

Parametrischer Equalizer

Entwurf von Ravi Shankar (Indien)

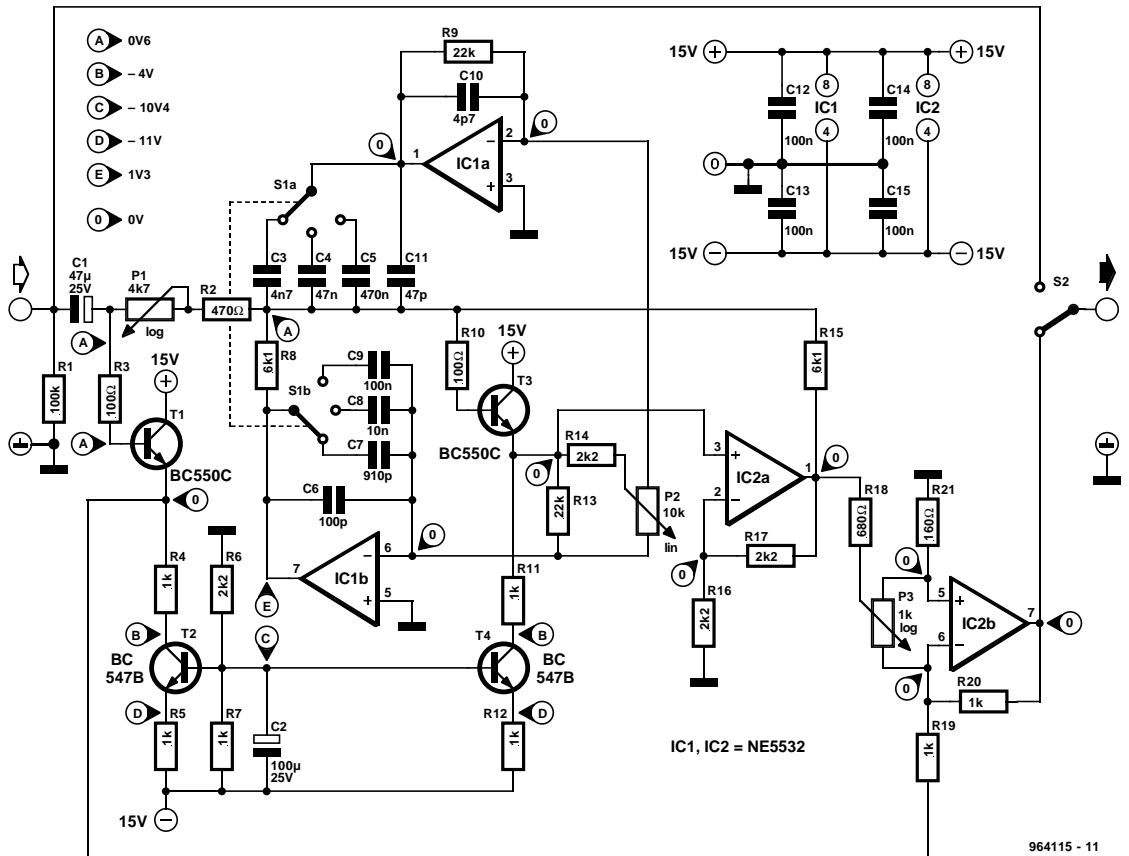
Ein Equalizer hat die Aufgabe, den "krummen" Frequenzgänge eines Audiosystems gerade zu biegen. Dabei gibt es zwei sich prinzipiell unterscheidende Varianten, nämlich die grafischen und die parametrischen Equalizer. Ein grafischer Equalizer besitzt verschiedene abstimmbare aktive Filter, und zwar pro einstellbarem Frequenzband eins. Trotz des unter Umständen enormen elektronischen Aufwands kann man nur die Verstärkung beziehungsweise Abschwächung eines festgelegten Frequenzbandes einstellen. Und trotz sorgfältigster Berechnung der Filter entspricht der Frequenzgang in der Regel keineswegs der an den Schieberegler (daher die Bezeichnung *grafisch*) eingestellten Vorgabe.

Ein parametrischer Equalizer ist wesentlich einfacher aufgebaut und weist ein der grafischen Version überlegenes Frequenz- und Impulsverhalten auf. Hier stellt man die Filterparameter Durchgangsverstärkung, Mittenfrequenz und Güte ein. So bietet der parametrische Equalizer auch drei unabhängige Einstellmöglichkeiten. Die **Mittenfrequenz** wird in der vorliegenden Schaltung von P2 eingestellt, und zwar in den drei mit S1 einstellbaren Bereichen 20...200 Hz, 200...2000 Hz und 2...20 kHz. Die Einstellung der **Güte (Q-Faktor)** erfolgt mit P1 im Bereich 0,25...2,5. Die Güte bestimmt, wie steil die Frequenzkurve zur Mittenfrequenz hin ansteigt und danach wieder abfällt. Für die Einstellung der **Durchgangsverstärkung** ist schließlich P3 zuständig. Das Poti erlaubt in einer Extremstellung eine Abschwächung, in der anderen eine Anhebung um 12 dB. Die vier Kurven zeigen die Möglichkeiten des

Equalizers. Von oben nach unten: a) maximale Verstärkung, niedrigste Güte, b) maximale Verstärkung, höchste Güte, c) höchste Güte, niedrigste Verstärkung und endlich d) niedrigste Güte, niedrigste Verstärkung. Die Schaltung ist im Gegensatz

setzen. Doch nicht nur deswegen empfiehlt es sich, vor den Eingang einen einfachen Puffer-Opamp zu schalten, da die Eingangsimpedanz eines Filters doch ziemlich variiert. Noch ein paar Sätze zum Schaltungsaufbau: IC1a und IC1b simulieren einen parallel an S1

quenzen nicht nennenswert ändern. Dadurch ist eine unabhängige Einstellung der Güte durch P1 möglich. Die Spannung über dem Filter liegt am Emitter von T3 und wird von IC2a gepuffert. Schließlich wird das Signal des Filters in einem von P3 einstell-



zum grafischen Equalizer nur in der Lage, ein einziges "Loch" im Frequenzgang zu stopfen. In manchen Fällen kann es notwendig sein, mehrere dieser Schaltungen pro Kanal einzu-

und P2 abstimmbaren LC-Kreis. Die Werte der Bauteile wurden dabei so gewahl, daß die Impedanzen der simulierten L und C sich im Bereich der von P2 einstellbaren Mittenfre-

baren Verhaltis wieder dem Originalsignal (das am Emitter von T1 abgegriffen wird) hinzugefügt. Die gesamte Filter-schaltung kann mit S2 überbrückt werden.

Die Schaltung benötigt ein Eingangssignal mit einem Pegel von 75...100 mV, was etwas unter dem üblichen Line-Pegeln liegt. Die Schaltung kann vom Vorverstärker versorgt werden und weist eine Stromaufnahme von +24 mA und -28 mA auf. Die gesamten harmonischen Verzerrungen plus Rauschen (THD+N) liegen bei 1 kHz (P3 in Mittelstellung) unter 0,008 %. Der 6,1-k-Widerstand R15 ist kein Standardwert und muß deshalb zusammengestellt werden. ähnliches gilt für den Kondensator C7, der der E24-Reihe entnommen ist.

