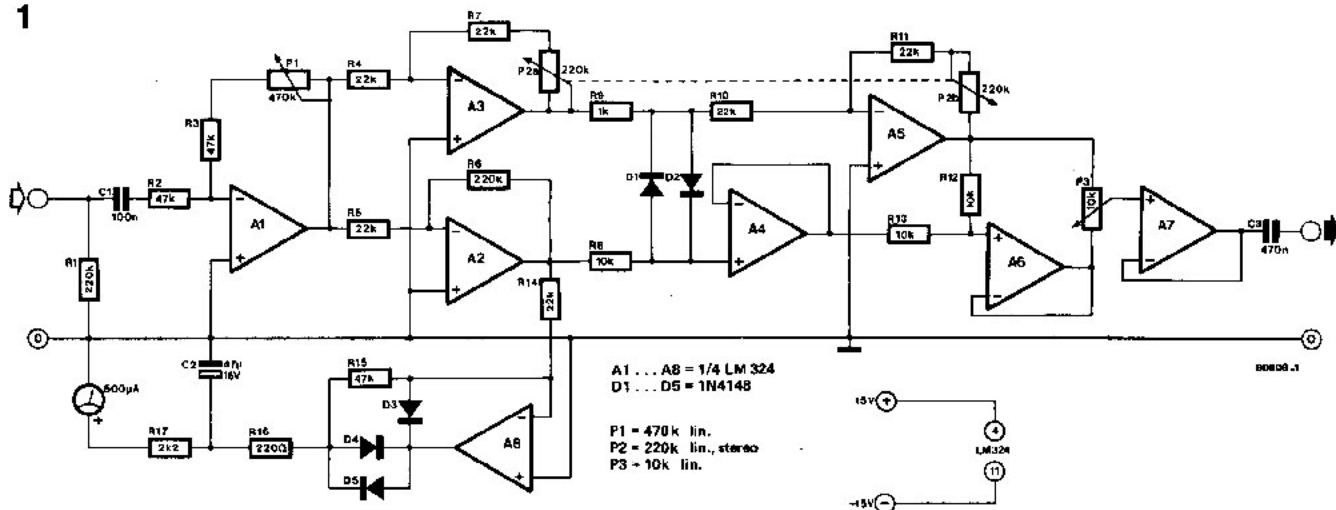




générateur d'effets sonores

1



Cette "boîte noire" devrait remporter un certain succès auprès des joueurs de guitare (électrique). Elle offre toutes sortes de possibilités pour enrichir le son. Elle possède trois commandes; la figure 1 illustre l'effet de la plus importante des trois (P3).

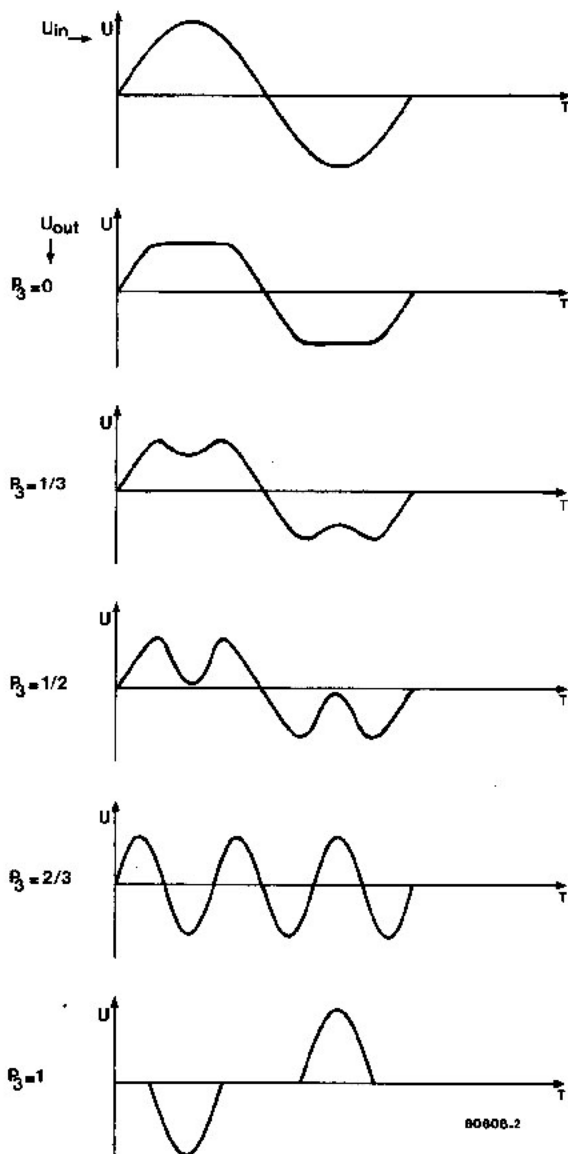
Le signal d'entrée original est représenté en haut. Lorsque P3 est à zéro, ce signal est simplement écrêté comme indiqué; lorsqu'on tourne P3, on obtient toutes sortes d'autres formes d'onde, comprenant même le doublement de la fréquence. Comme cela apparaîtra lorsque nous en viendrons à ce circuit, P3 détermine la forme d'onde de base; une autre commande (P2) détermine le "degré" de l'effet; et la dernière commande (P1) règle la sensibilité. Comme dans la plupart des circuits de ce type, l'effet final dépend du niveau du signal d'entrée (il est surprenant de constater que les musiciens semblent préférer cela), de sorte qu'une commande de sensibilité est à la fois nécessaire et utile.

