

Oost West Lab Best

een blik in het allerheiligste,
waar interessante projecten worden geboren



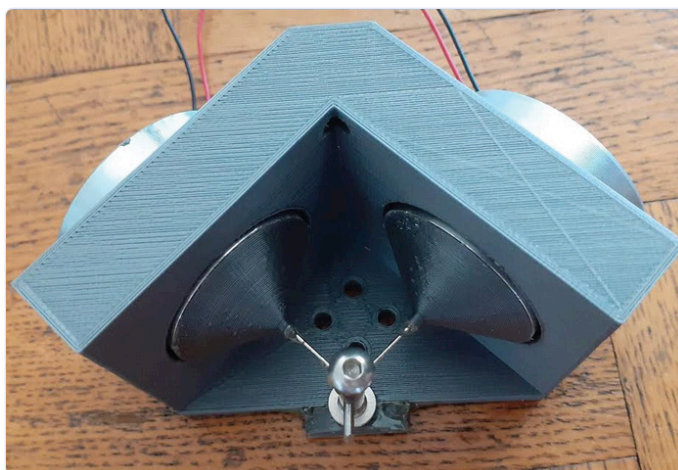
Eric Bogers

In het huidige tijdperk van digitale audio en hoogwaardige CD's is de analoge vinylschijf geen stille dood gestorven – integendeel: het aantal liefhebbers van draaitafel en grammofoonplaat neemt alleen maar toe. En niet alleen dat: de ware liefhebber koopt niet alleen LP's om die af te spelen, maar neemt zelf muziek op vinyl op!

Voor trouwe Elektor-lezers is Quentin Therond geen onbekende – onder andere was hij de winnaar van de ESP32-wedstrijd in 2018, met zijn ontwerp van een 'connected' cocktailmixer [1]. Maar hij is ook liefhebber van de goede oude vinylplaat – zozeer zelfs dat hij zelf de apparatuur bouwt om zijn eigen platen te snijden. (Die apparatuur is ook kant-en-klaar te koop [2] [3], maar dat is duur en zelfbouw is natuurlijk veel leuker.)



Figuur 1. Het hart van de opstelling wordt gevormd door een hoogwaardige draaitafel.



Figuur 2. Zelfbouw-kop voor het emboss-proces.

In de film “O Brother Where Art Thou” uit het jaar 2000 komt in een scène een Presto-recorder voor – een (volgens liefhebbers) wonder-schone machine om muziek (of spraak) direct op een grammofoonplaat op te nemen; dit was Quentin’s eerste kennismaking met ‘direct to disc’ opname.

In **figuur 1** ziet u de opstelling die Quentin heeft gebouwd om zelf grammofoonplaten te snijden. Hij zegt in het kort:

“Het doel is om het audiosignaal in de vorm van een groef in een matrix te graveren. Dat gebeurt in real-time: de stift of naald is mechanisch gekoppeld aan een luidspreker of transducer die het op te nemen signaal weergeeft. De trillingen van de membraan worden door de stift in de matrix gedrukt of gesneden; de groef representeert dus in theorie exact het oorspronkelijke signaal.”

“Als eerste moet de frequentiekaracteristiek van het audiosignaal worden aangepast – bij de opname moeten de hoge frequenties extra worden versterkt, en de lage frequenties verzwakt. Bij het afspelen gebeurt precies het omgekeerde. Dit is de bekende RIAA-karakteristiek [4] waarmee wordt voorkomen dat de lage tonen een veel te grote uitslag van de snijstift veroorzaken en de hoge tonen een veel te kleine.”

Reliefdruk of snijden?

“Er bestaan twee manieren om geluid op een grammofoonplaat (matrix) op te nemen: reliefdrukken (‘embossing’) en snijden (‘cutting’). Bij de eerste methode wordt de matrix samengedrukt om het signaal op te nemen; daarvoor wordt een extreem harde stift (‘stellite’) gebruikt. Bij de tweede methode wordt de groef met een

saffier- of diamantstift in een laklaag gesneden. Dit is kostbaarder maar resulteert in de beste geluidskwaliteit.”

