す。

二、百キロワット電弧装置

電弧装置はフェデラル會社製にして其容量百キロワットなり。其装置は電動發電機、電弧室、電磁石、電磁石捲線、誘導捲線及必要なる配電盤より成る。電動發電機はジェネラル會社製にして其電動機は百六十馬力三相二十五サイクルの誘導電動機、發電機は五百ヴォルト百キロワットの容量を有するものにして同一基礎臺上に是等を取付け互に直結せるものなり。電動機軸は延長して之にプーレーを取付ける事を得べからしめ、ベルトを以て機關若くは他の原動機に依りて運轉し得る如くなせり。電動機の制御装置は、配電盤に取付け、電弧に近き場所より小開閉器に依りて運轉することを得べし。即小開閉器を動作するときは配電盤上の接觸子を動かし低電壓に於て電動機を起動し自動由に漸次に電路の抵抗を減じ全電壓を以て電動機を運轉せしむるなり

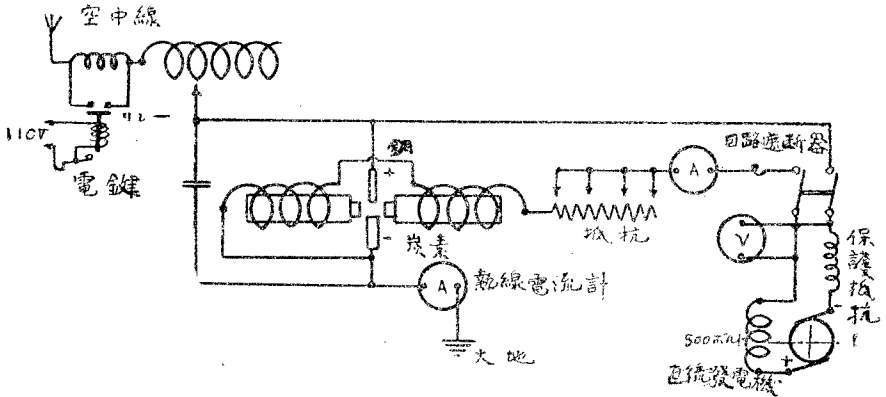
斯くして電動機は開閉器が閉ぢられたる時より僅に四秒にして正規の速度に達するものなり。第五圖は電弧式送信機の寫眞圖、第六圖は其接續圖なり

第 五 圖



發電機に對しては、特種構造を有する一對の配電盤ありて、二個の電弧及二台の發電機を同時に直列若しくは竝列に使用する必要ある場合に對して備ふ。發電機よりの導線は先づ此配電盤に導かるゝものに

第 六 圖



して後回路遮断器を通じ、電弧に近く設けられたる他の小なる配電盤に導かる。而して其間に於て陽極導線は三個の塞流線輪を陰極導線は一個の塞流線輪を通ずるものなり。是等の塞流線輪は電弧に依りて發生せらるゝ振動電流を塞流し、振動電流をして唯空中線電路にのみあらしむる用をなすものなり。

小配電盤より陽極導線は直接常に陽極たるべき銅電極に接続し、陰極導線は抵抗及電磁線輪を経たる後常に陰極たるべき炭素電極に接続す。若し此極性反對なるときは銅電極は過熱して二分間と繼續して電弧の發生に堪えざるべし。

陰極導線に接続せる抵抗は、多數の單投開閉器により制御せらる。即電弧を低電壓に於て起動し、電弧電流増大するときは是等開閉器は抵抗を漸次に除き電弧に全電壓を與ふるものなり。

電弧室は電極支持體と共に水を以て冷さる。又電弧室にはアルコールを滴下し、電弧の發生熱に依り蒸氣を發生せしむ。即電弧室に導電性を帶ぶるイオナイズド蒸氣を充たし電弧が電磁石の作用に依り吹き

消さるゝとき更に電弧を再生せしめんが爲めなり。

銅電極即陽極より出づる導線は誘導捲線に接續せられ、後空中線に至る。之の誘導捲線に直列に十二回の捲回数より成る小誘導捲線あり此誘導捲線は電波長に二百米の變化を興ふるものにして、其各捲線より導線を出し、之を十二對の接點を有し百十ヴォルトの直流に依りて動作するリレー電鍵の接點に接續す。リレー電鍵は手動電鍵放たるゝときは、其接點接觸して同時に誘導捲線の十二回を短絡するを以て電波長は短縮すべく、手動電鍵壓せらるゝときは接觸開き電波長長大する如く働くものなり。即電鍵壓せらるゝときは例へば六千米の電波長を發生し電鍵放さるゝときは例へば五千九百米の電波を發生するものなり。