Le gain global du circuit dépend du réglage des diverses commandes; il peut prendre une valeur quelconque entre x3 et x30 (10 dB à 30 dB).

Notons que P1 n'est pas destiné à servir de commande de volume, les amplificateurs des guitares en possèdent déjà une.

La figure 2 donne le schéma du circuit. A1 est un amplificateur séparateur d'entrée; son gain est déterminé par P1. Le signal de sortie de A1 est appliqué à un amplificateur de gain x10 (A2) et à un étage amplificateur à gain variable (A3), dont le gain est déterminé par P2. A ce point, les choses se compliquent un petit peu... Deux diodes,

2



80806.2

D1 et D2, sont connectées entre les sorties de A2 et de A3. Si les gains des deux étages sont identiques, leurs sorties seront également identiques et les diodes ne conduiront jamais. Mais si l'on réduit le gain de A3, deux choses commencent à se produire: la sortie de A2 est écrêtée à l'entrée de A4, et la sortie de A3 est *amplifiée* sur les crêtes du signal. Ce dernier signal est inversé par A5 et, en même temps, le gain de cet étage est ajusté par P2b pour compenser la différence de gain entre les trajets des deux signaux, introduite par P2a. Pour obtenir ce résultat, on connecte P2a et P2b "en opposition": lorsque la valeur de l'un augmente, la valeur de l'autre doit diminuer.

Nous avons maintenant deux signaux de même niveau, mais en opposition de phase. De plus, lorsque l'un est "aplati" sur les crêtes du signal, l'autre est amplifié en ces mêmes

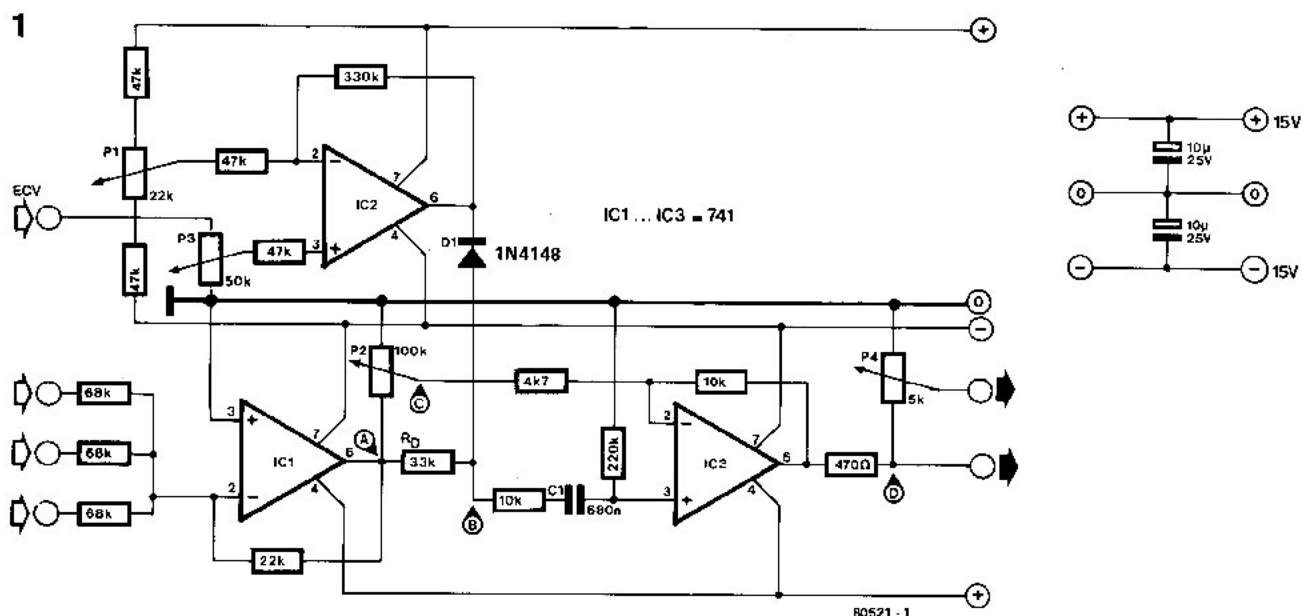
points. Ces deux signaux sont sommés en A6. Qu'obtenons-nous alors? La composante fondamentale, non distordue, des deux signaux est identique, mais de phase opposée, de sorte qu'elle s'annule. Au contraire, les composantes dues à la distorsion *s'ajoutent*: lorsque la sortie de A4 est "basse" à cause d'un écrêtage, la sortie de A5 est au niveau crête négatif, car cet étage inverse le signal. Il résulte de tout cela que la sortie de A6 ne contient rien d'autre que de brefs pics, qui correspondent aux pics du signal d'entrée, lorsque D1 et D2 conduisent. Ou, pour être plus précis, de brèves crevasses qui correspondent aux pics et vice versa: lorsque la sortie de A4 devient haute, celle de A6 devient basse. On peut donc se servir de P3 pour choisir le "cocktail" de ces deux signaux que l'on préfère, produisant ainsi les formes d'onde bizarres représentées sur la

