

radio fernsehen elektronik

18 · 68

VEB VERLAG TECHNIK · BERLIN

2. Septemberheft · Preis 2,00 M
Verlagspostort Leipzig · Für DBR Berlin

- Ein genaues Analog-Digital-Koppelement
- Bauanleitung: Regelnetzteil mit Ausgangstrombegrenzung
- Echoerscheinungen bei Schallplatten

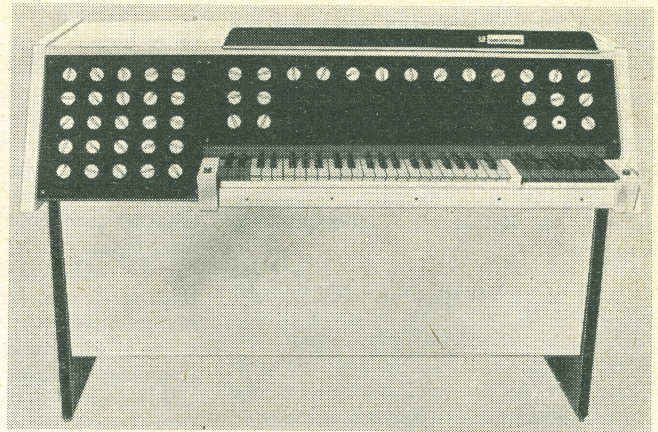


Subharchord 2

Experimentelle Musik mit dem subharmonischen Klangerzeuger

Dipl.-Ing. G. STEINKE

Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt der Deutschen Post, Berlin-Adlershof (RFZ)



Im RFZ der Deutschen Post wurde von E. Schreiber der Mixturinstrumententeil eines neuartigen Klang- und Geräuscherzeugers entwickelt. Der Einsatz dieses Mixturgerätes bestätigt, daß ein neuentwickeltes elektronisches Musikinstrument nicht zur ausschließlichen Verwendung eines einzigen unentbehrlichen Virtuosen bestimmt sein sollte, sondern daß zahlreichen Komponisten nach wenigen Stunden Einarbeitung die vielseitige Interpretation ihrer Absichten ermöglicht werden muß. Das „Subharchord“ wurde zunächst ohne eine Steuerungseinrichtung in Betrieb ge-

nommen. Anstelle des schwer spielbaren Bandmanuals wurde ein Tastenmanual (Klaviatur) mit einem Umfang von über drei Oktaven eingesetzt. Die Geräte können aber auch zusätzlich zum Tastenmanual mit einem Bandmanual ausgeführt werden.

Bei Tastendruck liefert der einschwingende Steuergenerator Impulse, die in einer Triggerstufe (Impulsformer) in Rechteckschwingungen umgewandelt werden. Diese dienen zur Ansteuerung eines binären sowie von vier subharmonischen Frequenzteilern. In einer weiteren Stufe

(Vibratogenerator) kann die Tonhöhe des im Steuergenerator erzeugten Tones (durch Tastendruck im Bereich c^4-d^7 gewählt) rhythmisch verändert werden (Frequenzmodulation, wobei Vibratofrequenz und -hub beliebig eingestellt werden können).

Anstelle der Klaviatur kann ein Glissandoregler angeschaltet werden, um den Bereich der drei Oktaven – deren Tonhöhe transponierbar ist – stufenlos zu überstreichen. Dies ist häufig bei der Darstellung von Geräuschen notwendig. Der binäre Frequenzteiler liefert in Ver-