陰電極たる炭素電極は小電動機により徐々に回轉せらるゝものにして、之れより出る導線は熱線電流計を通じ後接地に至る。

上記電弧装置の調整は先づ最初低電壓に於て電弧を發生し、次に炭素電極を動かして電弧を長くし、同時に抵抗を減じて電壓を増大するものなり。之の抵抗は電弧に正規の電壓が加はる迄之を減少するものにして、電弧長は輻射電流計（熱線電流計）の指度を眺めながら其長を調整し、空中線電流の最大の値を示す位置に固定するものなり。

三、五キロワット火花装置、

五キロワット装置に對する電動發電機は、アーリントン局の爲め特に設計せられたるものにして十五馬力、三相二十五サイクル、ワグナー製誘導電動機と十馬力ジェネラル、エレクトリック會社製直流電動機及五キロワット五百サイクル、クロッカー、ホイラー會社製の誘導型發電機の三機より成る。是等の機械は同一臺上に直結せらるるものにして、交流機は二臺の電動機の間際に据付けらる。

外部より電力の供給を受け得る場合には、十五馬力電動機を使用するものにして、此場合直流電動機は發電機と成り發電機の田磁に電流を供給し、又直流用配電板を通じて各種の附屬器に電流を供給す。外部より電力の供給を得る能はざる場合には、三十馬力レミントン石油機を運轉しデクール直流發電機を働かし以て十馬力の直流電動機を運轉するなり。

五キロワット装置は總べて二個の配電盤に取付けらる。即一個の配電盤は自動起動装置を、他の一個は無線電信機を取付くるものとす。電力装置の制御は總て押ボタンに依りて行はるものにして、自動起動器は僅に二十秒間にして全装置を送信状態にあらしむ。

送信用テスラコイルは、厚さ三十二分の三吋、幅四分の一時の銅テープを使用するものにして、其一次線は二十六回捲の加減型、二次線は固定型なり。二次線は一次線に對して前後に移動し得るものにして其間の結合度を變化し得べからしむ。閉振動電路の電氣容量は〇、〇〇ニマイクロフッラッドのレーデン瓶二十六個を使用し、之を直竝列となし〇、〇一四マイクロフッラッドを用ゆ。又送信用振動變壓器の二次線には、之と同様の構造を有する四十八回の空中線負荷線輪を接続し、此線輪の定められたる個所より導線を出し配電盤の前面なる開閉器に導けり。

五キロワット装置は最初三百米乃至三千米の電波長を使用し得る如く設計せるものなるも、現今は九百五十二米及三千四百米兩電波長のみを使用しつゝあり。而して通信手は開閉器により數秒間を以て何れの電波長をも任意に變更使用し得べし。

空中線は逆L字型空中線にして、其垂直部百五十呎、水平部二百五十呎のものを使用す。其固有電波長九百米電氣容量は〇、〇〇一九九

マイクロフラッドあり

(一九一六年十二月ゼ・ワイヤレス・ウオールド
一九一六年十月プロシージャング・オブ・ゼ・インスチテュート・オブ・レダオ・エンジニア)(丸・登)

充電用タンガー整流器

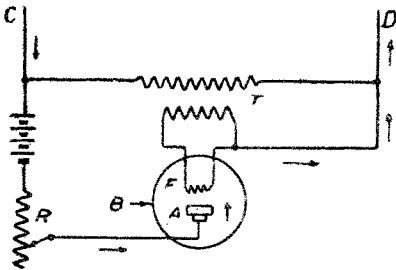
タンガー整流器 (Tungar Rectifier) は米國ゼネラルエレクトリック
會社研究部にて發明せるものにして眞空球の整流作用を利用し交流電
源により電池を充電するに使用せらる

本器のカソードは細きタングステン纖維を螺旋形に密接捲回したる
ものにしてアノードは切斷面比較的大なるグラフタイト片より成る

球は最初高度の眞空になしたる後極めて純粹のアルゴン瓦斯を填充
したるものにして五ヴオルト乃至一〇ヴオルトの低電壓にて善く數ア
ムペアの電流を通じ得るものなり

本器の働作する原理は次の如し、今アノードカソード間に交流電源
を接続し假りにカソードが陰電荷を受くる半周波間に於ては白熱線輪
より放出せらるる電子がアノードに加へられたる陽電荷の爲め吸収せ
らるるを以て球内の瓦斯と衝突し之を電離す而して電離せられたる瓦
斯は電流の傳導者となるを以てアノードよりカソードに對し電流の通
過を容易ならしむ

第 一 圖



次にカソードが陽電荷を受くる
半周期間は纖維より放出せらるる
電子はアノードに於ける陰電荷の
爲め排却せられて復歸し電流を通
ぜしめず

第一圖は本器を使用し電池を充
電する半周波式装置の接続を示す
ものにしてAはアノードFはカソ