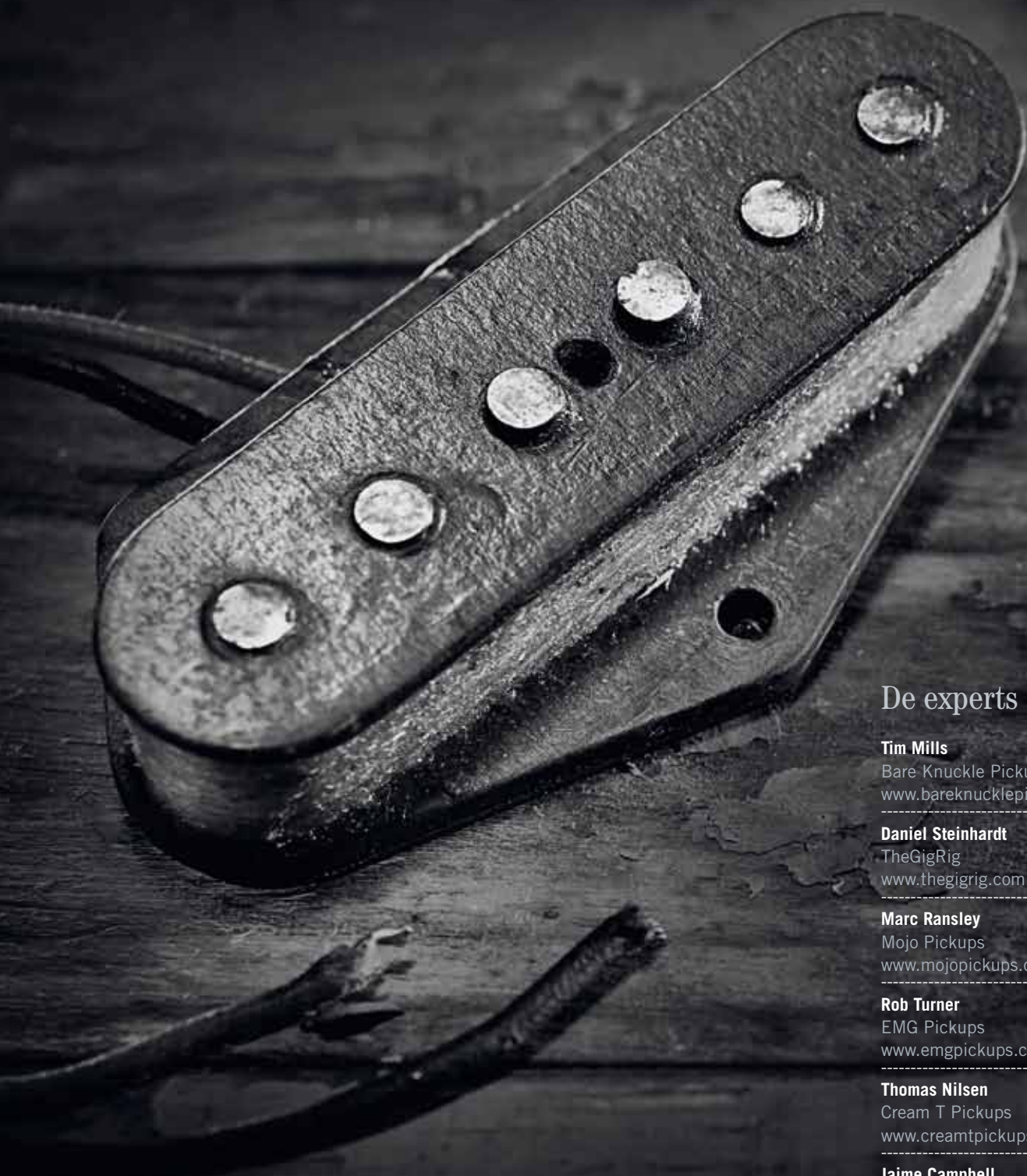




De experts

Tim Mills

Bare Knuckle Pickups

www.bareknucklepickups.co.uk

Daniel Steinhardt

TheGigRig

www.thegigrig.com

Marc Ransley

Mojo Pickups

www.mojopickups.co.uk

Rob Turner

EMG Pickups

www.emgpickups.com

Thomas Nilsen

Cream T Pickups

www.creamtpickups.com

Jaime Campbell

The Creamery

www.creamery-pickups.co.uk

Kevin Beller

Seymour Duncan

www.seymourduncan.com

Elementen

van A tot Z

tekst Jamie Dickson, Chris Vinnicombe en Nick Guppy

Elementen vormen het kloppende hart van het geluid van je elektrische gitaar. In de jaren dertig zagen we ze voor het eerst, maar elementmakers onderzoeken tegenwoordig nog steeds hoe ze zo veel mogelijk uit magneten kunnen halen. Maar hoe werkt een element nou echt? Van wervelstromen en gelijkstroomweerstand tot American Wire Gauge en magneetsterkte: het geluid van een element is een symfonie van samenwerkende invloeden.

Om de beste klank uit je gitaar te kunnen halen is het belangrijk dat je begrijpt hoe deze factoren het geluid beïnvloeden. Het kan echter al snel gebeuren dat je door de bomen het bos niet meer ziet en daarom hebben we deze feature voor je gemaakt. We leggen hier van A tot Z uit hoe het zit en krijgen daarbij hulp van experts zoals Thomas Nilsen van Cream T, die customelementen maakt voor gitaristen als Billy Gibbons en Keith Richards, en Kevin Beller, die hoofdtechnicus is bij de Californische elementenreus Seymour Duncan.

Ook komen Britse magneetmeesters als Tim Mills aan het woord, die Bare Knuckle Pickups oprichtte, en Jaime Campbell, die boetiekelementen maakt bij The Creamery. Volgens Jaime moet je bij je zoektocht naar het perfecte element verder kijken dat het begrip 'toon' en moet je je serieus afvragen met welke geluiden je muziek wilt maken: "Toon is het gevoel dat gitaristen oproepen als ze aan het spelen zijn. Elementen hebben een geluid", zegt hij. "Dat geluid kan helder of warm, crunchy of zacht, fel of wollig zijn. Al deze beschrijvingen gaan over het geluid."

Het is tijd om die wereld van geluiden en de factoren van elementen die dat geluid vormgeven te verkennen. We beperken ons hier tot magnetische elementen voor elektrische gitaren, want alleen daarover valt al genoeg te vertellen. Akoestische en MIDI-elementen bewaren we graag voor een andere feature.

Zet de soldeerbout maar aan, zorg dat de versterker opwarmt en laat de snaren zingen want het is tijd om het elementparadijs binnen te gaan... ■

>>



1

>>

A

1 Actieve elementen, zoals de verschillende modellen van EMG, zorgen voor meer duidelijkheid en een bromvrije werking, wat ze erg geschikt maakt voor muziek met veel gain

2 Afscherming helpt tegen hoorbare brom afkomstig van elektrische apparaten in de buurt, maar je moet er voorzichtig mee omgaan als je het geluid van je elementen niet wilt veranderen. Het is net zo belangrijk dat de geaarde delen van elementkapsjes, de achterkant van potmeters en dergelijke goed gesoldeerd zijn. Een slecht gesoldeerde aansluiting van een gearde verbinding zorgt voor minder efficiënte aarding, waardoor er meer ruis te horen is.

Actieve elementen

Vergeleken met de passieve magnetische elementen die je bij de meeste elektrische gitaren ziet, hebben actieve elementen een extra voedingsbron nodig (meestal in de vorm van een 9-volts batterij) om de preamp, actieve filters en een EQ die het geluid van het element vormgeven te kunnen voeden. Dit ontwerp biedt voordelen zoals minder stringpull (zie p. xx), meer helderheid en minder verlies van het hoog als je de volumeknop terugdraait.

Rob Turner, oprichter van marktleider EMG, legt uit: "We behandelen de twee spoelen apart. Ze staan niet in serie of parallel, maar ze worden elektro-nisch bij elkaar opgeteld. Zo krijg je de voordelen en de stabiliteit van een preamp, maar heb je nog steeds een magnetisch element. We gebruiken vaak langere, dun-nere spoelen. We zetten ze niet direct naast elkaar, zodat je een

helderder geluid krijgt. Omdat de spoelen elkaar niet beïnvloeden, krijg je geen grote piek in de mid-frequenties.

"Het eerste element dat ik ontwierp was bedoeld voor studiogitaristen uit LA, Nashville en New York. Metalgitaristen houden van EMG omdat ze cleaner zijn dan veel andere ontwerpen. Als je met zo veel distortion en volume speelt, heb je definitie nodig. Maar als ik een element test, speel ik niet over een Marshall met een of ander fuzzpedaal. Ik speel over een blackface Princeton Reverb, want dan weet ik hoe het zou moeten klinken."

