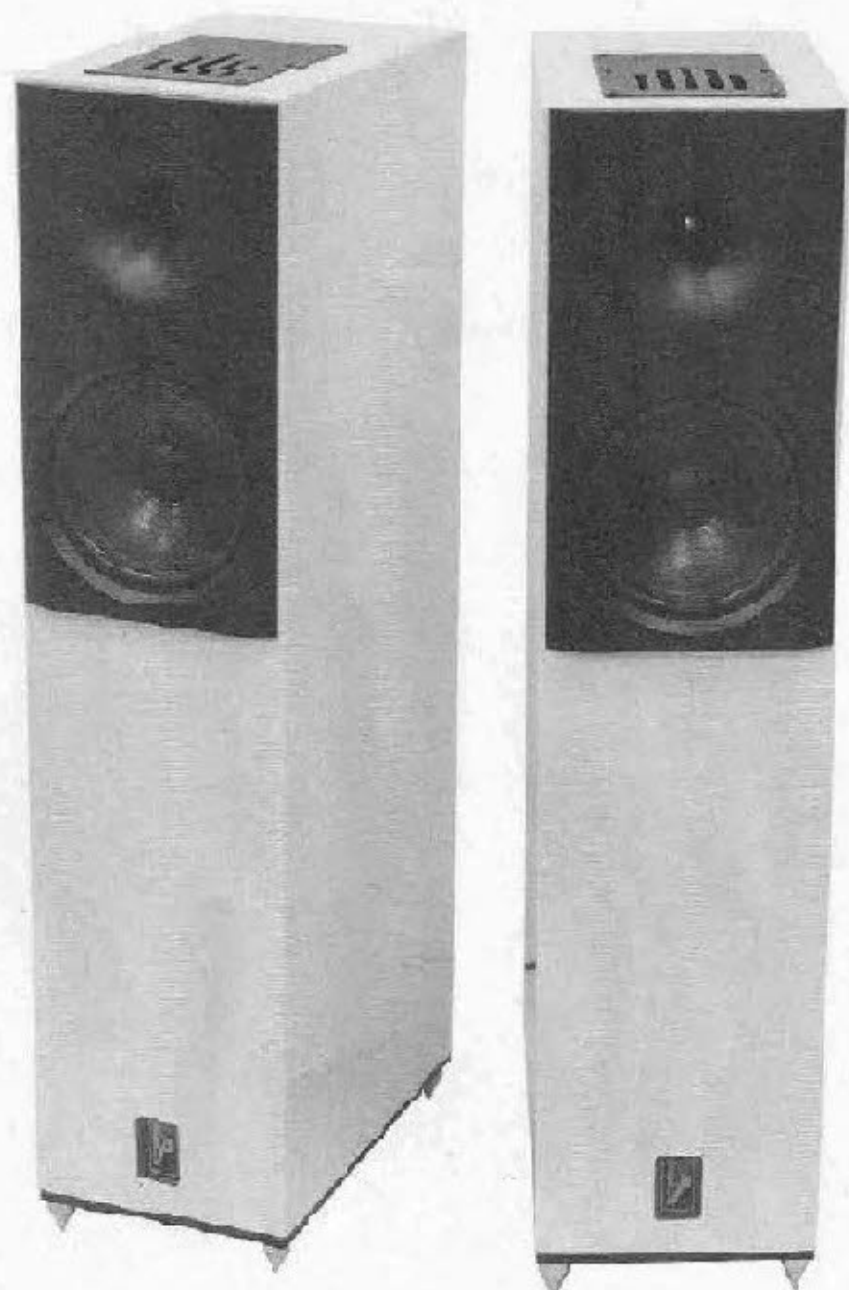


# Lansche Audio 3.1

**Sistema di altoparlanti con un affascinante tweeter al plasma caricato a tromba. Costruzione solida e finitura di gran classe fanno da cornice a un suono tutto da scoprire.**

**D**opo essere stati ammirati in varie manifestazioni mondiali arrivano finalmente in Italia i diffusori Lansche Audio, grazie all'incontro di Audio Graffiti, nella persona di Sergio Pozzi, attento talent scout dell'hi-end e da sempre alla ricerca di prodotti validi da inserire nel panorama dell'hi-fi suona nazionale. La produzione di questo marchio teutonico è caratterizzata da un componente che impiega una tecnologia molto particolare: si tratta del tweeter denominato Corona, un trasduttore al plasma caricato a tromba la cui estensione si spinge da 1.500 fino a 150.000 Hz. A qualcuno della recitazione financo di un diffusore dotato di una simile raffinatezza ha fatto brillare gli occhi, come la fiamma rosso-bluastro che si illumina nella gola di emissione. Non è costruita una gran mole di esecuti o la consapevolezza di dover approfondire l'analisi tecnica suddividendo in due punti la completa descrizione.

Al sottoscritto, che non conosce il tedesco, la pronuncia del nome Lansche ha creato subito qualche imbarazzo sfociato in errate interpretazioni. Durante il periodo dei miei studi universitari scientifici ho avuto piacevoli scontramenti con le facoltà umanitarie con l'aggiunta di qualche corso di filologia germanica. Questi trascorsi evidentemente non sono bastati a togliermi di impaccio, mi sono dunque affidati ad un amico di madrelingua tedesca il quale ha prontamente suggerito la consonante finale voluta, una sorta di "sch" un po' chiusa. Chiarito dunque l'enigma della pronun-



## LANSCH AUDIO 3.1

Sistema di altoparlanti

Costruttore: Lansche Audio, Waltheuserstr. 12, 75465 Konstanz, Germania, [www.lansche-audio.com](http://www.lansche-audio.com)  
Distributore per l'Italia: Audio Graffiti srl, Viadegli Artigiani 5, 26025 Pandino (CR), Tel. 0373 970430 - [www.audiograffiti.com](http://www.audiograffiti.com)  
Prezzo: euro 15.000,00

## CARATTERISTICHE E CARATTERE DAL COSTRUTTORE

Tipologia: sistema di altoparlanti passivi, 2.1/2 vie, bass reflex. Tweeter: 1x1,75 cm, Corona plasma tweeter. Midwoofer: 1x12 cm, cono in carta ricoperta. Woofer: 1x12 cm, poliestere ricoperto. Frequenze crossover: 001 Hz/2,5 V (L), in padella (L, nominale) 8 ohm (minimo 5,6 ohm). Sensibilità: 92 dB/1 W/1 m. Risposta in frequenza: 30 Hz-150 kHz  $\pm 3$  dB. Dimensioni: 95x24x19 cm. Peso: 5 kg

cia, vediamo alcuni anni sulla storia dell'azienda che ha sede a Costanza, città sull'omonimo lago nella parte più meridionale della Germania. Fondata nel 1991 da Rüdiger Lansche, ingegnere e appassionato violinista, il nome inizialmente scelto è l'ingentaurbüro Lansche e cambierà in qualche anno solo tredici anni più tardi. L'attività comincia con lo sviluppo del componente che caratterizza in modo marcato anche l'attuale produzione: cioè il tweeter al plasma. Nel 2000 arriva la prima versione del si-

stema di diffusori modello 3 in configurazione semiattiva, e negli anni successivi la produzione viene arricchita da ulteriori progetti. L'interessata evoluzione segna una tappa importante nel 2009 con una sostanziale rimpiazzatura del "Corona plasma tweeter". Attualmente sono in listino tre differenti serie, una denominata Passive, una Semi-active e una Horn. Il nome è chiaramente scelto a petto: sembra superfluo sottolineare che linea Horn include un diffusore ad alta efficienza in

cu anche il midrange è caricato a tromba, la Semi-attivo include due modelli provvisti di subwoofer amplificati, mentre la linea Passivo comprende tre diffusori che più convenzionalmente necessitano di un'amplificazione esterna a tutta banda. La sigla numerica differenzia i modelli indicando il quantitativo degli altoparlanti usati.

