

振動杭打機の改良に関する研究

近畿地方建設局企画室 正會員 小田谷道

振動杭打機といふものは、ばねで結合された2個の質量系即ち振動装置と沈下（又は引抜き）物件（杭）とを結合したものの自由振動系の上下振動と、回転する質量系即ち回転軸に取付けられた偏心体の回転による強制振動系の回転振動とを連成して得られる振動を利用して、杭の沈下（又は引抜き）を行なうもので、その特長として著しく地盤と物件との間に発生する、地盤と物件との彈性的結合による側面の抵抗力を、振動、作用時間とともに減らせるもの、杭の沈下（又は引抜き）を早めることである。

この場合、強制振動系の回転数(n)と自由振動系の固有振動数(ω)とが接近したとき、振幅が最大に近づき、この現象を共振現象と呼ぶ。まあざっぱくいって共振現象を生ずる前後、振動減と共振減と呼ぶこととする。振動杭打機、振動機（モータ）が起動して同期回転に入るとすぐに、この共振域と通過したり過ぎたりする。このとき、モータは過負荷となる、時々回転が停止することもある。振動杭打機の欠点といつては、この偏心体の大きさである。これが振動杭打機は、この共振域における仕事もするこれが最も多く、主な効率のよいことはないまでもある。こゝよりの要求から、モータの要求にこれを特性を用いて振動耐えうをもつてなければいけない、或は偏心体の位相変換によって生ずる起振力、可変式重量をすることとする。現在、ところ、この機の特性をもうかの振動耐えうをモーターの製作には困難があつたので、偏心体の位相変換の解決を望むねばならない。従つてこの研究はこの位相変換を具体的に解決し、理論的解明すとある。現在はこの装置の具体的な基礎構造の構想を得て、理論的解明および実験を行なう段階にある。以下この装置の概略を述べる。

この装置は、添付の図一、図二によると、主軸と中空軸の中間に挿入してその両端に光り光り偏心体を固定したものと單体として、これと複数組合せ1個の完成体となる。偏心体相互の位置の変換は位相。変換は、主軸の周囲の中空軸を回転させ、それ光りの固定された偏心体の位置を変換する。モーターの起動時にあひては、主軸、偏心体と中空軸、偏心体と主軸の回転に對称的位置であつて、共振域も通過するので、直角に少くとも15°ある。また、起動時に中空軸の周囲で偏心体が受ける慣性力がモーター本体を制止するため、ラジエットの設けられてある。位相変換を生ずるは、ラツタを介して動力を主軸と中空軸と別々に伝えて、その回転数、差によって位相差を生じるようである。主軸と中空軸の回転数、差は、光り以此の装置の運転の差によって得られる。されば、位相変換を終つてしまふ。両軸の回転数、差によつて主にラジエットランセ制止する以外、ブレーキがある。ラツタ、ブレーキなど位相変換、他のモード構造は、これらを電気的に接続して制御する。この部の位相変換と運転中の回転と行なはれる運転の装置の動きがある。電気的に制御する機構については、図一と二が示すとおりである。

電気的に制御する機構は、主軸回路、位相変換回路および制動回路からなつてお

主制御回路ではマーンスイッチによってクラッチの操作を行ふ位相変換の開始と終了とを制御し、位相変換回路では偏心体の角速度を示す位相表示器による位相偏心体。角速度を示す位相選択器によって求める位相変換の用意他、位置を制御し、制動回路では位相変換回路の位相変換が終了する。を得て、制動器による制動によって偏心体の角速度を位置と制御する。ペルソントランプは位相変換の開始と終了とを表示する。スイッチは主制御回路のマーンスイッチと位相変換回路のコントロールスイッチによる手動である。その他はすべて自動開閉する。位相表示器および位相選択器は図-5で本 30° 毎に角度表示することを示してあるが、実際は寸法を示さない必要があるであつた。

以上の説明によつて理解されたように、主軸、偏心体と中空軸との偏心部との間で生ずる角速度によつて、起振力が zero から max まで変化し、下方向、振動が止まること（水平方向）、振動をもつて停止する。振動の懸濶水量が少く下動および水平運動の停止、二点で合成したものである。これが機械複雑な振動式、実際の現況下（又は引抜き）の場合、この機械は止まる。この機械は止まる。実験的で解明工実験は得て取扱うもの。振動、解析のため、實験に述べた振動系として取扱いが、これがこのことは機会を改めて報告しな。