Afscherming

Een gitaarelement, met name een enkelspoelselement, is ook een vrij goede richtantenne. Hij pikt gemakkelijk geluiden op van elektrische apparatuur in de buurt. Bekende bronnen van EMR (elektromagnetische straling) zijn tl-buizen, dimmers en de voedingstransformator in je gitaarversterker. Als je een gitaarelement dicht bij een van deze boosdoeners houdt, hoor je meestal een gemene brom.

Afscherming kan hiertegen helpen. Zo kan je gitaar zich beter staande houden in een omgeving met veel elektrische noise. De afscherming onderschept het elektromagnetische signaal dat de brom veroorzaakt en leidt het naar de aarde, weg van het draad waar het audiosignaal doorheen gaat. Je kunt de afscherming van een elektrische gitaar verbeteren door het elektronica-vak te voorzien van koper- of aluminiumfolie of speciale, geleidende verf. Tim Mills van Bare Knuckle Pickups waarschuwt echter voor het uitvoeren van dit soort afschermingswerkzaamheden. "Als de keuze van het metaal, het draad en de magneet voor een goed element heeft gezorgd en alle paden naar aarde in orde zijn, zou je bij een humbucker echt geen last moeten hebben van elektrische bijgeluiden. Ik ben daarom geen voorstander van uitgebreide afscherming, want er kunnen problemen ontstaan met wervelstromen (zie p. xx) die je toon kunnen afzwakken. Soms komen er oude spoelen uit de jaren zeventig bij ons binnen die opnieuw gewonden moeten worden. Die enkelspoelselementen zijn helemaal in koper-, tin- of aluminiumfolie gewikkeld en de klant zegt dan: er zit helemaal geen hoog in! Dan denk ik: goh, waarom zou dat nou zijn!"

De rol van tooncondensators wordt vaak over het hoofd gezien bij het reduceren van brom. Sommige trendy papier-in-olie condensators die je als vervangend onderdeel kunt kopen, geleiden heel goed. Deze condensators pikken bijgeluiden net zo goed op als een gitaarelement. Je kunt



2



3

ze gemakkelijk vervangen door saaiere condensators die minder geleiden. De condensators van 'pink brick' folie/film die gemaakt worden door WIMA horen bij de beste die er te koop zijn. Deze condensators zijn bedoeld voor op een printplaat, dus je moet ze wel een beetje aanpassen om ze voor de toonpotmeter van een gitaar te kunnen gebruiken.

AWG

AWG is de afkorting van American Wire Gauge, een vroege technische standaard waarbij de diameter van elektriciteitsdraad aangegeven werd met getallen. Deze standaard was afkomstig van het aantal keren dat een koperstaaf door een matrijs gehaald moest worden om de diameter te verkleinen. Dus hoe hoger het getal is, hoe dunner het draad.

Hoewel deze maat al rond 1850 ontstond wordt AWG nog steeds veel gebruikt, met name in de Noord-Amerikaanse elektriciteitsindustrie. Bij het maken van elementen wordt meestal draad van 42 AWG gebruikt, hoewel we bij elementen van Rickenbacker wel dunner draad van 43 AWG

tegenkomen. Elementen met een hele hoge gelijkstroomweerstand hebben vaak nog dunner draad.

C

Condensators

Condensators vormen een integraal onderdeel van de toonregeling op je gitaar. Ze zijn er in vele vormen: van de beroemde 'bumblebee' condensators van Gibsons uit de jaren vijftig tot zilveren, high-end mica versies. Door een beetje te experimenteren op dit gebied kun je het geluid van je element totaal veranderen.

Daniel Steinhardt, audio-elektronica-expert bij switching- en effectspecialist TheGigRig, legt uit: "Je toonregelaar is simpelweg een condensator die is verbonden met een potentiometer, tussen het element en aarde, waardoor in feite een hoog-af filter ontstaat. De toonknop is precies hetzelfde als de volumeknop, er zit alleen een extra condensator in het cir-

cuit. Als de toonknop helemaal openstaat, wordt de condensator uit het circuit verwijderd. Pas wanneer je de toonknop gaat instellen, komt de condensator om de hoek kijken.

"De meest voorkomende enkelspoelswaarde voor een weerstand is 0,047 μ F. Voor de duidelijkheid: 1 μ F (microfarad) is gelijk aan 1000 nF (nanofarad). Als je dus een condensator van 0,047 μ F hebt en je vindt het geluid te donker worden bij het terugdraaien van de toonknop, dan kun je een lagere waarde proberen, bijvoorbeeld 0,033 μ F of 0,022 μ F. Je zult merken dat het effect subtieler wordt. Als we het andersom doen en de waarde van de condensator groter maken, zal de toonknop een veel groter (*donkerder*) effect op het geluid hebben."

3 Condensators maken deel uit van het recept voor een bepaald geluid en er zijn enorm veel soorten van, zoals Daniel Steinhardt uitlegt: "De meest gebruikte condensator in nieuwe elektrische gitaren is gemaakt van polyesterfilm, maar er bestaan veel verschillende soorten condensators: vintage keramische, zilvermica, tantalum korrels et cetera. Maar welke is nou het beste voor onze gitaar? In feite maakt het soort condensator niet zo veel uit. Wat wél uitmaakt is het verschil in tolerantie tussen de soorten, waardoor de werkelijke waarde wel +/-10 procent kan afwijken van de opgegeven waarde. Het verschil dat de meeste mensen horen heeft daarmee te maken en niet met het soort condensator."

E

Enkelspoelselement

Enkelspoelselementen of single-coils hebben zoals je kunt raden één spoel van draad, in tegenstel-

>>



4



5

>> ling tot humbuckers, die er twee of meer hebben. Vroege elementen zoals die van een Gibson ES-150 of een Fender Telecaster waren allemaal enkelspoels. Een enkelspoelselement heeft doorgaans een lagere impedantie. De smallere spoel richt zich op een kleiner deel van de snaar, wat een meer pure en heldere toon oplevert dan bij een humbucker.

F

Filter'Tron

De beroemde humbucker van Gretsch werd ontworpen door Ray Butts in opdracht van Chet Atkins, die niet van de DynaSonic elementen hield die op veel Gretsches zaten voordat de Filter'Tron eind '57 uitkwam. Jaime Campbell van The Creamery legt uit hoe het heldere en gearticu-

leerde geluid van deze elementen gevormd wordt door de smalle spoelen van het ontwerp: "Op een bepaalde manier is een Filter'Tron hetzelfde als een standaard humbucker, met twee spoelen waar een staafmagneet onder zit. Maar de spoelen hebben weinig windingen, waardoor de output slechts 5 tot 6 k is. De spoelen zijn dunner en hierdoor is het element meer gefocust. Je krijgt een helderder geluid omdat de spoel weinig windingen heeft. Hij zal niet zo veel midden hebben als een standaard humbucker, maar omdat de magneet groot en krachtig is zal het element ondanks de output van 5 tot 6 k toch ongeveer net zo veel volume produceren als een standaard humbucker."

G

Gelijkstroomweerstand

Deze term (in het Engels DC resistance) verwijst naar de weerstand die een element biedt tegen gelijkstroom in rust (wanneer de gitaar niet bespeeld wordt). Bij meer windingen van het elementdraad zal de gelijkstroomweerstand hoger zijn. Zo zorgt een weerstand van 14 kohm of hoger voor een fel, luid element. Je kunt echter niet te veel aannemen op basis van enkel de gelijkstroomweerstand.

Jaime Campbell legt uit: "Een Gibson PAF humbucker heeft doorgaans een output van rond de 7,8 tot 8,3 k, en er is vaak draad van 42 AWG voor gebruikt. Omdat het een bekend element is weten mensen vaak min of meer hoe luid (in termen van hoorbaar volume) een Gibson PAF met een alnico V magneet bij die weerstand klinkt. Een PAF wordt dan ook vaak gebruikt als referentie. Als je hier vanuit gaat, zou je bij een Strat element met een lagere

weerstand moeten concluderen dat het een zwakker element is. Maar de kracht van de magneet speelt net zo'n belangrijke rol in het hoorbare volume. En de geometrie van de spoel heeft ook invloed. De gelijkstroomweerstand geeft dus wel min of meer aan wat het element kan, maar het zegt lang niet alles."

Gold Foil elementen

Gold Foil elementen die zijn gebaseerd op de originele Teisco en DeArmond pickups zijn erg in trek bij gitaristen die graag een iets onconventioneler geluid willen in de stijl van Ry Cooder of Dan Auerbach. De Britse elementenmaker Marc Ransley van Mojo Pickups licht ons in: "Fender elementen maken gebruik van alnico magneetstaafjes als pooltjes en ze hebben doorgaans veel grotere klossen. Gold Foils hebben daarentegen met rubber beklede keramiek/ferriet magneten, en smallere klossen. Door de smallere klossen is het traditionele draad van 42 AWG dat je bij de meeste gitaarelementen ziet te dik voor de Gold Foils. Daarom maken Gold Foils gebruik van heel dun draad van 44 AWG, waardoor er ondanks de beperkingen van de nauwe klossen nog een redelijke weerstand mogelijk is. Kleine, smalle klossen zijn nodig omdat de meeste

6



5 Het unieke geluid van een Gretsch Filter'Tron humbucker is helder en duidelijk, met een bruikbare hoeveelheid body en een grommend laagmidden. Dit hebben we te danken aan krachtige staafmagneten en smalle spoelen

6 De metalen grondplaat van het brug-element van een Telecaster is een belangrijk onderdeel van het klassieke twang geluid



7

Gold Foils bovenop de body zitten en laag moeten kunnen blijven zodat de snaren nog ruimte hebben.