Il 3.1 che abbiamo in redazione fa parte della linea Passivo e può essere considerato il modello di livello base di questo marchio. Esteticamente appare come il classico diffusore da pavimento, a forma di parallelepipedo, alto poco meno di un metro, con il frontale leggermente inclinato all'inciotto di larghezza minima per ospitare il midwoofer con cono in cellulosa da 20 cm. Il fondo del mobile, costituito da una piastra di alluminio, lavora spesso un centimetro, ospita la filatura delle punte di accoppiamento e nasconde un subwoofer da 22 cm a lunga corsa che insieme all'accordo reflex dedicato emette verso il pavimento. Spicca sul frontale la tromba del tweeter Corona fissata insieme al midwoofer su di un pannello nero di alluminio sagomato. La faccia superiore del cabinet presenta una peculiare presa d'aria di raffreddamento del generatore del plasma, anch'essa ricavata da una piastra di alluminio tressato. Posteriormente in posizione alta, quasi all'altezza della tromba emettitrice, troviamo due condotti di ridotto diametro tra i quali è collocato il pulsante di accensione del plasma. I morsetti di connessione bi-wiring trovano spazio in basso, come testati con plastiche rosse e nere e vanno come ponticelli dei cavi di adeguato spessore terminati da un lato con banana e dall'altro con forcina. In questo modo sulle hoccoe vengono lasciati sempre una coppia di fori liberi a disposizione del cavo di potenza. In qualunque verso si voglia installare detti ponticelli. Rimanendo alla quota del pavimento, poco spostata sullo stesso rispetto ai morsetti di potenza è situata la vaschetta EC per il collegamento alla rete elettrica necessario ad alimentare il tweeter. Il mobile risulta sordo alle sollecitazioni esterne, e le finiture disponibili sono tutte lussuose: intagliate, laccate, l'esemplare in prova è di un moderno bianco, ma a disposizione ci sono anche un elegante nero e un'essenza di legno di noce, quest'ultima ottenibile anche con superficie opaca per chi preferisce riflessi opachi.

L'alimentazione della salape: la prova ha richiesto un po' più impegno del solito: i diffusori sono molto potenti e quasi necessitano della forza di quattro braccia per gli spostamenti più significativi. Il funzionamento richiede la connessione alla rete elettrica per alimentare il generatore di plasma. Il pulsante di accensione è facilmente raggiungibile; quando viene premuto la pila di pannelli sembra non succedere niente per qualche secondo, solo l'illuminazione in bu-

del logo in basso su frontale segnala l'operatività del sistema. Prima di iniziare l'ascolto è raccomandabile qualche minuto di warm-up; "the singing flame" (la fiammella acconante) si genera entro 45 secondi dall'attivazione di foderando fisiologici sibili di modesta entità che tendono a scomparire dopo poco quando l'emissione va a regime riducendo leggermente la luminosità. Si avvertono pure piccoli crepiti e pop dovuti alla combustione di polvere e particolato che inevitabilmente si vanno a depositare nella gola della tromba e che la temperatura di esercizio di 800°C elimina rapidamente. Il manuale è tranquillizzante riguardo le condizioni di sicurezza escludendo i rischi di scosse elettriche anche in caso di accidentale ingresso di un oggetto metallico all'interno del foro di emissione. Il tweeter Corona necessita di cure periodiche molto semplici da praticare e diffusore spento; si tratta della pulizia dell'elettrodo da effettuarsi inserendo uno speciale pennello con setole metalliche che viene fornito in dotazione.

Quando è avvenuta la prima presa di contatto con questi diffusori nella sala di ascolto di AUDIOPREVIEW sono rimasti solo posti in piedi. La curiosità di provare un componente tanto diverso dal solito ha suscitato molto interesse e le prime note diffuse nell'aria hanno richiamato uno dopo l'altro i presenti in redazione. Ne è scaturito un vantaggio per i lettori che potranno giovare di un campione di ascolti statisticamente più ampio ottenendo un quadro maggiormente completo. Per la mia prova il collocamento in ambiente è avvenuto a circa un metro e mezzo dalla parete di fondo e poco più di due e mezzo dal punto di ascolto, una disposizione che generalmente fa perdere un po' di rinforzo ambientale e alla gamma bassa ma avvantaggia lo sviluppo della scena. Come parlorio ho potuto permettermi il lusso di scegliere tra diverse amplificazioni. Due sistemi a valle, un single mono in odore di decennio a breve e il nuovo vanto di Walter Gentilucci Pre e Finali monoblocchi con quattro KT120 da 130 W ciascuno. Non ho escluso anche una via verso il stato solido con la coppia Arcam pre C49 e finale P49: prova lo scorso mese, giusto per constatare eventuali preferenze timbriche o affinità elettriche.

Definire in due parole le caratteristiche del suono di questi diffusori non è affatto difficile e si può riassumere con: piacere di ascolto. Non vorrei sembrare sbrigativo ma è questa la sensazione che ha prevalso per tutto il tempo del test e non è mutata sensibilmente scorrendo la mia selezione di brani e generi musicali. Il marchio Audio 3.1 si sente sempre e egregiamente senza mai affievolire neanche dopo la lunga seduta. La gamma alta è apparsa suadente e velutata con la ammiccanti superiori degli strumenti ben rifiniti e dettagli evidenziati ma non accentuati: cito ad esempio i

