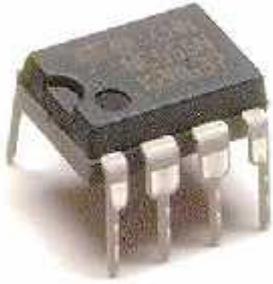
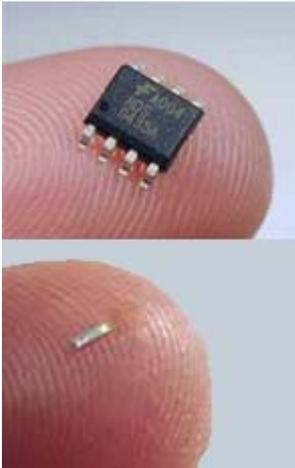


Die nackte Wahrheit über Operationsverstärker



Unter Audiophilen gibt es ein allgemeines Missverständnis über Operationsverstärker: sie sind einer diskreten Schaltung vergleichbar oder gar überlegen. Das ist weit entfernt von der Realität.

In der Tat ist ein Opamp aus fabrikationstechnischen Gründen und technologischen Beschränkungen einer gut gemachten konventionellen Schaltung unterlegen. Ein IC-Opamp ist auf einem einzelnen Siliziumchip aufgebaut, der kleiner als ein Reiskorn ist. Mit dieser geringen Grösse und eingeschränkten Wärmeableitung ist es nicht möglich, einen hochwertigen Transistor wie den 2SA970 oder 2SK170 nachzubilden, wie sie von Burson Audio verwendet werden.