“Gold Foil elementen in Teisco-stijl hebben veel helderheid en dynamiek, maar ze hebben een vollere klank dan bijvoorbeeld een enkelspoelselement van Fender. Elementen in DeArmond-stijl zijn nog steeds helder, maar ze klinken rauwer en ruiger dan een Teisco. Ze lijken een beetje op een P-90, maar hebben meer een randje. Beide soorten Gold Foil hebben krachtige magneten en een stalen grondplaat, waardoor het magnetisch veld breder wordt en tonen die je bij normale enkelspoelselementen niet hebt worden versterkt.”

Grondplaat

Iedereen die het brucelement van een Tele wel eens van dichtbij heeft bekeken, heeft het metalen plaatje aan de onderkant van het element zien zitten. Tegenwoordig zien we hetzelfde bij het brucelement van een aantal custom Strats. Waar is die plaat voor?

“In principe verschuift de resonantie door die plaat meer naar het laag en worden er iets meer wervelstromen (zie p. xx) gecreëerd. Hierdoor ligt de nadruk iets



8

7 Door de gelijkstroomweerstand te meten kun je een algemene indruk krijgen van het karakter van een element, maar pas op dat je niet te veel aanneemt enkel op basis van deze waarde. De dikte van het draad, de sterkte van de magneet en zelfs het patroon van de windingen kunnen allemaal van invloed zijn op het waarneembare volume en de klank van een element. De gelijkstroomweerstand vertelt je niet alles

meer op het midden en wordt die felle, natuurlijke helderheid van een Tele iets afgezwakt”, zegt Jaime Campbell.

Het plaatje is essentieel voor de klank van een Tele, maar je moet ervoor zorgen dat hij geen hoge, sissende bijklanken aan het geluid van het element toevoegt omdat hij te los zit.

“Het metalen plaatje kan los van de rest van het element gaan trillen bij het spelen, waardoor je een heel dun, metaalachtig geluid uit het brucelement krijgt. Ik doop het liefst het hele element met klamp en al in de was, omdat die trilling dan gedempt wordt”, voegt Thomas Nilson van Cream T daar aan toe.

H

Humbucker

Een van de nadelen van het enkelspoelselement (zie p. xx) is de gevoeligheid voor brom afkomstig van elektromagnetische straling (zie Afscherming, p. xx). De humbucker lost dit probleem op door twee spoelen te verbinden die magnetisch uit fase staan. Eén spoel is zo geplaatst, dat de zuidpool van de magneet bovenaan zit, en bij de andere spoel zit de noordpool van de

8 Gold Foil elementen zijn tegenwoordig weer populair aan het worden. Jaime Campbell van The Creamery legt uit waarom ze zo aantrekkelijk zijn: “Ze zijn gemaakt met een veel dunner draad dan gebruikelijk is. De magneten zijn van met rubber bekleed ferriet, wat eigenlijk vrij zwak is. Daardoor krijg je een helder geluid dat ook erg warm en aangenaam klinkt. Door de zwakkere magneten is er weinig stringpull, waardoor de snaren veel vrijer kunnen trillen.”

>>

9 Als je niet tevreden bent met het geluid van je elementen, kun je om te beginnen proberen de hoogte aan te passen. Misschien vind je de klank een stuk beter nadat hiermee hebt geëxperimenteerd

10 Gibsons originele PAF is nog steeds de standaard voor een genuanceerde humbuckerklank. Verborgen onderdelen van het ontwerp hebben geholpen de klank vorm te geven, aldus Tim Mills: "De twee spoelen van de PAF waren een klein beetje verschillend van vorm. Ik denk dat ze in eerste instantie een vorm voor (een klos) met vaste pooltjes ontwierpen en er daar twee van gebruikten, maar dat ze al snel besloten er instelbare pooltjes aan toe te voegen. Om zo'n klos te maken hadden ze een nieuw stuk gereedschap nodig, en de centrale opbouw waar het draad omheen gewonden zat had iets andere afmetingen. Die twee dingen zijn voor het verkrijgen van de beroemde PAF-sound waarschijnlijk het belangrijkste."



9

magneet bovenaan. Als de output van de twee spoelen gemengd wordt, heffen de bromfrequenties die door beide spoelen tegelijk worden opgepikt elkaar op, waardoor de brom onderdrukt (de 'hum gebuckt') wordt.

Hoogte

Om het beste uit je gitaar te kunnen halen is het belangrijk dat de elementen op de juiste hoogte staan. Hoe dicht ze bij de snaren staan, hoe luider ze zullen

klinken, maar zoals altijd is het geen kwestie van 'luider is beter'...

Een vuistregel is dat je humbuckers zo dicht op de snaren kunt zetten als je maar wilt, voor het volume dat je wilt. Druk om te beginnen de hoge en de lage E-snaar in bij de laatste fret. Gebruik een metalen liniaal en pas de hoogte van de humbucker aan totdat de kant van de hoge en de kant van de lage snaren 2,5 mm van de gefrette snaren af staan. Een enkelspoelselement in Strat-stijl moet voor een goede klankbalans aan de kant van de hoge snaren juist iets hoger staan dan bij de lage snaren. Druk de twee buitenste snaren in bij de laatste fret en pas de elementen zo aan dat de bovenkant van het pooltje op 2,5 mm en 3,5 mm van respectievelijk de hoge en de lage E-snaar af staat. Pas op voor wolftönen, die je krijgt als het magnetisch veld van het element te dicht bij de bewegingsruimte van de snaar komt, waardoor de snaar niet meer op natuurlijke wijze kan trillen. De snaren kunnen vrijer trillen bij de hals dan bij de brug en daarom klinkt het halselement bij dezelfde hoogte luider. Om een goede balans in volume te krij-

gen tussen twee of drie elementen kan het nodig zijn een beetje te experimenteren met de onderlinge hoogtes. Als de algehele balans goed is, kun je je geluid met instelbare pooltjes nog verder finetunen.

I

Impedantie & inductie

De output van elementen wordt soms gedefinieerd aan de hand van de gelijkstroomweerstand (zie p. xx), die wordt gemeten door een multimeter bij de uitgangsdrazen van de spoel te houden en de weerstand voor gelijkstroom te meten in ohm. Het plaatje is echter nog niet compleet. Wanneer een element zijn werk doet, genereert de spoel namelijk wisselstroom en geen gelijkstroom. Inductie is de manier waarop een spoel van draad een elektrische stroom genereert. Als een snaar boven een gitaarelement trilt, zorgt dat voor fluctuaties in een magnetisch veld en die fluctuaties roepen een wisselstroom op die door de spoel loopt. Inductie wordt gemeten in een eenheid die 'henry' heet. Hoe meer windingen een spoel heeft, hoe hoger de inductie. De doorsnede en lengte van de spoel zijn ook van invloed op de inductie, net als het materiaal van de kern.

Impedantie daarentegen is de mate waarin de spoel van het element de wisselstroom tegenhoudt of zich ertegen verzet. Impedantie is ingewikkelder dan gelijkstroomweerstand, omdat de wisselstroom ook wordt belemmerd door elektrische capaciteit en inductie, die per frequentie verschilt. De invloed van deze factoren wordt met één term samengevat: reactantie. Simpel gezegd is de impedantie van een elementspoel een product van de weerstand, die vast is, en de reactantie, die varieert.



10



11 De elementen van een Jaguar klinken helder en rinkelend en zullen voor altijd verbonden zijn met surfgitaar. Deze elementen zijn directe familie van de enkelspoelselementen die in Stratocasters zitten

12 De ondiepe, maar brede spoel van de elementen van een Jazzmaster is essentieel voor hun geluid dat open, maar niet zo helder is

13 De hoogte en breedte van de klossen waar de spoelen in zitten dragen bij aan de klank van het element

jes uit die tijd merkte je waarschijnlijk een behoorlijk verschil in het hoog als je ze eraf haalde.

“Bij het plaatsen van kapjes over de elementen is het materiaal van de kapjes waarschijnlijk het meest van belang. Als je messing gebruikt, kan dat voor een hoop extra elektrische capaciteit zorgen. Met andere woorden: er gaat een groot deel van het hoog verloren. Met nikkel heb je dat effect veel minder, maar dat materiaal is een stuk moeilijker met gereedschap te vormen.”