Figuur 2 toont de door Quentin gebouwde embossing-kop (met transducers en stift), en **figuur 3** een zelfbouw snijkop met luidsprekers en een diamantnaald.

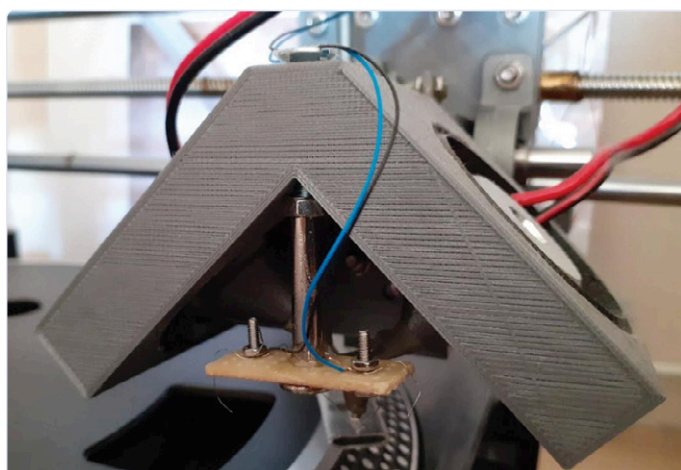
Mono of stereo?

“Mijn snijkop is voor stereo gebouwd: twee luidsprekers die onder een hoek van 90° zijn gemonteerd. Daaraan is de diamantnaald bevestigd. Op die manier komt de horizontale verplaatsing van de groef overeen met de som van het linker en rechter kanaal, en de variatie van de diepte van de groef met het verschil van beide signalen.”

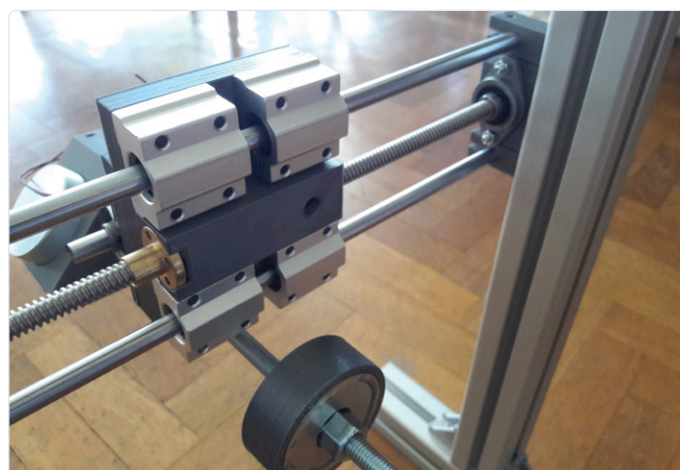
Hoeveel toeren?

“Afhankelijk van de draaisnelheid van de plaat (33 of 45 toeren) moet de snijkop meer of minder snel van buiten naar binnen worden verplaatst. Per omwenteling moet die verplaatsing voor een goede kwaliteit ongeveer 0,1 mm bedragen. Bij een 30-cm langspeelplaat bij 33 toeren kunnen we dan ongeveer 20 minuten per kant opnemen. Om de snijkop met deze precisie te verplaatsen is een uiterst nauwkeurige slede vereist (**figuur 4**) en voor de aandrijving een motor met vertraging of een stappenmotor die zo min mogelijk trillingen (en geluid) veroorzaakt. Zelf heb ik een stappenmotor gebruikt, maar die trilt eigenlijk te veel. Daar is nog ruimte voor verbetering”

200321-01



Figuur 3. Zelfbouw-snijkop.



Figuur 4. Slede voor de verplaatsing van de snijkop.

WEBLINKS

- [1] www.elektormagazine.nl/180076-03
- [2] <https://phonocut.com/>
- [3] www.elektormagazine.nl/news/zelf-grammofoonplaten-maken
- [4] https://nl.wikipedia.org/wiki/RIAA_Recording_Curve