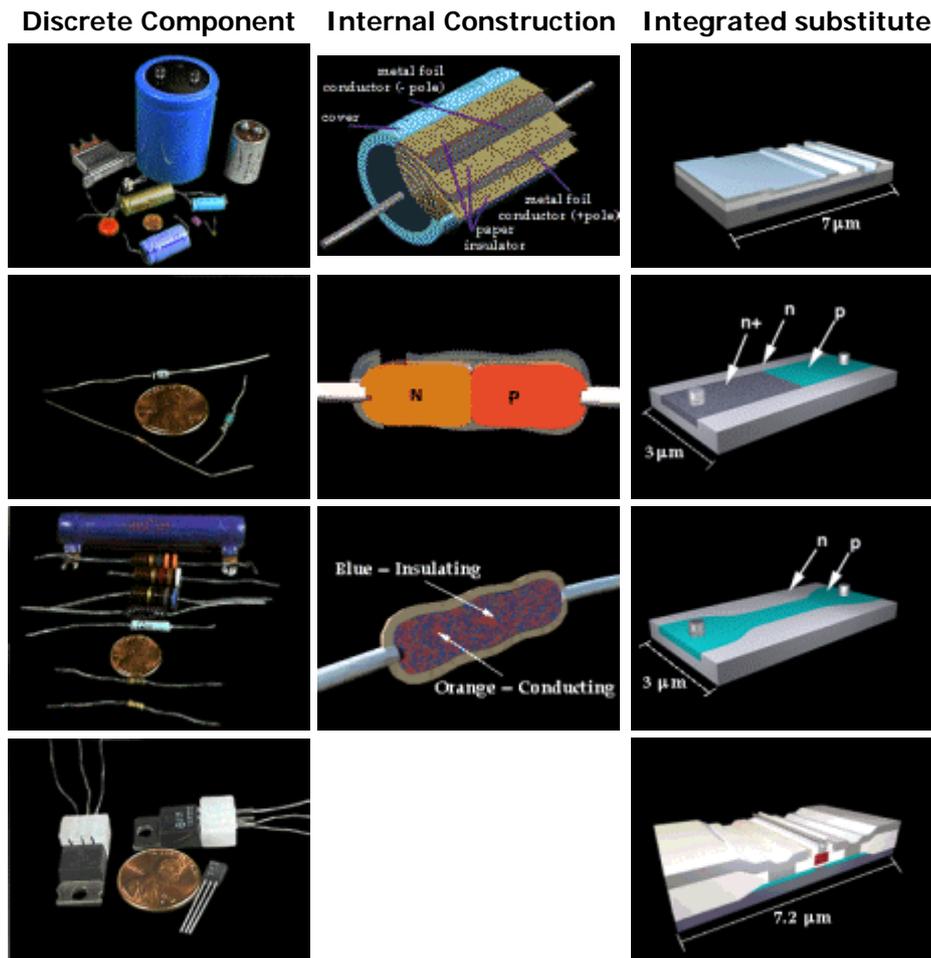


Die Bestandteile einer integrierten Schaltung werden durch Dotierung der Halbleitergrundlage hergestellt. Es ist auf diese Weise nicht möglich, hochwertige Bauelemente wie einprozentige Metallfilmwiderstände oder Präzisionsglimmerkondensatoren herzustellen. Ausserdem kann man nicht einzelne Teile eines ICs getrennt prüfen, weil alle miteinander verbunden sind.



Die leitfähige Lage in einem IC-Verstärker besteht aus Aluminium. Sie ist dünner als die Feuchtigkeitsschicht auf einer beschlagenen Fensterscheibe. Wir glauben, dass dieser schlechte Leiter die musikalische Textur zerstört. Die Nähe der Bauteile eines ICs untereinander ist auch für unerwünschte Verkopplungen verantwortlich, die Verdeckungseffekte zur Folge haben.

Warum sollte man also einen Verstärker nehmen, der aus einem Haufen minderwertiger Bestandteile zusammengesetzt ist, die untereinander mit dünner Aluminiumfolie verbunden sind? Es handelt sich beim IC-Opamp um nichts weiter als billigen Ersatz.



Eine ärgerliche Entdeckung

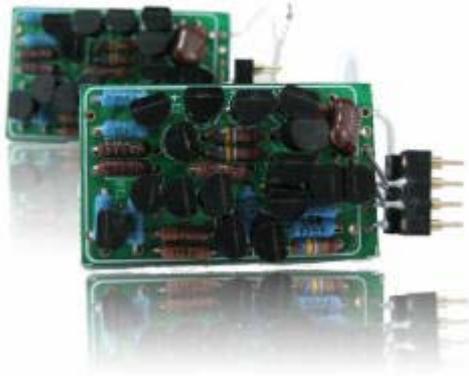
Die Funktion eines Operationsverstärkers in der Ausgangsstufe ist in etwa so wichtig wie die Linse eines Filmprojektors. Ein minderwertiger OP beeinträchtigt die Qualität des HiFi-Geräts und verschleiert seine Wiedergabe.

Manche Leute beginnen dann, nach Alternativen zu suchen, forschen im Netz nach Erfahrungsberichten und wälzen Preislisten. Zu ihrer Überraschung stellen sie fest, dass das Paar Operationsverstärker in der Stufe soviel wie eine Flasche Bier kostet und das nächst bessere Upgrade für ein paar Euro mehr den Klang schon deutlich verbessert.

Das kann einen schon zum Nachdenken bewegen. Wieso kommen diese renommierten Herstellerfirmen mit der ganzen Erfahrung ihrer Entwickler nicht selbst darauf, dass ein simpler IC-Tausch ihre Markenware nach vorn bringt? Warum bauen sie solche Teile bei Zusatzkosten im Promillebereich nicht selbst ein?

Die Antwort lautet: sie wissen es, aber sie wollen es nicht. Ihr Hauptaugenmerk liegt allein auf dem Profit. Selbst wenn die Geräte mit einer gehörigen Spanne verkauft werden können, wird ein gewinnorientierter Hersteller nicht zögern, seine Produktionskosten auch zu Lasten der Wiedergabequalität zu senken. Nachdem der Anwender nun schon einen beträchtlichen Preis für sein Spitzengerät bezahlt hat, wird er nun noch mit dem Umbaurisiko alleingelassen.