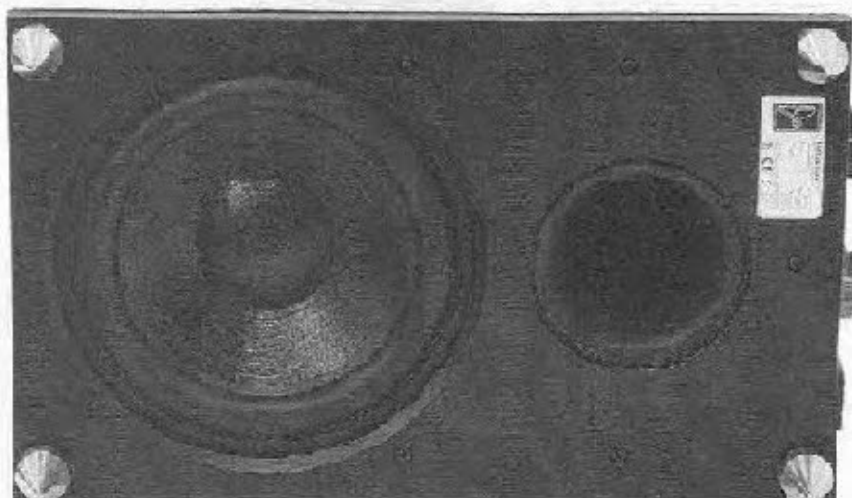


Sul pannello posteriore, oltre ai doppi morsetti per i cavi di potenza, intanto, in basso, la presa EC che alimenta il tweeter Corona o, in alto, il relativo pulsante di accensione posto tra i condotti per la circolazione dell'aria nel volume del tweeter.

campanelli di "The House of the Rising Sun", dal sampler n.4 di Opus 3, che hanno mostrato un decadimento molto prolungato, nonché una nitidezza ineccepibile. Cadele sfumature di una gamma media piena e ben focalizzata con nuance appena amorose innescate dalle elettroniche a tubi; l'emissione fluida ha accentuato la sensazione di naturalezza. Il piano di Glenn Gould nella storica interpretazione del 1981 delle "Variazioni Goldberg" in SACD è risultato presente,

pulito e ricostruito nelle giuste dimensioni mentre il cantichiare sommesso del pianista concorda alla linea melodica che è apparso distinto e ha reso in tutto molto reale. Anche le voci maschili e femminili sono state espresse liberamente e giustamente collocate nello spazio. Il basso si è stagliato di nettamente intelligibile, potente e generoso senza essere invadente. I colpi di "Fanfare for the Common Man", nell'edizione Reference Recordings scelta da AUDIOREVIEW per la raccolta sulla grande orchestra del '700, hanno scosso l'ambiente con grande decisione. La scena ricreata ha riempito l'ampio spazio della sala prova, ben interpretabile in profondità, ma soprattutto mi è piaciuta per lo sviluppo in altezza, abbondante e credibile allo stesso modo. Il cambio degli amplificatori ha confermato il medesimo comportamento un po' con tutti gli abbinamenti. Sorprendente la resa con il vero vortice di bassa potenza, prevedibile in gamma medio-alta ma inaspettata nel registro inferiore fino a dove il livello di emissione non è stato spinto oltre i limiti naturali dell'elettronica.

Benché indicato dallo stesso costruttore come modello base, la presenza del tweeter al plasma rende di fatto il Lansche Audio 3.1 un sistema anticonvenzionale ed esclusivo, indirizzato all'ascoltatore che non solo apprezza non solo il



Il fondo del cabinet accoglie il driver per le basse frequenze e l'apertura del relativo condotto di sordito, entrambi inseriti in una spessa piastra di alluminio forata che appesantisce e irrigidisce la struttura.

bel suono ma anche la razionale consapevolezza di possedere uno strumento tecnicamente ricercato. Il suono che ricrea in ambiente è affascinante e piacevole, così come la quasi pratica visione del plasma nella tromba. La realizza-

zione del mobile, concreta e di alta qualità, senza sconfinare nell'esercizio stilistico può utile alla resa musicale, completa il quadro di un diffusore dalle indubbie doti e dal grande fascino.

Andrea Allegri

## L'ascolto di Fabrizio Montanucci

**P**er chi ha una certa abitudine con le caratteristiche tipiche dei trasduttori a plasma questi diffusori impressionano in primo luogo per la massa sonora che possono generare. Finalmento un "vero" tweeter o non un supertweeter, implementato in un "vero" duo vietsub e non in un sistema a quattro vie tagliato a 6 kHz, dove il contributo medio sarebbe molto più marginale. L'ascolto qui descritto è quello conseguente ad una decina di ore di ascolto condotte in precedenza, per cui io già bene che occorrono almeno una ventina di minuti perché il sistema raggiunga le condizioni operative ottimali, segnalate dalla perfetta focalizzazione centrale delle componenti monofoniche del programma sonoro che si sta riproducendo. Anche dopo quel momento l'impressione generale non è quella che si potrebbe immaginare dalla teoria. Nell'ascolto a breve termine non si notano caratteri ecattanti, niente effetti speciali, ma la percezione di qualcosa di differente, cioè, e come. È un senso generale di neutralità e di coerenza, l'assenza di "preferenze" come di "antipatie" per una banda specifica, o se volete per alcuni strumenti in particolare. Non ha molto senso distinguere tra medie ed alte, entrambe vengono rese con identica impostazione. Fresco ci si accorge pure che i dettagli percipibili nell'ascolto a livello basso e bassissimo sono molto superiori alla norma, ed emergono anche all'interno di strutture sonore complesse e dinamicamente estreme, ad esempio nel finale dei "Quattro" eseguiti dal Wiener sotto la direzione di Gergiev, ma ancor più in momenti sommessi e dolenti, co-

me nel celeberrimo Allegretto della Settima di Beethoven (LSO, Haitink, Super Audio CD); in quest'ultimo caso pare di notare un effetto insolito nel pianissimo, come se il suono emergesse da un più netto silenzio rispetto alla norma dei diffusori dinamici, laddove in teoria dovrebbe essere l'opposto (tra un altoparlante passivo ed uno attivo, solo il secondo può aggiungere rumore). Il ricordo con la via bassa è sempre stato un problema per questa tipologia di diffusori, ma qui meno, molto meno che in altri. Ad orecchio l'incrocio sembrerebbe un poco aperto, ma ancora la voce di Wiener appare ben neutra ed il salto di "natura" non risulta così evidente. La gamma bassa è abbastanza profonda ma un po' defilata, la collocazione più adatta non è troppo lontana dalla parete posteriore, ed in queste condizioni anche la scena assume la giusta profondità, senza mai occedere in lunghezza. A volume elevato la qualità percepita a livello basso o medio tendono a decrescere, la struttura sonora rimane sempre omogenea ma meno morbida e sensibilmente meno scandagliante; sussiste peraltro una peculiarità, queste Lansche sembrano amare molto le registrazioni dinamicamente vivaci e non altrettanto quelle dei generi in cui il sound engineer può a piacimento intervenire per aumentare la pressione media limitando i picchi. Con le prime si può salire a livelli che a priori non ci si aspetterebbe, le seconde sono trattate in modo meno accogliente. Difficile che un'ultima miscelina di Stravinsky, non entusiasti, ma per i Tears for Fears ci sono sistemi più adatti.