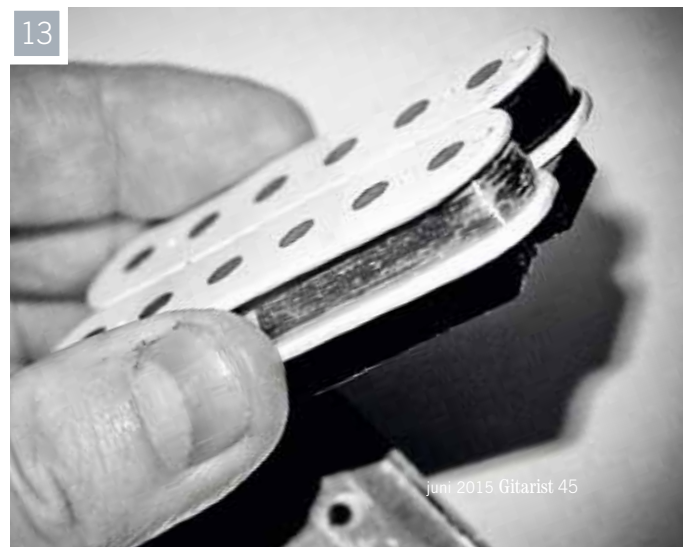
Kilo-ohm

De gelijkstroomweerstand van een element (zie p. xx) wordt doorgaans uitgedrukt in kilo-ohm (eenheid van 1000 ohm). Daarom hebben mensen het bijvoorbeeld over een element van 8 k of 12 k.

Klossen

De klossen vormen het deel van het element dat het draad op zijn plaats houdt. Bij vintage PAF humbuckers waren de klossen van butyraat, dat kan vervormen als het element in was wordt gedompeld. Voor moderne hum-

>>



J

Jazzmaster & Jaguar elementen

Fenders geliefde ‘offset’ gitaren hebben inmiddels hun eigen plekje in de rockgeschiedenis. Ze worden vaak geassocieerd met cleane surflanken en de rauwe overdrive van new wave-pioniers. Deze gitaren hebben echter enorm verschillende elementen, die deels verantwoordelijk zijn voor hun verschillende klankkarakter.

“Het originele Jazzmaster element had een hele ondiepe, maar wijde spoel”, legt Jaime Campbell uit. “Het is een warmere, dikkere benadering van het geluid van een enkelspoelselement. Het element heeft korte, en dus zwakke, alnico V magneten, terwijl hij door de bredere spoel een groter magnetisch veld heeft. Het brug-element van een vintage Jazzmaster heeft doorgaans dezelfde outputwaarde als een oude PAF humbucker: rond de 8 k.

“De elementen van een Jaguar komen qua ontwerp veel dichter bij die van een Strat in de buurt,

met uitzondering van de metalen ‘klaus’ die om de grondplaat heen zit. Hiermee probeerde men een deel van de gebruikelijke brom op 60 Hz die je bij enkelspoelselementen hebt te elimineren. De klaus functioneert als een soort afscherming, omdat hij om het element heen zit. Een Jaguar element heeft een helderder geluid met meer attack dan een Jazzmaster element omdat de spoel langer en smaller is.”

K

Kapjes

Sinds bluesrockhelden in de jaren zestig de kapjes van hun PAF humbuckers afhaalden, heeft deze klassieke aanpassing altijd een soort rock ‘n’ roll-aantrekkingskracht gehad. Maar op welke manier heeft dit daadwerkelijk invloed op de klank? Tim Mills, legt uit: “Er wordt gezegd dat Eric Clapton de eerste was die de kapjes eraf haalde, omdat hij dacht dat dat zijn geluid wat sappiger zou maken. Met de kap-



ongeveer tweederde van de weerstand van een Stratocaster element.

M

Magneten

Hoewel magneten geen eigen 'klank' hebben, kun je de invloed die verschillende soorten magneten op een element hebben wel in termen van geluid beschrijven. Magneten gaan van verschillende soorten alnico (een magneet die voornamelijk bestaat uit aluminium, nikkel en kobalt) tot de krachtiger keramische types. Tim Mills legt uit: "We nemen een humbucker met draad van 42 AWG als voorbeeld. Met een alnico II magneet zou dat element een warme, zachte laagrespons, een zeer lieflijk hoog en een iets versterkt midden hebben. Alnico III is grappig genoeg niet zo sterk als Alnico II. Hierbij zou het hoog wat zachter en ronder klinken. Je

>>

>> **14** Het materiaal van de kapjes draagt niet alleen bij aan de klank, maar in het geval van kopieën van PAF elementen moeten ze nauwkeurig gevormd worden om op het origineel uit de fifties te lijken. Het rechter kapje komt veel dichter in de buurt van 'the real thing', zoals Tim Mills uitlegt: "De bovenkant moet helemaal plat zijn en de gaatjes voor de poolschroefjes moeten aan de binnenkant een iets uitstekend randje hebben als je er met je vinger overheen gaat. Die gaatjes werden er vroeger in gestanst, terwijl (het moderne humbucker-equivalent) bijna met laserprecisie lijkt uitgesneden. Het origineel is vierkant maar heeft een subtielere omtrek: de rand is minder afgerond en de bovenkant is helemaal plat. We hebben bij onze elementen erg ons best gedaan om te zorgen dat dit goed zit."

15 De specificaties van de magneet zijn belangrijk bij het bepalen van de kracht en de geluidskarakteristieken van een element

buckers wordt meestal polycarbonaat gebruikt. Traditionele enkelspoelselementen in Strats en Teles hebben een aparte boven- en onderplaat die gemaakt is van geïmpregneerde forbonvezels, terwijl plastic klossen uit één stuk sinds de jaren zeventig gebruikelijk zijn bij enkelspoelselementen voor Strats afkomstig uit massaproductie. De fysieke lengte en breedte van de klos heeft natuurlijk effect op de vorm van de spoel en de vorm beïnvloedt het geluid van het element (zie Filter"Tron, p. xx).

L

Lipstickelementen

De originele elementen die gebruikt werden voor Danelectro en Silvertone gitaren werden lipstickelementen genoemd omdat de omhulsels daadwerkelijk waren aangekocht bij een fabrikant van lippenstift. Er zit geen klos of ander soort houder voor de spoel in, maar de spoel is

direct rond een alnico staafmagneet gewonden. Lipstickelementen staan bekend om hun rinkelende respons in het hoog, wat vooral te danken is aan de weerstand van ongeveer 4,5 kilo-ohm van het originele element. Dat is



>> kunt je het geluid van een Alnico III waarschijnlijk het best voorstellen als je denkt aan begin jaren vijftig, toen dit soort magneet veel voorkwam. Denk aan cleane gitaar en jazz uit die tijd, en stel je die vintage, ronde klank voor. Bij een alnico IV magneet gaat de output omhoog en wordt de frequentierespons vlakker. De spoelen zorgen voor een gebalanceerde en natuurlijk klinkende respons, maar zonder boost in het hoog. Ook het midden blijft vrij constant. En dan kom je bij alnico V, de krachtigste variant. Het laag en het hoog worden hier wel geboost en het geluid wordt agressiever, meer 'rock 'n' roll', bij gebrek aan een betere omschrijving.

16 Zogenaamde 'noiseless' enkelspoelselementen werken met twee op elkaar gestapelde (stacked) spoelen die het geluid van een enkele spoel hebben, terwijl ze gebruik maken van de ruisonderdrukkende werking van een humbucker. Bij een gestapeld ontwerp kunnen de noord- en zuidpool van de twee spoelen echter niet in tegenovergestelde richting staan, zoals bij een normale humbucker. Daardoor zorgen de twee spoelen niet alleen voor minder brom, maar gaat er ook een beetje van het door de snaar opgewekte signaal van de snaar verloren terwijl je dat liever zou willen houden. De eerste stacked elementen waren dus een compromis, maar bij nieuwere ontwerpen is dit probleem aangepakt

"Een keramische magneet is weer veel krachtiger (dan een alnico V). Hier worden het hoog en het laag enorm geboost. Veel mensen denken dat keramische magneten het midden eruit halen, maar als je het geluid analyseert zie je dat de middenfrequenties op hun plek blijven. Het hoog en het laag worden alleen zodanig geboost dat je een V-vorm in de EQ ziet. Keramische elementen passen vaak goed bij gitaristen die een erg snelle en percussieve attack willen."

N

Noiseless elementen

Enkelspoelselementen zijn vaak gevoelig voor brom. Er bestaan stacked (gestapelde) humbuckers in de vorm van een enkelspoeler, maar deze elementen hebben ook nadelen. Kevin Beller van Seymour Duncan legt het ons uit: "Bij een traditionele stacked-structuur heb je twee even grote spoelen. Eén daarvan pikt voornamelijk de snaren op, en beide pikken ze brom op. Het probleem bij een traditionele stapelconstructie is dat de (onderste spoel die brom onderdrukt) ook wat signaal van de snaren oppikt, wat een deel van het snaarsignaal van de bovenste spoel opheft. Het werkt alleen omdat de onderste spoel verder van de snaren af staat, waar het snaarsignaal zwakker is.