Wir leben zwar in kapitalistischen Verhältnissen, ärgern uns aber dennoch, wenn das herstellerseitige Qualitätsversprechen auf Kosten der Übertragungsgüte auf der Strecke bleibt.

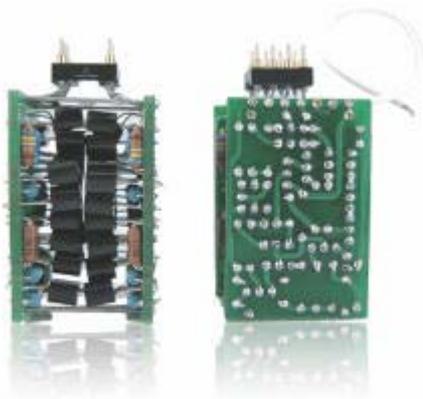


Die ganze Wahrheit

Unglücklicherweise ist das noch nicht alles. Der einzige Grund, Operationsverstärker zu Lasten der Klangqualität in Highend-Geräten einzusetzen ist die Kostenfrage. ICs sind billig und sie in den Schaltungen einzusetzen vereinfacht die Konstruktion, die Herstellung und den Prozess der Fertigungskontrolle.

Leider haben diese integrierten Schaltungen eine Reihe von Nachteilen, die ihre Anwendung im Highendbereich verbieten:

- Sie sind nicht mit dem Augenmerk auf audiophile Anwendungen konstruiert;
- sie sind nicht gleichmässig in ihren Qualitätsmerkmalen;
- sie sind schlecht ausgeführt und beeinträchtigen das Musiksignal;
- sie sind empfindlich gegen Störstrahlung.



Der Burson Audio Operationsverstärker

Wir haben die unzulängliche Qualität integrierter Operationsverstärker bei Burson Audio schon seit langem registriert. Es war für uns als Musikliebhaber von jeher das Ziel, die Wiedergabegüte wo immer möglich zu verbessern. Wir sind überzeugt, dass der einzige Weg, das Problem mit den ICs zu umgehen, darin besteht, diese durch sorgfältig entwickelte diskrete Schaltungen zu ersetzen.

Die Entwicklung unseres "Operationsverstärker-Projekts" hält nun schon einige Jahre an. Von der ersten Version bis zur laufenden Produktion hat es eine Reihe von Verbesserungen als Teil unseres Strebens nach Perfektion gegeben.

Grundlage des Burson OP-Entwurfs ist eine anspruchsvolle Differenzverstärkerschaltung. Der ganze Verstärker ist mit ausgesucht hochwertigen Transistoren und Widerständen aufgebaut, um minimale Verfärbungen und

höchstmögliche Dynamik zu erreichen. Die diskrete Schaltungsart stellt aber auch eine besondere Herausforderung für die Produktion dar, denn sie erfordert die sorgfältige Prüfung einiger Komponenten auf Streuungen.

Man könnte etwaigen Schwankungen wie üblich durch Abgleichpunkte begegnen, wir denken aber, dass dies nicht der richtige Ansatz ist. Statt dessen verwenden wir "Burn-In" und "Matching", d. h. die Widerstände, obwohl mit nur 1% Toleranz, werden in einem speziellen Modul 50 Stunden bei Belastung vorgealtert und danach wird jeder vor dem Einbau geprüft. Dabei werden etwa zehn Prozent der Teile aussortiert. Dieser aufwendige Prozess gewährleistet die Stabilität der Schaltung mit dem Resultat einer perfekten Klangbalance über das gesamte Spektrum und einer stabilen und realistischen Raumabbildung.

Ausserdem verwenden wir beim Löten im temperaturkontrollierten Verfahren nur bleifreies Lötzinn in Spitzenqualität. Dies war die einzige Möglichkeit, die thermische Belastung der Komponenten beim Herstellungsprozess gering zu halten und ungleichmässige Lötstellen im Lötbad zu vermeiden.