## Altoparlanti al plasma

**Q**uei degli altoparlanti al plasma è un tema che sottende stabilmente tutta la storia dell'hi-fi che ancor oggi muove la passione di intenditori e progettisti, e l'argomentazione è tanto semplice quanto ben fondata: è ad oggi il solo modo concreto per muovere l'aria senza diaframi materiali. Gli altoparlanti che noi conosciamo funzionano in base a tre meccanismi propulsivi, ovvero a forza magnetica (oltre il 90% dei sistemi), quella elettrostatica e quella piezoelettrica. In tutti i casi la forza non agisce direttamente sull'aria, bensì su un materiale che con l'onda sposta l'intermediazione meccanica che introduce due limitazioni gigantesche:

- 1- ha una densità molto maggiore dell'aria, e quindi possiede anche una notevole inerzia, il che limita l'accelerazione a cui può essere sottoposto. L'accelerazione si può in teoria aumentare aumentando la forza, ma questa è a sua volta correlata all'energia dissipata e quindi alla massa del gruppo motore, e questo crea dei vincoli pratici cogenti e insuperabili;
- 2- accendendo il caso degli altoparlanti elettrostatici ed isodinamici, la forza è applicata in un'area molto piccola, il

che (per le lunghezze d'onda in gioco) inibisce la possibilità di accoppiamento diretto del gruppo motore con l'aria ed obbliga a ricorrere a diaframi mobili di grande superficie. Questi però non possono essere al contempo estremamente leggeri (per limitare le perdite energetiche ed ottenere una buona efficienza) ed estremamente rigidi, ragione per cui, al di sopra di ben determinati limiti di frequenza che sono quasi sempre inferiori alla banda di riproduzione, il loro movimento diventa oscuriforme: la forza applicata deforma i diaframi, provocando un'alta e irregolare generazione di pressione (gravi anomalie nella regolarità della risposta in frequenza) o dall'altro fluttuando i diaframi stessi, con conseguente generazione di suoni spuri.

Come esseri viventi ci abbiamo raggraziati del fatto che l'aria sia elettricamente isolante e (in pratica) magneticamente neutra, ma come appassionati di musica riprodotta non possiamo esserlo altrettanto, perché ciò costringe a produrre onde sonore con il meccanismo indiretto appena descritto e tutte le limitazioni conseguenti. È vero che può essere un po' forzizzata e talvolta essere

resa sensibile al campo elettrico ed a quello magnetico, ma un co-concetto tentativo di utilitarista in questa direzione non ha portato a risultati brillanti, nemmeno in senso euristico. Si trattava dello "Ion Cloud Panel" che Nelson Pass propose al CES del 1982 (Fig. 1) e del quale egli stesso affermò: "... gave new meaning to the word 'transparency'". Aveva però due difetti, uno perdonabile, l'altro esiziale. Quello perdonabile era la bassissima efficienza, occorrevano chilowatt di potenza per ottenere pressioni modeste. L'altro era una impovente produzione collaterale di ozono, tanto alta che Pass ne rimase intossicato: fu rinviato d'urgenza e per l'anno seguente non poté assolutamente avvicinare una macchina fotocopiatiche. Lo stesso Pass ricorda nei filmati il

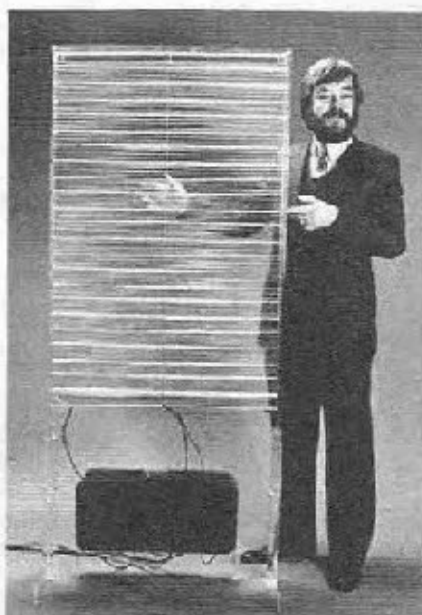
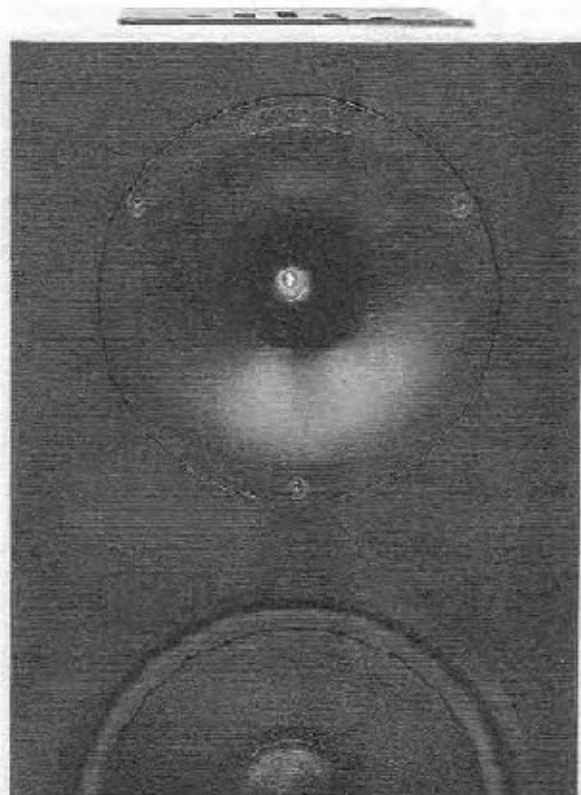


Fig. 1. Nelson Pass ed il suo "Ion Cloud Panel" presentato al CES 1982. Lo stesso lo definì "il perfetto prodotto audio di fascia altissima: costoso, inefficiente, estenuante, insuperabile, atossico". Tossico perché produceva grandi volumi di ozono, tanto che lo stesso Pass ne rimase intossicato.

suo commento finale, che venne pubblicato sul Wall Street Journal: "Era il perfetto prodotto audio di fascia altissima: costoso, inefficiente, estenuante, insuperabile, e tossico".

Rimane una sola possibile alternativa, portare l'aria allo stato di plasma, ovvero ad una condizione in cui parte degli elettroni vengono strappati dai loro atomi e creano quindi cariche libere, in grado di trasportare una corrente elettrica. Da sempre, grazie ai fulmini, sappiamo che l'aria può essere portata allo stato di plasma in virtù di una differenza di potenziale abbastanza elevata, ed al contempo sappiamo pure che ciò si associa alla produzione di pressione sonora. Ma inteso che si ricerca genericamente uno stato di plasma stabile e privo di eccessivi problemi collaterali (come possiamo usarlo per farci riprodurre musica? Il modo più efficiente è quello di modulare la temperatura mediante la potenza immessa: aumentare la potenza significa aumentare la temperatura, ovvero determinare un'espansione, ovvero un aumento di pressione, ridurre la corrente comporta ovviamente l'opposto.

L'aria ha una densità ordini di grandezza inferiore a quella degli altoparlanti a diaframma, un plasma ha una densità ordini di grandezza inferiore a quella dell'aria. Ne consegue che un plasma ha una potenzialità di accelerazione



L'unità Cornea utilizzata nei sistemi Lansche Audio.

