

# Theremin

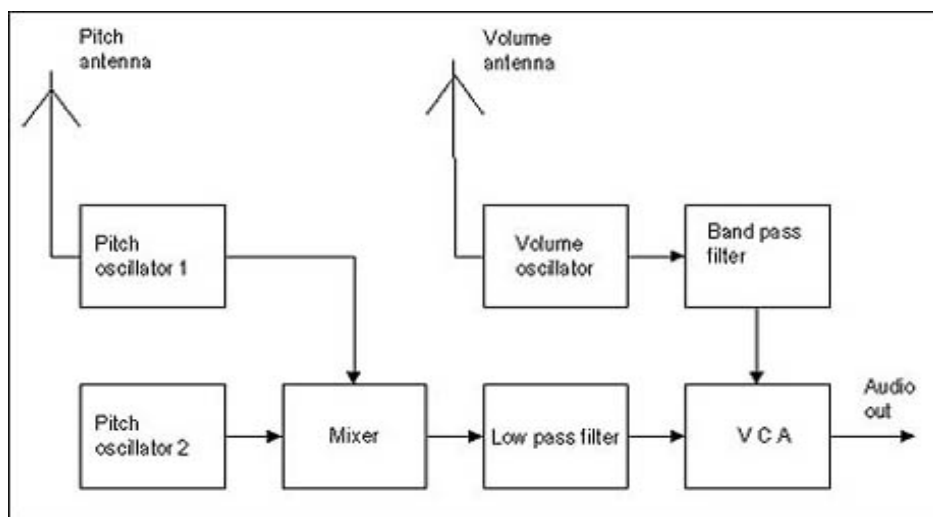
(Ein Musikinstrument, das ohne körperliche Berührung gespielt werden kann.)

## 1. Das Prinzip und andere Anwendungen.

- „Electric field sensing“ – ein Gebiet in der Sensortechnik, das uns erlaubt mit den Kenntnissen über das elektromagnetische Feld Objekte in der Umgebung zu analysieren.
- Theremin – zwei Antennen am Resonanzkörper, die ein elektromagnetisches Feld aussenden.
- Rechte Hand beeinflusst durch eine horizontale Bewegung relativ zur Pitchantenne die Tonhöhe (Verringerung des Abstandes führt zur Erhöhung der Frequenz).
- Linke Hand beeinflusst durch vertikale Bewegung über Pegelantenne die Lautstärke (Verringerung des Abstandes führt zur Verringerung der Amplitude).



## 2. Aufbau.



- **Pitchoscillator 1**(Lokaler Oszillator, der mit Pitchantenne verbunden ist). Die Handbewegung verursacht Kapazitätsänderung um einige pF und somit auch Grenzfrequenzänderung im Bereich 175-20 KHz.

$$f = \frac{1}{\sqrt{L_0 \cdot (C_0 + C_h)}}$$

- **Pitchoscillator 2**(Variabler Oszillator) muss identisch zum Pitchoszillator 2 eingestellt werden.
- **Mixer**(Multiplikator) addiert und subtrahiert die Signale von zwei Pitchoszillatoren.
- **Tiefpassfilter** schneidet die Additionsfrequenz aus. Es bleibt nur die im hörbaren Bereich sich befindende Differenzfrequenz, die an Verstärker(VCA) abgegeben wird.
- **Volume Oscillator**(Pegeloszillator) ist auf denselben Prinzip wie Pitchoszillator aufgebaut. Frequenzbereich: 350-400KHz(damit keine Überlagerung mit Pitchfrequenzen entsteht).
- **Bandpassfilter** schneidet für Frequenz-Spannung-Umwandlung bestimmte Frequenzen aus. Es wird also eine Gleichspannung aus den Frequenzen erzeugt. Dies ist dann die Steuerspannung von dem Verstärker.