Bei konventioneller Herstellungsweise werden solche Verfahren aus Kostengründen nicht angewandt. Bei Burson sind wir aber überzeugt, dass nur dieses Qualitätsniveau es wert ist, unsere Marke zu tragen und somit den besten OP am Markt anzubieten.

Klangeindrücke

Für uns ist Musikwiedergabe mit einem Operationsverstärker-IC wie Konzerthören durch ein Schlüsselloch oder Mona Lisa auf einer Briefmarke.

Die Auflösung und klangliche Textur unseres Burson OP lässt alle IC-Verstärker hinter sich. Er bietet vergleichsweise eine griffigere Abbildung und mehr feine Details. Gleichzeitig ist der Tieftonbereich straff und kontrolliert. Ein Kontrabass nimmt nun wirklich auf der Bühne Gestalt an. Klassische Musik wirkt realistischer, denn eine Streichergruppe hört sich nunmehr wie eine Anzahl von Individuen an und eben nicht wie eine Gruppe.

Alles in allem vermittelt unser OP ein mitreissendes Erlebnis, er führt uns zur reinen Musik ohne die Ohren zu ermüden.

Was bietet der diskrete OP für den Anwender?

Das kann man leicht herausfinden. Man öffne seinen CD-Spieler oder D/A-Wandler und suche die IC Ausgangsstufen in der Nähe der Cinchbuchsen. Es sind in der Regel zwei oder vier achtpolige ICs in Standardbauform. Auf ihnen ist die Typenbezeichnung aufgedruckt. Der Vergleich mit unserer Liste ergibt, ob der Burson-OP die bessere Wahl ist!

Direkter Austausch mit folgenden IC-Typen:



Doppel-OPs :

AD712, AD827, C4570, JRC4580, JRC5532, JRC5532D, JRC5534, LF353, LM833N, NE5532, NEC4520, NEC4570, NJM2068D, NJM2114, NJM2214D, NJM4558, NJM4558D, NJM4560, NJM5532, NJM4558P, OP275, OPA2132, OPA2134, OPA2604, RC4558D, RC4558P, TL052, TL072 etc.



Einzel-OPs:

NE5534, LT1122, OPA627, AD811, AD844, etc.

Wie wird der neue OP montiert?

Der Umbau sollte nur vom Fachmann vorgenommen werden!

Please read "Burson Discrete Op-amp 101". (It is a simple guide that assists you getting the most out from our Discrete Op-amp module.)

- Die Einbaulage der ICs wird festgehalten. Meist ist Anschluss 1 bzw. die Seite mit den Anschlüssen 1 und 8 am IC-Gehäuse markiert.

- Die originalen ICs werden entfernt und durch Burson ICs ersetzt, dabei Einbaulage beachten!

- Die volle Qualität entfaltet sich nach ungefähr 100 Stunden.

Technische Daten:

Betriebsspannung +/- 12 bis 25 Volt Gleichspannung;

Stromaufnahme 25 mA (je Modul)

Verzerrungen unter 0,001%;

Abmessungen 48 x 22 x 12 mm (Einzel-OP) bzw. 48 x 22 x 24 mm (Doppel-OP);

Gewicht 28g.

UVP (Einzel-OP) = 35,- €/ Stck., 70,- €/ Paar inkl. 19% Ust.

UVP (Doppel-OP) = 65,- €/ Stck., 130,- €/ Paar inkl. 19% Ust.

Hinweis: Jedes Modul wird vor dem Versand geprüft. Falscher Einbau kann den CD-Spieler beschädigen. Fehler, die durch falsche Handhabung entstehen, gehen nicht zu unseren Lasten.

Kunden Feedback:

http://www.bursonaudio.com/Burson_HDAM_Module.htm#User_feedbacks

©  **HIFI-TUNING.com 07.2008**