Oct. 13, 1956

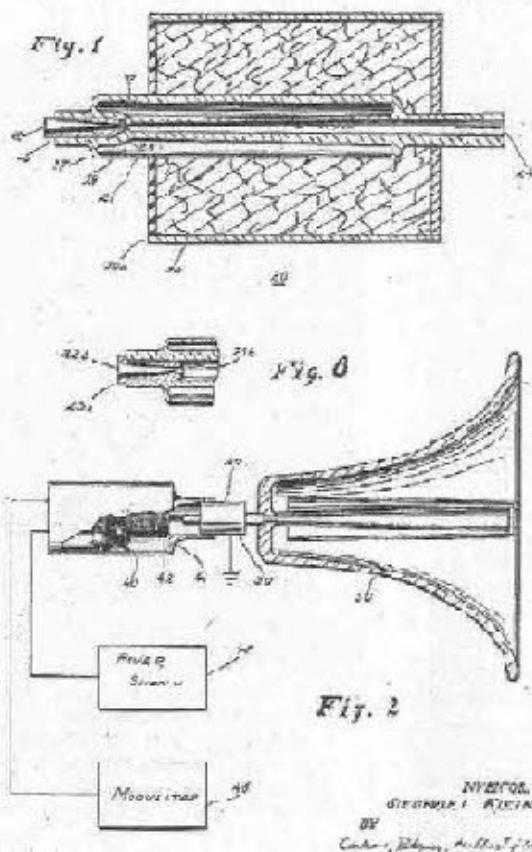
S. Klein

2,768,240

ELECTRICAL TRANSDUCER

Filed Jan. 24, 1950

1 Sheet 1 of 1



Figures 2. Il primo degli schemi associati al brevetto di Siegfried Klein per un "Electrical Transducer" del 1956. Lo chiamò "Ionophone".

molti ordini di grandezza superiore a quella degli altoparlanti "normali", ed infatti la spenfilia di tutti i trasduttori al plasma finora proposti eccedeva largamente 100 kHz come frequenza di taglio superiore. Inoltre, visto che ciò che deve pur sottolinearlo, può in teoria distorcere nei modi in cui distorce un elettrofono (distorsione armonica e di intermodulazione), e può anche generare rumore, però è intrinsecamente privo di risonanze. Sia quelle legate ai materiali (che ci permettono ad esempio di capire se una scatola è di camione o di metallo dancogli un colpo con un dito ed ascoltando il suono conseguente) sia quelle trasversali che si instaurano in un diaframma esteso ed elastico quando a questo viene applicata una forza non uniforme.

### Un minimo storia

In un certo senso l'altoparlante al plasma è stato probabilmente il primo della storia, sebbene, più che di un "altoparlante", si trattava di un effettivo "sintetizzatore" d'otto acustico. Era la fine dell'800 ed in Inghilterra la lampadina di

Edison non era ancora diffusa, per cui l'illuminazione stradale era ancora garantita dalle lampade ad arco elettrico, che operavano sul principio delle ancora attuali soldatrici ad arco ed avevano elettrodi in carbonio. Queste lampade erano piuttosto rumorose, perché la corrente di arco era poco stabile, e venne quindi richiesto ad un giovane e brillante fisico di occuparsi del problema. Il suo nome era William Du Bois Duddell e nel corso delle sue sperimentazioni scoprì di poter generare frequenze abbastanza prevedibili e controllabili mettendo in parallelo all'arco un circuito oscillante serie, e di poter variare in tempo reale questa frequenza semplicemente cambiando la tensione di alimentazione dell'arco. L'effetto era intrigante e potenzialmente fertile per applicazioni pratiche, ma stranamente né Duddell né i suoi colleghi lo intravedero. Tutto terminò quindi con una dimostrazione alla scuola londinese di ingegneria elettrica, in cui "God Save the Queen" venne suonato tramite una testiera che per l'appunto modulava l'alimentazione; incidentalmente, questa fu anche l'invenzione della filodiffusione, perché varie lampade tra loro distanti erano

collegate in parallelo.

Seguirono poi decenni privi di implementazioni significative, fino ad arrivare ai primi anni '50 del secolo scorso, quando Siegfried Klein ottenne il brevetto negli Stati Uniti (numero 2,768,240, Fig. 2) per un "electrical transducer" basato su un plasma e che egli chiamò "ionophone". Un oscillatore valvolare pilotava un circuito risonante ad alta frequenza (variati megahertz) con elettrodi vicini ma tra loro separati da una camera isolante fatta con un materiale in grado di resistere a temperature molto elevate. L'elettrodo connesso a massa era esterno, l'altro era collocato al centro della camera e terminava a punta, onde agevolare l'emissione elettronica. In questo modo, anziché una semplice emissione di campo elettromagnetico come nelle usuali antenne, si produceva un piccolo globo di plasma a temperatura relativamente elevata (migliaia di gradi nella parte più calda), ed atto ad essere modulato nel modo sopra descritto e quindi a produrre pressione sonora (che in sé era debole, per cui era previsto un caricamento a tromba piegata). Nel 1954 Klein contattò un produttore di sistemi di altoparlanti e si

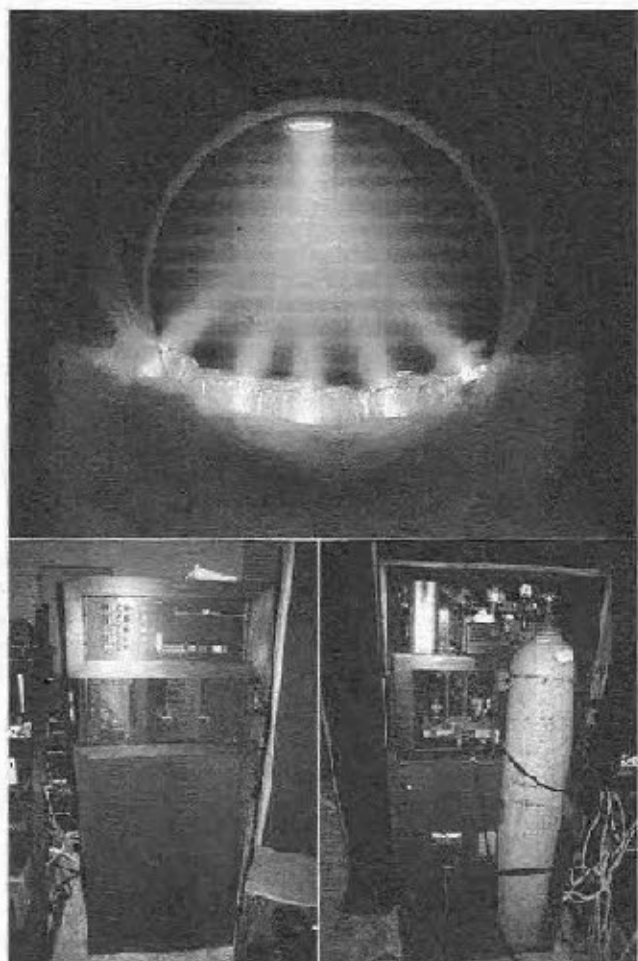
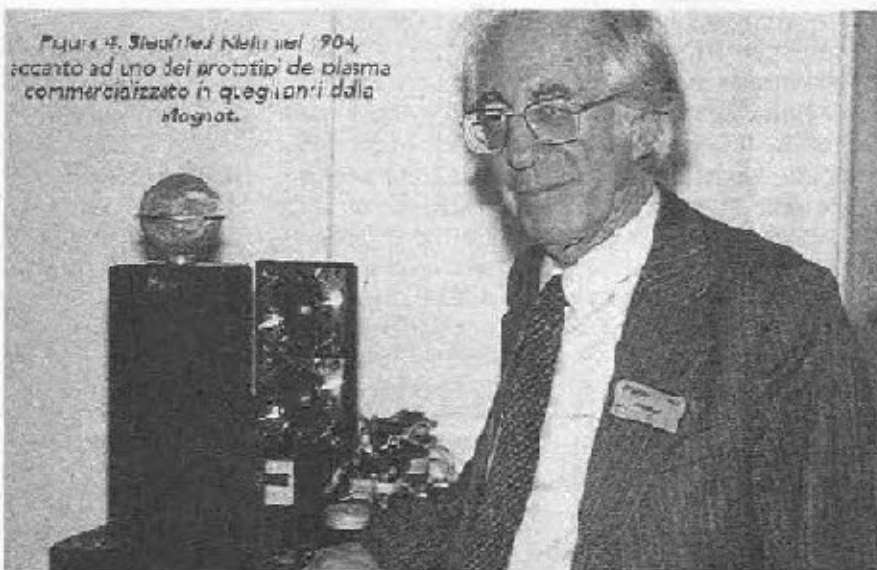