"Wij hebben nu een ontwerp bedacht dat de Stack Plus heet. Hierbij heeft de bovenste spoel hetzelfde, lange profiel als een normale spoel van een Strat en zorgt een hele kleine spoel daar onder dat de brom weggehaald wordt. Normaal gesproken kun je niet weggkomen met zo'n ongebalanceerd ontwerp, maar we hebben een circuit ontwikkeld dat een groot deel van het 'bromveld' dat op weg is naar de bovenste spoel onderschept en het naar de onderste spoel leidt."

O

Oorsprong

In de vroege jaren twintig werden jazzbigbands steeds populairder. Bandleiders voegden meer koperblazers aan de band toe om voor een steeds groter publiek te kunnen spelen. Als het financieel een beetje tegenzat, werd de gitarist



vaak het eerst ontslagen omdat zijn bijdrage meestal niet te horen was. Elementen zijn dus uitgevonden omdat ze noodzakelijk waren.

In de jaren twintig knutselden gitaristen en uitvinders met combinaties van microfoons, magneten en spoelen, op zoek naar de magische combinatie. Een van de eerste succesvolle pioniers was de virtuoze gitarist, uitvinder en bandleider Alvino Rey. In 1935 benaderde Guy Hart van Gibson hem met de vraag of hij wilde helpen met een gitaarversie van een element dat Rey zelf had gemaakt voor zijn banjo. Het resultaat zat in de eerste elektrische gitaar van Gibson, de ES-150, waar jazzlegende Charlie Christian op speelde. Ironisch genoeg wordt het element uit de ES-150 nu vaak de 'Charlie Christian' genoemd en is de bijdrage van Rey bijna vergeten. Hawaïaanse muziek was ook populair en de 'Frying Pan' lapssteel die werd ontworpen door George Beauchamp van Rickenbacker wordt vaak gezien als de eerste massieve elektrische gitaar. In 1928 bestond er echter al een gitaar met een elektromagnetisch element: de Electro van Stromberg.





17

17 De P-90 is verantwoordelijk voor een aantal van de meest magische rockgeluiden. Luister alleen al naar het optreden dat Leslie West op Woodstock gaf met Mountain. Door zijn warme klank en grotere geluid verschilt hij duidelijk van kleinere enkelspoelselementen, legt Jaime Campbell uit: "Een P-90 heeft twee magneten onder (de spoel), die voor een sterker magnetisch veld zorgen met meer attack. Daardoor kan een versterker net wat vetter gaan oversturen."

18 Na wat oefening is het niet moeilijk om elementen op de ouderwetse manier te verwisselen door te solderen. Je hebt wel een krachtige soldeerbout nodig om de aardedraden snel aan de volumepot te kunnen vastmaken, zodat de potmeter niet gaat 'koken'. Diezelfde hitte kan er echter voor zorgen dat het isolatiemateriaal smelt of verbrandt, waardoor je gedeeltelijke of volledige kortsluiting kunt krijgen. Een soldeerstation met instelbare hitte voor verschillende klussen is de oplossing, maar die zijn niet goedkoop

>>

De humbucker vond zijn oorsprong in vroeg onderzoek naar de telefoon door Bell Labs en vermoedelijk ook in het patent op een ruisonderdrukkend piano-element, dat rond 1938 op de naam van Baldwin kwam te staan. Seth Lovers PAF en de Filter'Tron van Ray Butts hebben hier een deel van hun succes aan te danken. De ontwerpen voor lapsteelementen door Leo Fender in de jaren veertig werden later verwerkt in de elegante enkelspoelselementen die gebruikt werden in de Telecaster, de eerste succesvolle solidbodygitaar.

P

P-90

De P-90 is een beroemd enkelspoelselement van Gibson dat in 1946 op de markt kwam. Tot aan de komst van de humbucker in 1957 waren de meeste elektrische Gibsons uitgerust met P-90's. Daarna zag je ze minder vaak, maar ze werden nog steeds gebruikt.

Er zijn twee vormen van de P-90: de dog-ear of de soapbar, beide vernoemd naar hoe ze eruitzien. Dog-ear P-90's zaten meestal op de 'studiegitaren' van Gibson zoals de Les Paul en SG Junior, en op hollowbodygitaren als de ES-330 of het beroemde equivalent van Epiphone, de Casino. Soapbars zag je op Les Pauls, soms in combinatie met het alnico V element. Deze fellere versie van de P-90 werd gebruikt voor andere eerste klas instrumenten zoals de ES-5 en de Byrdland.

P-90's hebben een platte, brede spoel die is gecombineerd met twee staafmagneten. Ze zijn krachtiger en klinken warmer dan enkelspoelselementen van Fender, hoewel ze gevoelig zijn voor feedback en ruis. Er bestaan ook veel humbuckervarianten met hetzelfde uiterlijk en (deels) hetzelfde geluid als het origineel.

Pooltjes

Elementpooltjes zijn er in de vorm van magneetstaafjes zoals bij de elementen van een Strat, of als eenvoudige ijzeren geleiders van het magnetisch veld van een staafmagneet zoals de schroef-

pooltjes van een P-90 element: ze brengen het magnetisch veld van het element over naar de snaren. Modernere 'blade'-type elementen hebben zo hun eigen voordelen, zoals Tim Mills vertelt: "Het verschil tussen aparte pooltjes en één blad heeft te maken met de concentratie van het magnetisme onder de snaar. Een magnetisch

18





>> pooltje richt zich logischerwijs zeer direct op de snaar. Een blad zorgt ervoor dat dat magnetisme gelijkjer over de snaren wordt verdeeld, waardoor je ironisch genoeg een betere balans van snaar tot snaar krijgt. Ik heb ook gemerkt dat een blad voor meer drive zorgt, terwijl een los pooltje heel krachtig is onder die ene, specifieke snaar.”

Potmeters

De overige elektronische onderdelen van je gitaar spelen een rol bij het vormgeven van het signaal dat door de elementen wordt gegenereerd. De potentiometers, of potmeters, worden gebruikt om het volume en de toon op je elektrische gitaar in te stellen. Samen met een aantal andere zaken bepaalt het soort potmeter de totale hoeveelheid hoog die beschikbaar is.

“Er zijn twee veel gebruikte waarden voor potmeters”, legt Daniel Steinhardt uit. “Potmeters van 500 kohm worden meestal gebruikt bij humbuckers en bij enkelspoelselementen zie je vaak potmeters van 250 kohm. Deze waarden geven de weerstand van de potmeters aan. In een passief gitaarcircuit laten die verschillende waarden een beetje van het hoog naar de aarde lekken. Hoe

hoger de waarde van je potmeter, hoe minder hoog er naar de aarde zal doorsijpelen.

“Enkelspoelselementen klinken doorgaans veel helderder dan humbuckers, dus 250 k zorgt ervoor dat er precies genoeg hoog doorheen gaat om de gitaar goed te laten klinken. Humbuckers hebben meestal een warmere klank, dus potmeters van 500 k zorgen ervoor dat het grootste deel van het hoog intact blijft. Bij een element met een erg donkere klank kun je proberen de weerstand van de volumepotmeter te verhogen om te kijken of er dan meer van het natuurlijke hoog van het element behouden blijft. Een beetje weerstand is niet slecht, want het zorgt ervoor dat een deel van de bijgeluiden in de hoge frequenties onderdrukt wordt.”

Potting

Bij potting worden de spoelen van het element in een vloeibare was gedoopt (vaak een mengsel op basis van bijenwas of paraffine), zodat het element als het af is ongevoelig is voor ongewenste microfonische feedback.

“Het draad waar je een element van maakt is rond in doorsnede, dus bij het winden van een element ontstaan er ruimtes met

lucht tussen de windingen”, legt Thomas Nilsen van Cream T uit. Door deze kleine luchtgaatjes kunnen de spoelen van fijn draad die rond de klos van het element gewikkeld zijn gaan trillen als ze worden blootgesteld aan het geluid van een flink opengedraaide, oversturende versterker. Hierdoor krijg je microfonische feedback. Als je de spoelen in was doopt worden die luchtgaatjes minder, waardoor het element minder gevoelig is voor dit soort feedback. Gepotte elementen zijn dus noodzakelijk voor gitaristen die graag met een luide, vervormde klank spelen. Tim Mills licht dit toe: “In principe zijn gitaristen die met veel gain en veel volume spelen beter af met een gepot element. De winst die je op het gebied van dynamische gevoeligheid behaalt met een element dat niet gepot is (zie p. xx), is op zulke volumes toch niet meer te horen. Vaak zit het hem in de details in het hoog en de respons op je aanslag, maar bij hoge volumes is die respons binnen een milliseconde alweer voorbij. Met dat soort volumes heb je sowieso meer baat bij een element dat beheersbaar blijft. Voor liefhebbers van een pure toon biedt een niet-gepot element wel echt die aanrakingsgevoeligheid. Het zorgt voor een meer zangerige klank en

19 Deze elementen worden bij Bare Knuckle Pickups in was gedoopt om ze tegen microfonische feedback te beschermen

hoogstwaarschijnlijk zit er ook iets meer hoog in het geluid.”