figure 1.

A7 sert d'amplificateur séparateur de sortie. Si vous utilisez des amplis op quadruples, cela vous en laisse un inutilisé. C'est dommage... car vous pouvez tout aussi bien en faire quelque chose d'utile: un circuit de VU-mètre simple (A8).

Grâce à cet indicateur de niveau, le réglage du générateur d'effets sonores est très simple. On ajuste la commande de sensibilité, P1, de telle sorte qu'en pinçant une corde, le galvanomètre dévie à peu près au milieu de l'échelle (40 à 70%). P2 permet de choisir le "mélange". A l'oreille, bien sûr, suivant le goût de chacun. ■

55 | un générateur d'harmoniques commandé par tension

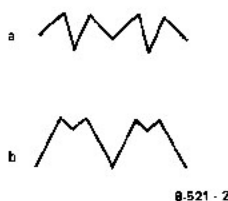


Exploité avec un synthétiseur de musique en tant que moyen supplémentaire pour la synthèse du son, un générateur d'harmoniques commandé par tension peut s'avérer particulièrement utile.

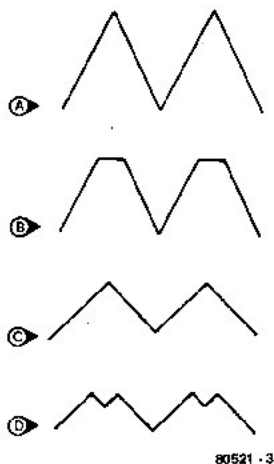
Le circuit décrit dans cet article a été conçu dans le but d'être utilisé avec le synthétiseur de musique Formant d'Elektor, mais l'idée peut être mise en œuvre dans de nombreuses autres applications, telles que la génération d'harmoniques pour une guitare, etc... Respectant la vraie tradition du Formant, le circuit fait appel à un mélangeur à trois entrées dont la sensibilité normale est de 2 V.

Lorsque le niveau d'entrée est correct, le signal disponible à la sortie de IC1 est écrêté par le réseau constitué de R_D et D_1 . On peut préréglé manuellement le niveau d'écrêtage à l'aide du potentiomètre P1 ou le commander par une tension appliquée à l'entrée de modulation ECV, à partir d'un oscillateur basse-fréquence (LFO) par exemple. Le signal écrêté et le signal non écrêté sont alors soustraits par l'amplificateur IC3. Le résultat dépend du niveau du signal écrêté préréglé par le potentiomètre P2. On peut voir sur la figure 2 des exemples de signaux recueillis à la sortie lorsqu'un signal de forme triangulaire non écrêté de niveau faible (2a) et de niveau élevé (2b) est appliqué à l'entrée. Les formes d'ondes prélevées en divers points du circuit sont données en figure 3. Elles sont présentées comme suit, de bas en haut:

2



3



- A: signal d'entrée
- B: signal écrêté
- C: signal d'entrée atténué
- D: signal différence
(B - C) = signal de sortie.

Si le signal triangulaire appliqué à l'entrée est symétrique, l'effet produit par le générateur d'harmoniques est celui d'un doubleur de fréquence. Un signal de forme carrée appliqué à l'entrée, modulé en largeur, peut être modulé en amplitude en commandant les niveaux d'écrêtage par un signal injecté à l'entrée ECV. Lorsqu'il est utilisé avec une guitare, le montage produit un effet similaire au "phasing". Pour des raisons évidentes, les tensions d'alimentation doivent être précises et convenablement stabilisées.

Les signaux d'entrée doivent être des signaux carrés à faible temps de montée (flancs raides). Pour un usage général, il est nécessaire de relier chaque entrée à des amplificateurs haute-fréquence très performants suivis de triggers de Schmitt, afin d'obtenir le signal carré requis à partir d'un signal quelconque. Il convient de noter aussi que dans ce cas, l'hystérésis des triggers doit être symétrique par rapport à 0 V, pour éviter des erreurs.

M. Bertuch