この研究の助けて、建設機械調査株式会社、長水谷裕成さん、山内義之、久遠、振動分析機の開発研究、文献の提供をして、多くの大御努力を得てここに付記して感謝申し上げる次第である。

図-1

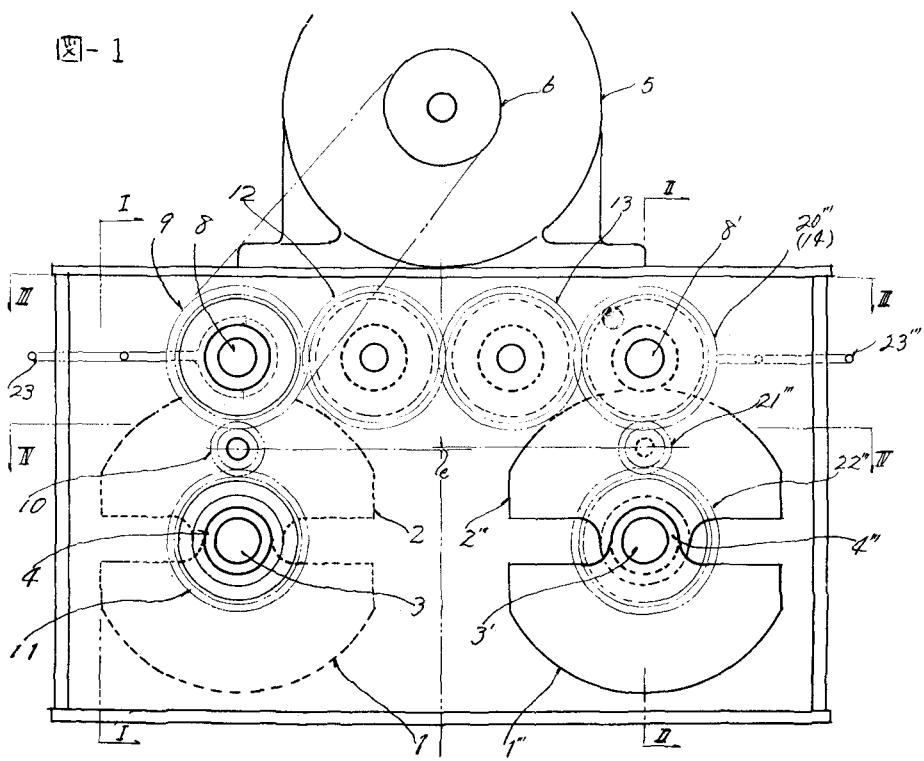
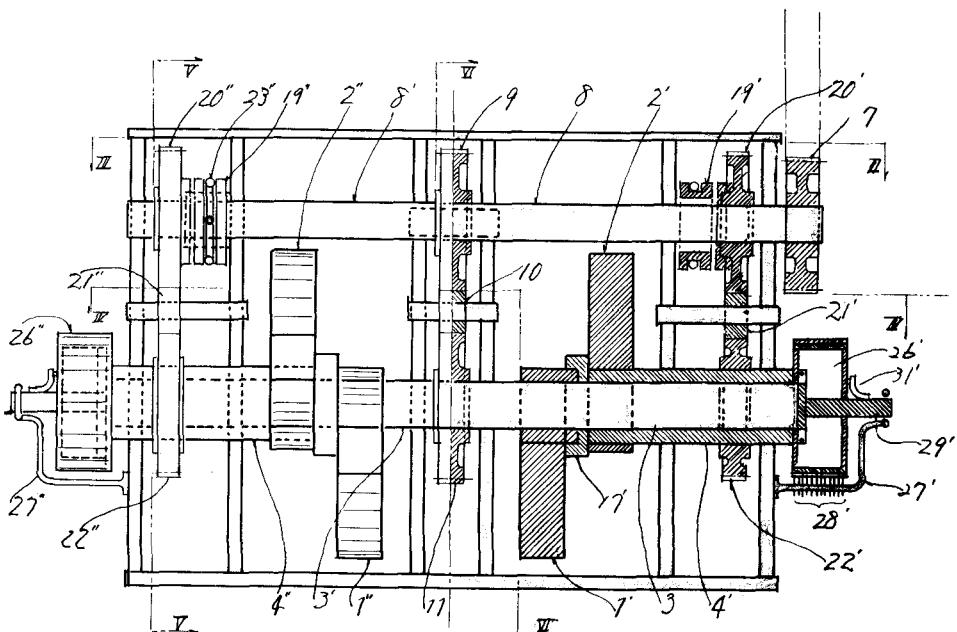


图-2



18-5