De manier waarop elementen gepot worden en de samenstelling van de gebruikte was verschilt per elementmaker. Seymour Duncan was bijvoorbeeld de eerste die de elementen vacuum potte. Dit wordt nu door veel mainstream elementfabrikanten gedaan, waarbij ze ervoor zorgen dat de gehele spoel met was doordrenkt is. Andere fabrikanten dopen de spoelen in epoxy.

Sommige elementen worden dubbel gepot. Humbuckers met een kapje worden bijvoorbeeld in was gedoopt voordat het kapje erop zit en daarna nog eens. Zo wordt microfonie op hoge volumes voorkomen die veroorzaakt zou kunnen worden door lucht tussen het kapje en het element zelf.

Q

Quick-change elementen

Quick-change elementen hebben soldeerloze aansluitingen waardoor je de elementen van je gitaar snel en gemakkelijk kunt verwisselen. Verschillende grote fabri-

kanten hebben deze elementen in hun arsenaal, waaronder Seymour Duncan (Liberator potmeters), Gibson (QuickConnect) en Fender (Solderless). Anderen zoals DiMarzio hebben complete, voorbedrade installaties inclusief potmeters en knoppen met soldeerloze aansluitingen. Ze zijn op veel plekken te krijgen, alleen is de keuze soms wat beperkt.

R

Radius & ongelijke pooltjes

Bij elementen met historisch correcte, ongelijke (staggered) pooltjes staan de pooltjes in het midden hoger dan die aan de zijkan-ten. Dit soort elementen verwijst naar een gouden tijd van gitaargeluiden, maar je moet hierbij wel opletten dat de toets van je gitaar geen moderne, te platte radius heeft vergeleken met de gitaren waar deze elementen oorspronkelijk voor bedoeld waren. “Als je een platter halsprofiel hebt, bijvoorbeeld met een toetsradius van 12 inch, zal een vintage Strat element met ongelijke pooltjes sommige snaren bena-

drukken ten koste van andere”, zegt Jaime Campbell. “Dat kun je niet verhelpen door de gitaar af te stellen. Je hebt namelijk te maken met twee verschillende factoren: een toets met een platte radius en staggered radius elementpooltjes.”

Resonantiepiek

Bij het kijken naar de specificaties van een element moet je gelijkstroomweerstand niet verwarren met impedantie. Impedantie is de weerstand die het element biedt tegen wisselstroom en hij varieert per frequentie. De frequentie waarop de impedantie van een element op z'n hoogst is, heet de resonantiepiek. Bij een resonantiepiek van rond de 3 tot 4 kHz heeft het geluid doorgaans meer midden en veel 'punch'. Hoe hoger de frequentie van de resonantiepiek, hoe helderder en duidelijker het element zal klinken.

Veel elementfabrikanten maken zowel de gelijkstroomweerstand als de resonantiepiek van hun elementen bekend. Je kunt verwachten dat een enkelspoelselement in vintage Strat-stijl, zoals de Seymour Duncan SSL-1 Vintage Staggered, een hogere resonantiepiek (genoemd wordt 10 kHz) heeft dan, laten we zeggen, een humbucker zoals Seymour Duncans populaire JB, die een resonantiepiek heeft van 5,5 kHz. Het eerstgenoemde element heeft een veel helderdere klank dan de JB, die meer midden in het geluid heeft. Samen met de gelijkstroomweerstand kan de waarde van de resonantiepiek een goede indruk geven van de klank van een element.

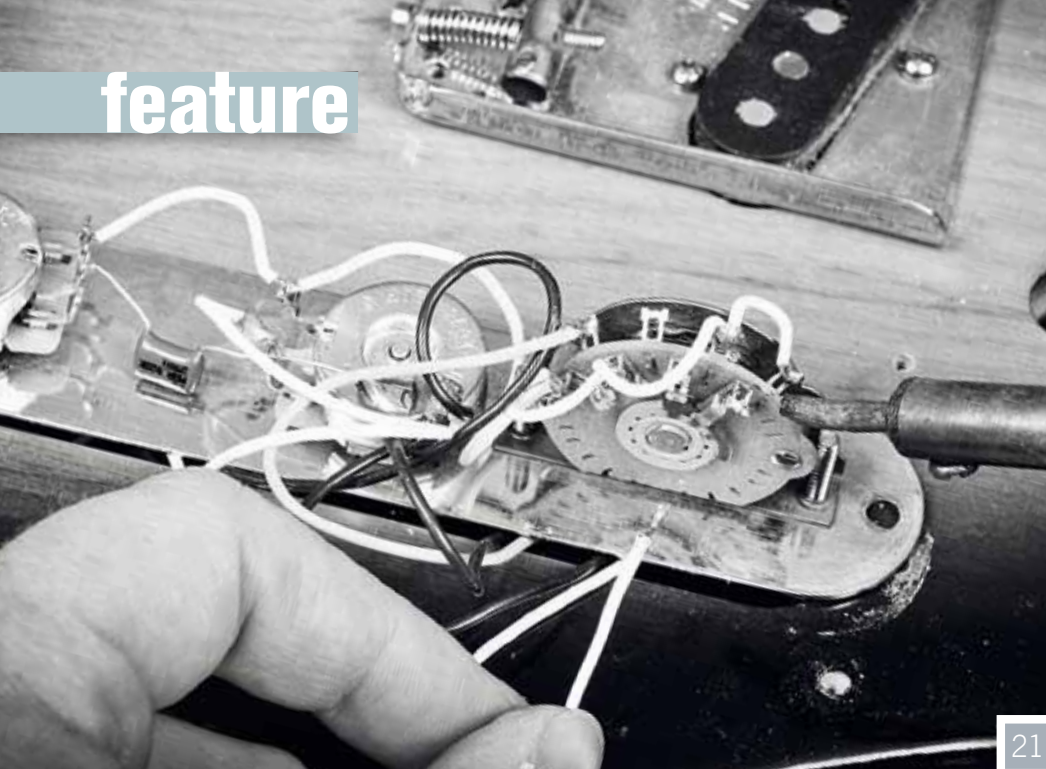
S

Schakelen

Je kunt het schakelen van gitaarelementen op veel manieren aanpassen voor extra geluidsmogelijkheden. In de begindagen van

20 Soldeerloze quick-change elementen lijken een goed idee voor als je snel elementen wilt kunnen verwisselen, maar toch zie je ze nog niet veel. Het idee is niet nieuw, want de Plexiglas Ampeg instrumenten van Dan Armstrong hadden verwisselbare elementen die in 1968 waren ontworpen door Bill Lawrence





21

21 Een elementkeuze-schakelaar kan op verschillende manieren worden bedraad, maar een vaste hand is altijd noodzakelijk

>> customgemaakte elementen werden enkelspoelers 'afgetapt', waarbij een tweede geleider ergens op de lengte van het draad aan een 'hete', overwonden spoel werd toegevoegd. Er was een schakelaar om de volledige spoel met hoge output of het afgetapte deel met normale output te selecteren

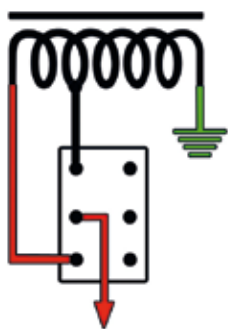
(afbeelding 1). Het uitschakelen van een van de spoelen van een humbucker wordt vaak aftappen ('tapping') genoemd, maar eigenlijk is dit het splitsen van de spoelen of 'coil splitting'. Aftappen en splitsen geschiedt doorgaans met een tuimelschakelaartje of, voor een geleidelijk effect, met een

draaiknop. Twee elementen zijn meestal parallel geschakeld en in fase met elkaar, maar kunnen ook, zoals bij Danelectro's, in serie of uit fase staan. (afbeelding 3). Om dat dunne, pezige uit-fase geluid te krijgen moeten beide elementen aan staan.

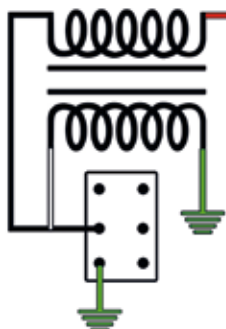
De tweede en vierde stand van een Stratocaster worden vaak 'uit fase' genoemd, maar eigenlijk staan de spoelen hier gewoon in fase. Die typische 'kwaak' wordt veroorzaakt door de afstand tussen de spoelen en de boventonen van de snaren die de spoelen 'horen'.