Figura 3. Il "Plasmation" di Alan Hill, anni 70 dello scorso secolo. Non produceva ozono perché il plasma veniva prodotto in atmosfera di elio, localmente generata mediante bombole da riempire periodicamente. Ne rimase un prototipo di nome Jodine.

Figura 4. Stelario Klein nel '904, accanto ad uno dei prototipi de plasma commercializzato in quegli anni dalla Magnat.



nell'Illinois, la DuKane Corporation, e convinse l'ingegnere esp. William Torr, a svilupparne un prodotto commerciale, che venne denominato "lonovac". Iniziò un periodo di successi e delusioni in rapida alternanza. Il suono che si riusciva ad ottenere quando il trasduttore funzionava era eccellente, e possiamo oggi ben immaginare quale effetto potesse produrre il confronto con i limitatissimi tweeter dinamici a tromba ed a trombo dell'epoca, però l'affidabilità era molto bassa. Il trasduttore soffriva di problemi di innescio iniziale, di dissintonia e breve tensione (la temperatura dell'elettrodo modificava dinamicamente i parametri del circuito, spostando la frequenza di oscillazione), di linearità, di rumore e soprattutto di corrosione, sia della cella che dell'elettrodo emettitore. Klein operò come consulente fino al 1956, poi tornò in Francia, la DuKane continuò invece per anni a perfezionare il lonovac, ottenendo infine un grande successo all'Hi-Fi Show di New York del 1960; mai problemi di affidabilità non terminarono, e sebbene nel frattempo le unità lonovac fossero state usate da altri importanti costruttori (Electro-Voice tra tutti) nel 1962 la divisione lonovac venne chiusa. Né ebbe molto migliori successi il successivo tentativo della Fane Acoustics, che in pratica riprese il concetto dello lonovac, centrinandolo però "lonofone". È abbastanza ovvio che un dispositivo basato su un processo che richiede l'instaurazione di temperature dell'ordine di molte migliaia di gradi crea problemi davvero difficili da risolvere, per rendersene conto basti ricordare quelli sofferti dallo scudo termico dei primi Shuttle. Per avere qualche riferimento quantitativo si pensi che il metallo a più alto punto di fusione è il tungsteno, che fonde a poco più di 3.400°C, mentre il quarzo con cui veniva realizzata la cella dello lonovac non arrivava a 2.000. E tuttavia il fascino del plasma e della generazione diretta di pressione sonora rimase irresi-

stibile, tanto da essere poi stato ulteriormente ripreso. Uno dei tentativi che meglio esplicano questa attrazione fatale è indubbiamente il "Plasmatronico" di Alan Hill (Fig. 3), che per evitare la produzione di ozono generava un arco in atmosfera di olio, ma richiedeva "inquietante (ed in tantino poco pratico...) presenza di bombole ricaricabili di olio in ambiente".

Passano ancora alcuni anni anche da Plasmatronico, e finalmente arriviamo ad AUDIOREVIEW numero 28, maggio 1984, esattamente trentuno anni or sono. Lo Stelario Price descrive struttura ed assemblaggio del Magnat Transducer MP-X 101, un diffusore a 4 vie che come tweeter utilizzava l'ultima creatura dell'incrollabile dottor Klein, a loro entusiasmante (Fig. 4). Quest, negli anni, aveva cercato di continuare lo sviluppo dello lonophone/lonovac/lonofone proponendolo a varie aziende del settore e perennando nel 1978 (attraverso un altro mito dell'hi-fi, John Dahlquist) ad Haas Reiner, dirigente della Magnat. La versione "eighties" e successiva del trasduttore (Fig. 5) era molto diversa dalle precedenti: niente più tromba, il plasma irradiava omnidirezionalmente essendo semplicemente rinchiuso all'interno di una sfera reticolare, che svolgeva tre funzioni. La prima - ovvia - era la protezione dell'utente dal possibile contatto con materiali molto caldi e con i loro effetti associati al processo. La seconda era quella di "gabbia di Faraday", che bloccava l'emissione radio, altrimenti fortissima (per dare un'idea, un altoparlante al plasma anche molto piccolo fa accendere qualsiasi tubo al neon che gli venga avvicinato, per il semplice gradiente di campo). La terza, non meno importante delle altre, era l'aiuto fornito alla decomposizione dell'ozono. Se l'ossigeno atmosferico a molecola biatomica, entra in un plasma, ne esce con una molecola a tre atomi, che per l'appunto è ozono. Questa molecola è instabile e torna spontaneamente alla forma a due



Figura 5. L'unità Magnat MP-01, utilizzata dalla casa fino ai primissimi '80, cui seguì la forse più famosa MP-02.

atomi in tempi dell'ordine delle decine di minuti, ma questo processo è accelerato da la temperatura e da strutture reticolari come quella usata nel Magnat e visibile nella fotografia che riportiamo. La frequenza dell'oscillatore era la stessa dello lonovac, 27 megahertz, scelta sia perché permetteva di contenere le dimensioni del circuito risonante sia perché eventuali perdite emissive sarebbero cadute nell'ultra-brevi fascia "citizen band" (la banda di frequenza dei radioamatori), con nessun pratico rischio di far danni immaginabile se un plasma operante a 120 MHz e collegato vicino un aeroporto avesse perso la schermatura...). Però la versione del 1984 era tutto e stato solido, ed usava un transistor finale particolarissimo, il Motorola PT5783, che a 28 MHz era in grado di erogare 50 watt e guadagnare 14 dB (valori notevoli per la tecnologia dell'epoca). La mancanza della tromba riduceva nettamente la sensibilità, per cui occorreva amplificare a parte il segnale per il tweeter, e per lo stesso motivo si innalzava la minima frequenza utile (dal 3.500 Hz dello lonovac, fino al 6.000-7.000 del tweeter Magnat).