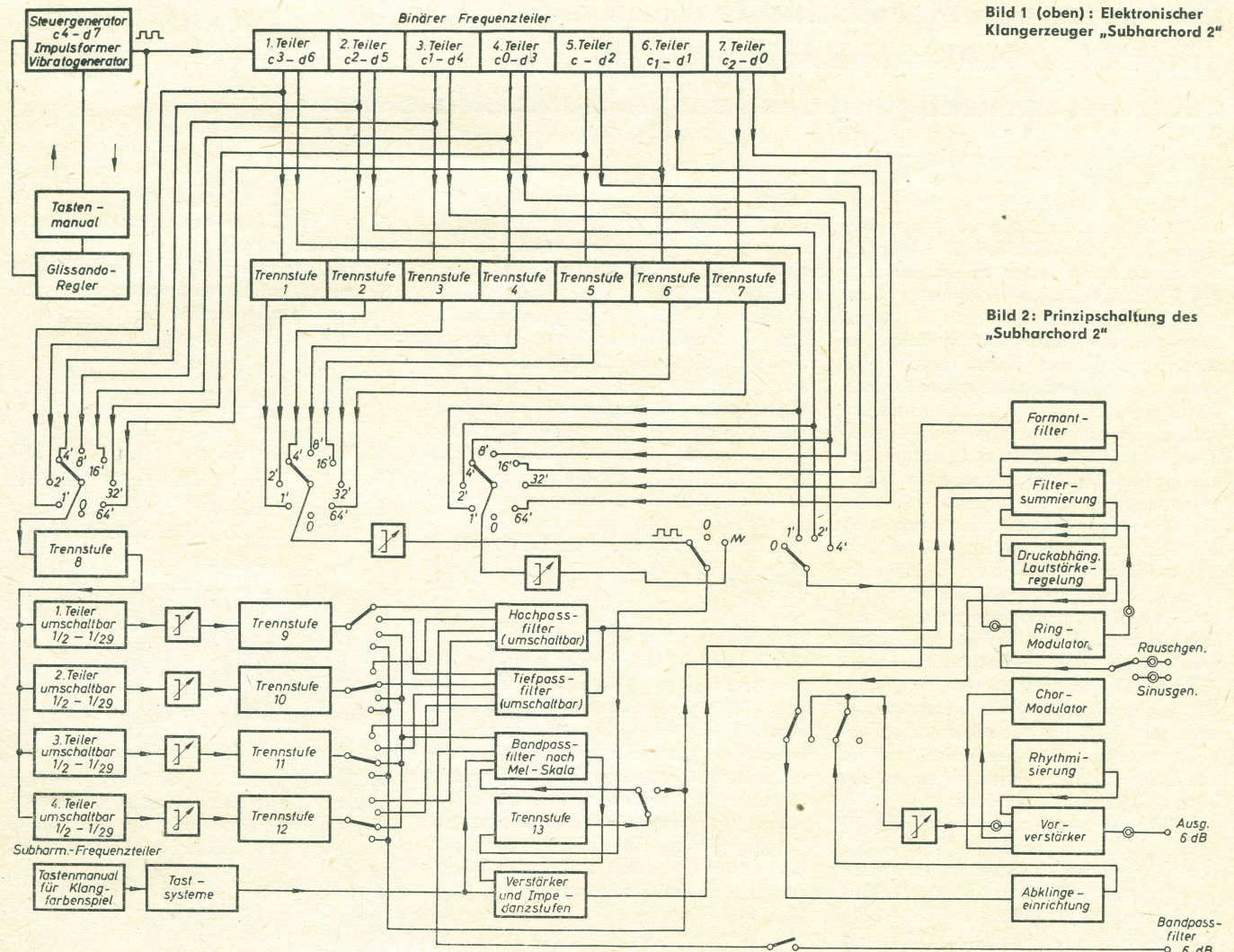


Bild 1 (oben): Elektronischer Klangerzeuger „Subharchord 2“

Bild 2: Prinzipschaltung des „Subharchord 2“

bindung mit dem Steuergenerator gleichzeitig sieben im Oktavverhältnis zueinander stehende Frequenzen ($1/2 \cdot \dots \cdot 1/128$), so daß durch entsprechende Schalterwahl ($1' \cdot \dots \cdot 64'$) ein Tonumfang von über 10 Oktaven zur Verfügung steht. Die Ausgangssignale sind gleichzeitig in zwei unterschiedlichen Wellenformen, Sägezahn- und Rechteck-(Mäander-)Kurven, verfügbar.

Dem Steuergenerator und dem binären Frequenzteiler sind vier weitere sogenannte subharmonische Teiler zugeordnet, die zu diesem synchron ganzzahlige Teilfrequenzen liefern, und zwar $1/2 \cdot \dots \cdot 1/29$. Diese subharmonische Reihe ist bekanntlich das intervallgetreue Spiegelbild der in den Klängen von konventionellen Musikinstrumenten vorzufindenden Obertonreihe.

Durch geeignete Dimensionierung der Schaltungen wird erreicht, daß das einmal eingestellte Verhältnis der vier Sub-Teiler über den ganzen Frequenzbereich von zehn Oktaven erhalten bleibt. Die Einzelstimmen der vierfachen Mixtur können getrennt dosiert und in den nachfolgenden Filtersätzen verschiedenartig verformt werden. Das gilt auch für die zusätzlich ver-

fügbaren, direkt vom binären Frequenzteiler abgeleiteten Melodiestimmen.

Nach den verschiedenartig aufgebauten Filtern [Hoch- und Tiefpässen mit einstellbaren Grenzfrequenzen, Bandpässen nach der Mel-Skala und Formantfiltern (Resonanzkreisen)] und Verstärkung wird der so geformte Klang einer druckabhängigen Lautstärkeregelung zugeführt, die mit dem Tastenmanual mechanisch gekoppelt ist. In Abhängigkeit vom Tastendruck ändert sich der Ausgangspegel von Null bis zu dem vom Ausgangsregler eingestellten Maximalwert. Diese stufenlose Regelung erweitert auch erheblich die klanglichen Möglichkeiten durch An- und Abschwellen des Tones bzw. durch die freie Gestaltung des Toneinsatzes. Die Regelung wird durch eine neuartige Lichtsteuerung erreicht.

Darauf können in einer Abklingeinrichtung die Dauertöne in Zupf- bzw. Schlagklänge umgewandelt werden. Die Dauer des Abklingvorganges und die Steilheit der Abklingkurve sind regelbar. Die Ausgangssignale können abschließend noch durch eine Rhythmisierungseinrichtung in staccatoähnliche Kurztöne umgewandelt bzw. mit einer chorischen Wirkung vorgehen werden.

Die Chormodulation wird durch Addition des Ausgangssignals zu vier zusätzlich unterschiedlich verarbeiteten Ausgangssignalen erreicht. In den Zusatzkanälen werden die Signale mit verschiedenen Tieftönen frequenzmoduliert, so daß das komplexe Signal einen Choreffekt vermittelt.

Mit Hilfe eines Ringmodulators können Sinustöne oder das Rauschen von der Klaviatur bzw. der Glissandospieleinrichtung gesteuert werden, so daß interessante Klang- und Geräuschstrukturen möglich sind.

Ein Klangfarbenspiel ist auf einer besonderen Klaviatur möglich. Mit deren Tasten werden mittels fotoelektrischer Tastsysteme knackfrei die im Gerät vorhandenen 14 Filter nach der Mel-Skala eingeschaltet, einzeln oder auch mehrere gleichzeitig, so daß der angelegte Klang ständig gefärbt werden kann.

Zum „Subharchord 2“ ist noch eine Reihe von Zusatzgeräten, u. a. eine Obertonmixture, geplant, die den Studiobetrieb durch leicht handzuhabende Klangquellen weiter rationalisieren.

Hersteller ist der Gerätebau Hempel KG Limbach-Oberfrohnna.