Door bij alle vier de uiteinden van de spoelen van een humbucker een aparte geleider aan te sluiten, heb je de grootst mogelijke schakelopties. Je kunt de twee spoelen in serie zetten (wat normaal is) of parallel, voor een iets helderdere klank die nog steeds brom onderdrukt (afbeelding 4). Je kunt ze ook splitsen, waarbij je één spoel uitzet (afbeelding 2). Een schakeling waarbij je de spoelen kunt splitsen is het meest effectief bij brugelementen, waar de knopen van de boventonen van de snaren dichterbij elkaar liggen. Met twee DPDT (double-pole, double-throw) schakelaars op een enkele humbucker met vier geleiders kun je nog leukere schakeltrucs uithalen. Nu heb je de mogelijkheid om het splitsen van spoelen en faseschakelen te combineren (afbeelding 5). Het leuke hier is dat bij een gesplitste humbucker de faseschakelaar bepaalt welke spoel er aan blijft. Bij een brugelement kun je doorgaans duidelijk het verschil tussen de twee spoelen horen.

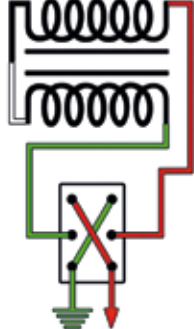
Figuur 1



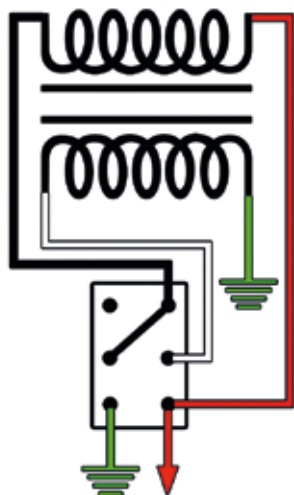
Figuur 2



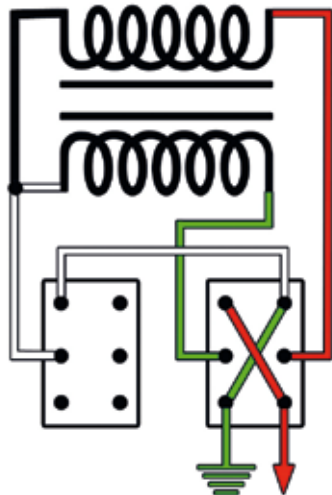
Figuur 3



Figuur 4



Figuur 5



Spoelen

Als je koperdraad om een magneet heen windt wordt het een transducer, of een manier om een bepaald soort energie om te zetten in een ander soort energie. Als je het 'fluxveld' van een magneet verstoort met trillende, metalen snaren, wordt er door inductie (zie p. xx) een kleine maar bruikbare elektrische stroom opgewekt die correspondeert met de trilling van de snaar.



22

Dit is je signaal. De fysieke vorm en winding van de spoel en de kracht van de magneet binnenin dragen alle bij aan het geluidskarakter van het element dat in dat signaal tot uiting komt.

Staafmagneet

Een staafmagneet is een platte staaf van magnetisch materiaal, meestal alnico of keramisch. Vaak is de staaf horizontaal onder de snaren geplaatst en zit hij onder de spoel. Het magnetisch veld wordt door ijzeren poolstaafjes geleid, die contact maken met de magneet en die door de spoel heen naar boven lopen zodat ze net onder de snaren komen te zitten. De enkelspoelselementen en humbuckers van Gibson hebben staafmagneten, terwijl de traditionele enkelspoelselementen van Fender gebruik maken van verticaal geplaatste, ronde magneetstaafjes.

Stringpull

Het magnetisch veld dat door een element wordt gegenereerd heeft invloed op hoe vrij de snaren kunnen bewegen. Het versterkte geluid wordt daar weer door beïnvloed. Jaime Campbell legt uit: "Bij een zwakke magneet kunnen de snaren vrijer trillen dan bij een krachtige. Dit heeft invloed op de warmte, welluidendheid en attack van het versterkte geluid. Als iemand bijvoorbeeld om een warme, vintage humbuckerklank vraagt stel ik voor een alnico II magneet te

gebruiken voor het brucelement, omdat die iets zwakker is en de snaar iets minder 'vasthoudt' (stringpull). Hierdoor kan de snaar vrijer trillen en dat zorgt voor een zoetere, warmere klank voor de brugpositie. Voor de halspositie zou ik echter een sterkere magneet voorstellen, een alnico V. Deze magneet houdt de snaar wat strakker vast en zorgt zo voor iets meer helderheid."

T

Treble-bleed

Een treble-bleed circuit is een filter dat bestaat uit een weerstand en een condensator die parallel

aan de signaallijpjes van de volumeknop van een gitaar zijn gesoldeerd. Als je de knop dichtdraait, zorgt het loadingeffect van de potmeters weerstand ervoor dat de hoge frequenties afnemen. Het treble-bleed circuit haalt ook beetje bij beetje de lage frequenties eruit, zodat alles in balans blijft. De waarden van de weerstand en de condensator zijn doorgaans 150 kohm en 1000 pf.

V

Veroudering

Je hoort wel eens zeggen dat de magneet van een element in een aantal decennia aan kracht kan verliezen omdat hij herhaaldelijk wordt blootgesteld aan versterkers en de krachtige elektromagnetische invloed van de luidsprekers en transformators. Thomas Nilsen, die elementen ontwerpt voor grootheden als Billy Gibbons en Keith Richards, zegt dat dit onder uitzonderlijke omstandigheden zou kunnen gebeuren, maar volgens hem hebben andere omgevingsfactoren zoals temperatuur een veel grotere invloed.

"Als je een gitaar die je al dertig jaar voor optredens gebruikt altijd dicht bij een versterker met grote magneten in de luidspre-

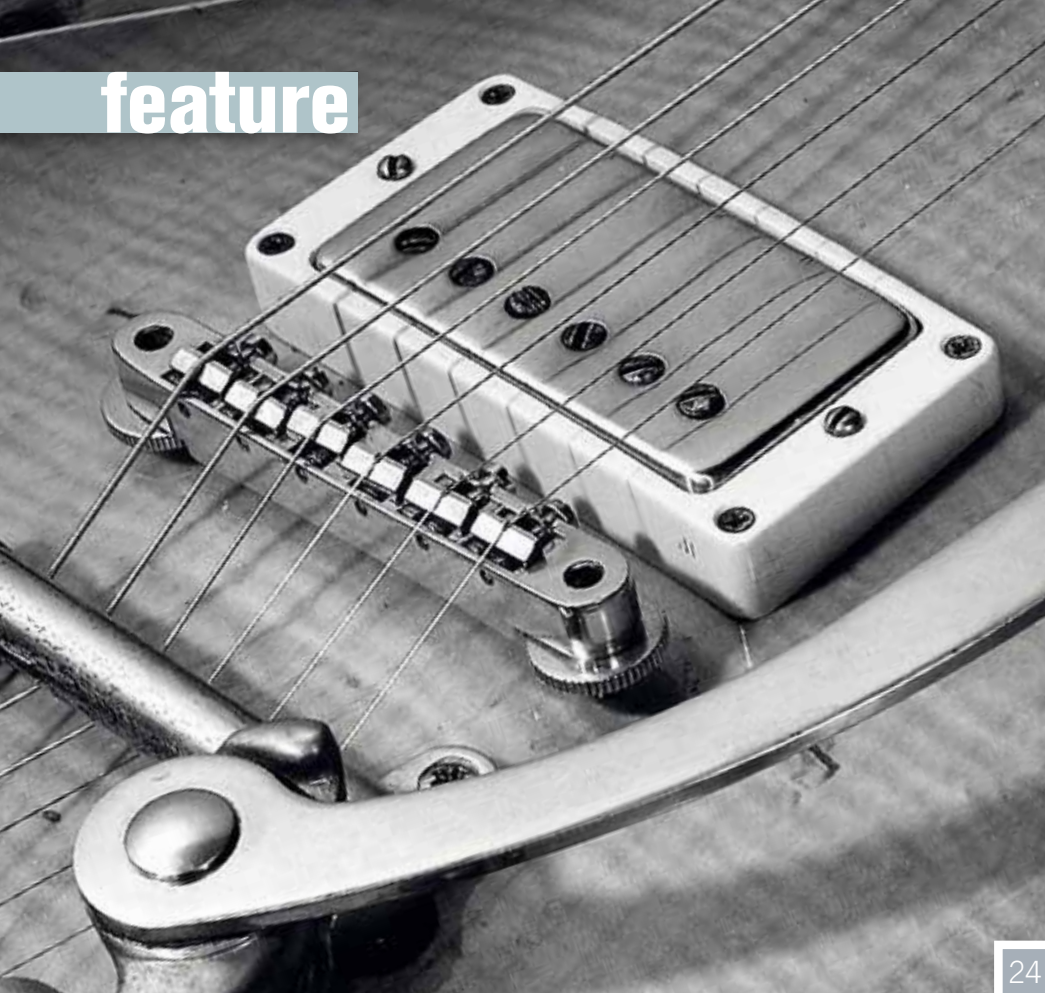
22 Een complete spoel. Een draad wordt met honderden windingen rond een klos gewonden, waardoor de spoel een bepaalde vorm krijgt die ook weer invloed heeft op een aantal geluidseigenschappen van het element

23 Het uiterlijk en het geluid van oude, gehavende elementen kan worden nageemaakt, zoals bij deze verouderde Gibson Robby Krieger SG. Tim Mills legt uit hoe hij dat doet: "We geven de elementen verschillende behandelingen met zuur en gebruiken diverse schuurmiddelen en poeders. Onze populairste niet-standaard afwerking is Battleworn. De bedoeling is dat het element eruit ziet alsof het letterlijk van een oude tank is afgehaald! Ook dit wordt voornamelijk gedaan met een schuurmachine, een beetje zuur en wat waterafstotend materiaal om het element uiteindelijk mee te sealen."