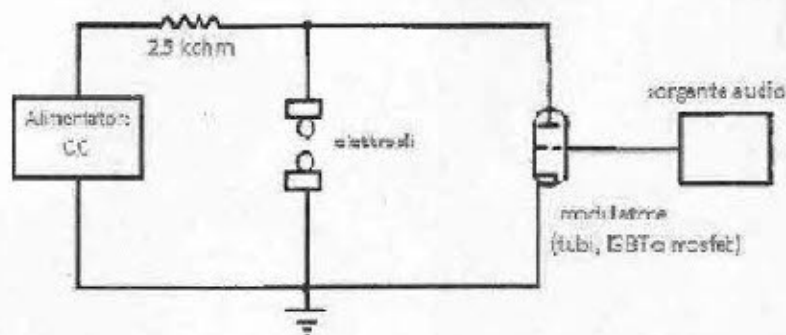


Figura 6. Schema di base utilizzabile per realizzare un plasma alimentato da corrente continua. Sulla destra un esempio di come può apparire nella realtà.

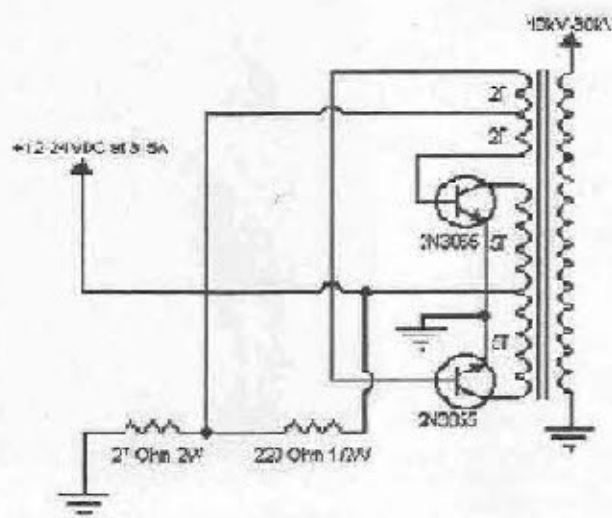
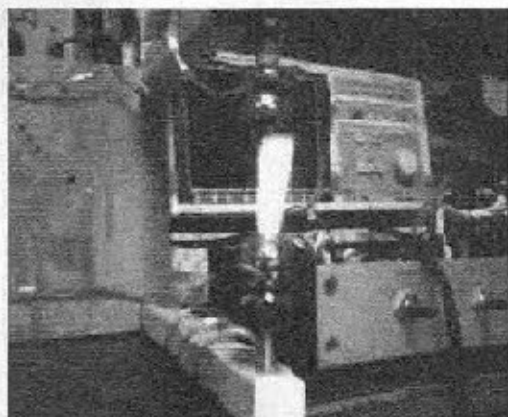
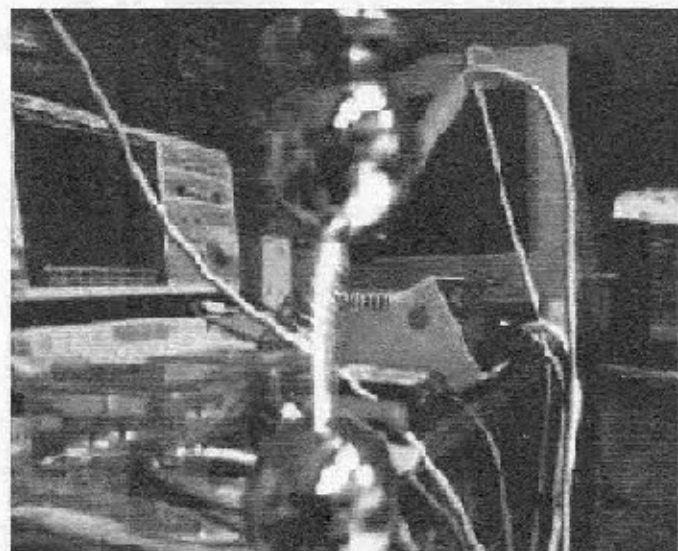


Figura 7. Schema di base utilizzabile per realizzare un plasma mediante un trasformatore flyback.



Chi scrive ne ricorda molto bene il suono. Con un taglio così alto svolgeva un lavoro che non si può definire di "rifinitura" - semplicemente perché le alte frequenze hanno sempre un peso molto alto sulla qualità del suono percepito, ma al contempo contribuisce poco alla "massa" sonora riprodotta; quel poco però conferiva un'aridità ed una raffinatezza che solo le migliori elettrostatiche potevano approssimare, a patto però di ascoltarle in asse, mentre l'emissione quasi sferica delle unità Magnet MF al plasma rimuoveva qualsiasi vincolo posizionale.

Nell'articolo di Stefano Pace veniva citato anche la ditta di Otto Braun, che aveva trovato il modo di migliorare i modelli prodotti dalla Fane, e che arrivò a realizzare un modulo tweeter che integrava la valvola oscillatore/modulatore, un trasformatore di accoppiamento con l'amplificatore di pilotaggio ed ovviamente la cella al plasma con carico a tromba. Nel 1999 Braun vendette questo dispositivo a Rüdiger Lansche, che da allora ha continuato a migliorarlo e ad utilizzarlo nei propri sistemi di alto-

parlanti. Il tweeter "Corona", per quanto non a chi scrive è noto, è un solo trasduttore al plasma: oggi utilizzati in sistemi di altoparlanti commerciali. L'altro è un contenitore, ovvero l'unità "low TW1" utilizzato negli Acapella e disponibile anche come componente indipendentemente dai sistemi. I trasduttori Lansche però viene tagliato in basso fino a 2.500 Hz - addirittura con un filtro del primo ordine - e consente quindi di realizzare sistemi anche a due vie, mentre la Acapella contempla di utilizzare il suo al di sotto di 5.000 Hz.

### Tipi di trasduttore al plasma

Tralasciando per sintesi la classe dei plasma "freddi", un plasma in movimento d'aria può essere generato fondamentalmente in tre modi:

1-mediante una tensione continua sufficientemente alta da mantenere l'autosostentamento di un canale di ionizzazione creato all'inizio del funzionamento (Fig. 6). Supponiamo di vo-

lerciare un plasma tra due elettrodi distanti 2 centimetri, se sono fusi, occorre una tensione di innesco di circa 20 kilovolt, dopodiché la scarica si sostiene a patto che la tensione non scenda al di sotto di alcune centinaia di volt, con correnti dell'ordine delle decine di milliampere. In effetti si sostiene anche per tensioni molto più basse, se il generatore è capace di erogare almeno decine di ampere (un arco - detto anche "scricciolo a bagliore" - quando è di piccola intensità, cioè molto luminoso - ha impedenza differenziale negativa), ed infatti è questo il modo in cui funzionano le neon e i display ad arco. Anche però interessa produrre suoni, il che comporta che il generatore deve possedere una impedenza intorno elevata (almeno alcuni kohm):

2-mediante una tensione alternata a bassa frequenza (40-100 kHz, approssimativamente, Fig. 7) generata da un trasformatore "flyback", del tipo di quelli usati per produrre l'anodo dei display nei vecchi televisori a CRT. In questo modo non è difficile

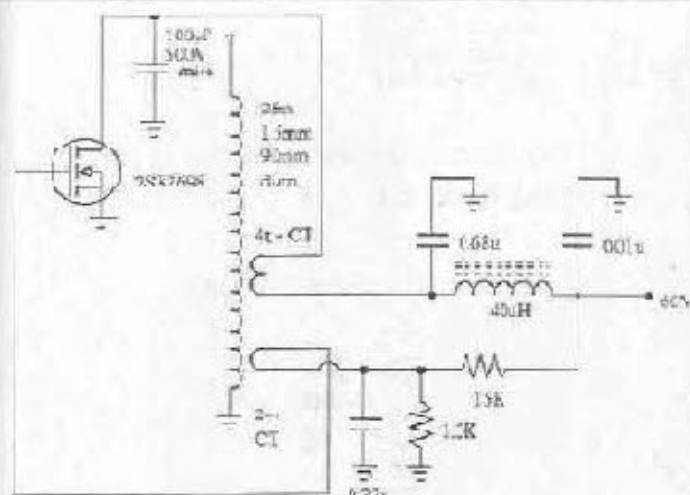


Figura 8. Schema di base utilizzabile per realizzare un plasma alimentato da un trasformatore di Tesla.



generare archi da 3ed anche più centimetri;

- 3- mediante un circuito risonante ad alta frequenza (tipicamente da alcune centinaia di kHz a qualche decina di MHz), tipicamente assimilabile ad un trasformatore di Tesla (trasformatore risonante, dotato alla risonanza di un rapporto di trasformazione altissimo, Fig. 8).

Nel primo e nel secondo caso basta un minimo movimento dell'aria ambientale per deformare l'arco, allungarlo e conseguentemente spegnerlo. Il circuito di pilotaggio può anche essere autoinnescante (si può fare in vari modi), ma le interruzioni sono praticamente ineliminabili ed ovviamente inaccettabili. La potenza dissipata è inoltre molto alta ed il consumo degli elettrodi è violento, oltre che sminuente nel caso della corrente continua, ed anche per questo l'arco è relativamente rumoroso. La linearità è intrinsecamente modesta, anche perché (come accennato) la conduttività del plasma dipende dalla temperatura, ed è proprio quella che andiamo a modulare per produrre dei suoni. Nel caso dell'arco a flyback l'unico modo pratico di modularlo è mediante la tecnica PWM, il che però limita ulteriormente la linearità.

Nel terzo caso stiamo parlando in pratica di una antenna radio che anziché irradiare solo onde elettromagnetiche fa scorrere una corrente che scalda e ionizza l'aria circostante l'elettrodo "caldo", che può quindi anche otare da solo, senza necessità di avvicinare la massa perché la corrente scorra tra i due elettrodi. In pratica è però obbligatorio confinarlo in una struttura chiusa a potenziale nullo, e non solo perché ciò schermi l'emissione elettromagnetica, ma anche perché rende stabili i parametri elettrici al centro. In questa modalità il consumo di corrente e dell'elettrodo è molto minore, ed il rumore associato è pure

molto più basso, per lo meno se si lavora a frequenze sufficientemente elevate. Anche la linearità è molto migliore che nei primi due casi, ma è legata a vari fattori e va sottointeso che non è intrinsecamente perfetta come si potrebbe immaginare per l'assenza dei classici fattori distortivi degli altoparlanti convenzionali (forza di richiamo delle spansioni, non uniformità del campo magnetico, correnti parassite nei supporti, etc). La risposta in frequenza è invece a meno di contributi di altri elementi, come eventuali trasformatori di accoppiamento e circuiti risonanti finali, quanto può esserlo quella di una elettronica, perché le risonanze meccaniche sono assenti. E del resto, diffrattori a parte, e piccole oscillazioni che osserviamo nella risposta di un qualsiasi altoparlante a diaframma, anche di alta qualità, cos'altro non sono se non un effetto immediato delle risonanze acustiche che si innescano in qualche parte della sua struttura e del box che lo ospita?

### Emissione di onde sonore da un plasma

Abbiamo detto che un plasma emette onde sonore perché si allunga e si restringe quando la potenza immessa viene aumentata e diminuita, in effetti il suo funzionamento è un po' più complesso e dipende da vari elementi. In primis le dimensioni in gioco. A frequenza molto bassa la modulazione istantanea della corrente porta a variazioni otticamente osservabili del suo volume, e la cessione del calore all'ambiente è molto efficiente per cui la temperatura interna rimane sostanzialmente costante. Non c'è però emissione apprezzabile di onde sonore, perché i plasma praticamente realizzabili sono molto piccoli (millimetri e centimetri al massimo). All'aumentare della frequenza il processo tende a diventare abissale,

pressione e temperatura del plasma tendono a variare istantaneamente con il segnale (anche se ciò avviene eminentemente nella parte centrale) e l'emissione diventa molto più efficiente. Con le dimensioni appena sopra accennate, e senza caricamenti acustici, la risposta si allinea ad un sintonizzatore perché la frequenza approssimativamente compresa tra 2 e 7-8 kHz, l'onda generata è praticamente sferica e la sensibilità è molto inferiore a quella di un normale altoparlante dinamico. Con un caricamento a tromba, naturalmente, si perde in panoramica e si guadagna in sensibilità.

### Impressioni d'uso del sistema Lansche 3.1

Riporto a parte alcune note d'ascolto, assieme a quelle del ottimo Andrea Allegri. Qui vorrei sottolineare che - a parte qualche iniziale rumore sporco, peraltro previsto nel manuale di istruzioni e rapidamente tendente a scemare con l'uso - il trasduttore Corona è il plasma più stabile, uniforme ed affidabile mai visto dal sottoscritto, a cui esperienza nel campo è diretta, perché di trasduttori sperimentali al plasma ne ho realizzati diversi da molti anni a questa parte. Quel che più positivamente impressiona è da un lato la sicurezza operativa osservata nell'arco di varie decine di ore di funzionamento nella nostra sala d'ascolto, dall'altro l'effettiva estensione verso il basso della risposta e, forse ancor più, la conseguente pressione sonora ottenibile. La produzione di ozono è talmente ridotta da essere vagamente percepibile solo in rare occasioni, anche dopo ore di utilizzo, e non è mai fastidiosa né tantomeno irritante. Qualsiasi altro plasma commerciale esaminato dal sottoscritto in passato era ben lontano da questi standard.

Fabrizio Montanucci