>>

23





24

>> kers hebt gezet, kan dat invloed op de elementen hebben. Maar dan moet je echt jarenlang elke dag met één gitaar hebben getoerd”, legt hij uit.

“Als je over de hele wereld reist en onder verschillende weersomstandigheden speelt, kunnen zowel variaties in temperatuur als in de luchtvochtigheid invloed hebben op de prestaties van je elementen. Tijdens de Olympische Winterspelen in Noorwegen in 1994 speelden we buiten bij -20 graden Celsius. Toen daalde de output van de elementen met ongeveer 1,5 k! Temperatuur kan dus van invloed zijn op de elementen en door de jaren heen zal ook de magneet er last van ondervinden.”

Vintage elementen

Hoewel leeftijd op zich een minimaal effect heeft op de prestaties van een element (zie Veroudering, p. xx), hebben oude elementen absoluut iets betoverends. Het meest geliefde vintage element van allemaal is Gibsons PAF humbucker, die door technicus Seth Lover bij Gibson werd ontworpen. Het patent werd in juni 1955 ingediend. PAF's zijn voor velen de Heilige Graal van elementklan-

ken, maar ze werden vrij willekeurig met de hand gemaakt dus niet alle exemplaren doen hun naam eer aan. Tim Mills vertelt: “De grootste mythe is waarschijnlijk dat ze allemaal fantastisch klinken – dat is niet zo. Ik kan zelfs zeggen dat de meeste exemplaren een middelmatig of slecht geluid hebben. Maar als je een goede te pakken hebt, denk je echt: oh mijn God, dit is ongelooflijk!”

“Meestal zit het hem in de duidelijkheid op alle frequenties, de gevoeligheid, respons en dynamiek van die elementen. Ik heb er door de jaren heen een heleboel gerepareerd en sommige klonken echt adembenemend als je ze in de testgitaar plaatste, terwijl andere exemplaren gewoon een vlak geluid hadden. Je bekijkt zo'n PAF, je kijkt naar het formaat van de spoelen, die letterlijk bijna uit hun voegen barsten, en je denkt: deze klinkt vast nergens naar. Maar dan blijkt hij geweldig te klinken! Het is dan een van de goede exemplaren. Ik heb hierdoor veel geleerd over de spanning in de spoel. De spoel moet absoluut niet te strak gewonden zijn. Er moet ruimte zijn, er moet wat lucht in de spoel zitten zodat het geluid tot bloei kan komen.”

W

Wervelstromen

Bij het ontwerpen van elementen is het fenomeen van wervelstromen nogal in nevelen gehuld. Wervelstromen ontstaan wanneer metalen onderdelen dicht bij de magneet van het element geplaatst worden, waardoor ze het geluid van het element beïnvloeden.

Daniel Steinhardt legt uit: “Wervelstromen ontstaan als er metaal in de buurt van het magnetisch veld van het element komt. Vaak wordt gedacht dat ze een negatief effect op je geluid hebben, maar soms kunnen de wervelstromen afkomstig van bijvoorbeeld een metalen elementkapje ervoor zorgen dat een helder en schel element wat milder gaat klinken.”

Jaime Campbell voegt toe: “In principe zorgen wervelstromen voor tegengestelde magnetische velden. Het praktische effect bij het ontwerpen van elementen is dat je met een heleboel wervelstromen het geluid meer midden kunt geven, of het midden juist kunt elimineren waardoor je een veel helderder en duidelijker geluid krijgt. Een soort gefocuste hifisound.”

Wide Range

Seth Lover, de ontwerper van Gibsons geliefde PAF, heeft ook het Wide Range element voor Fender ontworpen. Jaime Campbell vindt dit element een ondergewaardeerde klassieker: “Een Wide Range element heeft twaalf aparte CuNiFe (koper, nikkel, ijzer) magneten, waarvan er zes onder het kapje verborgen zitten. Deze magneten werden gebruikt omdat je er een schroefdraad in kunt maken en een gleuf in de kop, zodat ze in hoogte afstelbaar en je voor elke snaar de ideale positie kunt vinden. Ik ben er dol op: ze komen echt goed door de mix.”

24 Voor veel gitaristen is de originele PAF humbucker van Gibson nog steeds de Heilige Graal op het gebied van elementen en hun klank, maar niet elk overgebleven exemplaar voldoet aan de verwachtingen

Sommige latere versies van dit element hebben hetzelfde asymmetrische uiterlijk als het originele ontwerp, maar zijn van binnen anders. De constructie aan de binnenkant is essentieel voor de klank van de originele Wide Range.

Wikkelen

De vorm van de spoel wordt deels bepaald door de klos (zie p. xx), maar de manier waarop het draad rond de spoel wordt gewikkeld heeft ook invloed op de klank. Elementen kunnen met een machine gewikkeld zijn, waarbij de klos mechanisch wordt rondgedraaid terwijl een andere machine het draad invoert. Ze kunnen met de hand zijn gewikkeld, waarbij de klos mechanisch rondgedraaid wordt maar het draad met de hand wordt ingevoerd. Ook kan een element verspreid worden gewikkeld. Hierbij wordt de klos door een machine rondgedraaid, terwijl het draad met de hand expres op onregelmatige wijze wordt ingevoerd. Het is duidelijk dat machinaal wikkelen economische en praktische voordelen heeft, maar waarom zou je een met de hand onregelmatig gewikkeld element willen hebben? Tim

Mills legt uit: "Door het draad te verspreiden als je het rond de klos windt, vergroot je het isolerende effect dat het draad van zichzelf al heeft door tienduizenden microscopisch kleine luchtgaatjes te creëren. Die ontstaan als je het draad in een willekeuriger patroon rond de klos wikkelt. Je moet daarbij wel opletten dat je de vorm van de spoel niet uit het oog verliest en met een enorme knoop in het midden komt te zitten. Ik verspreid het draad op tweedeerde of driekwart van de spoel, en bij het laatste stuk probeer ik het draad weer veel gelijkmatiger om de klos te krijgen. Door het draad op die manier te verspreiden wordt er in geluidsoptzicht minder elektrische capaciteit opgebouwd in de spoel, waardoor het element cleaner en dynamischer klinkt en ook luider lijkt."



25

Y

Ybarra, Abigail

Abigail Ybarra's talent voor het wikkelen van elementen is onlosmakelijk verbonden met de beste Fender elementen. Ze werd in 1956 aangenomen bij Fender en ging in 2013 met pensioen, na ruim vijf decennia trouwe dienst. In 1958 begon Abigail met het wikkelen en maken van elementen. Haar met de hand gewikkelde, gesigeneerde enkelspoelselementen zijn erg geliefd en worden 'Abby's' genoemd.

Z

Zebraspoelen

Het verhaal gaat dat zebraspoelen – een humbucker met één witte en één zwarte klos – voor het eerst op PAF's verschenen omdat de leverancier van Gibson geen zwarte verf meer had. Gibson maakte zich er niet druk om, want niemand kon de klossen onder de elementkapjes zien zitten. Daarom werden er zowel crèmekleurige als zwarte spoelen gebruikt. Sommige PAF's hadden 'zebraspoelen', een combinatie van zwart en crèmekleurig, en soms waren er twee crèmekleurige spoelen gebruikt. Dit werd pas ontdekt toen gitaristen de elementkapjes eraf begonnen te halen (zie p. xx). 

25 Het wikkelen is een zeer belangrijk onderdeel van het vak van een elementmaker. De elementen van Bare Knuckle worden met behulp van een speciale draaibank met de hand gewikkeld. Thomas Nilsen van Cream T houdt een gedetailleerde lijst bij van het profiel van zijn meest succesvolle elementen, zodat hij het wikkelp proces na kan maken voor massaproductie met een CNC-machine

26 De vaak ondergewaardeerde Fender Wide Range humbucker werd ontworpen door Seth Lover. De heruitgaven van Fender zelf wijken qua specificaties dikwijls af van het origineel



26