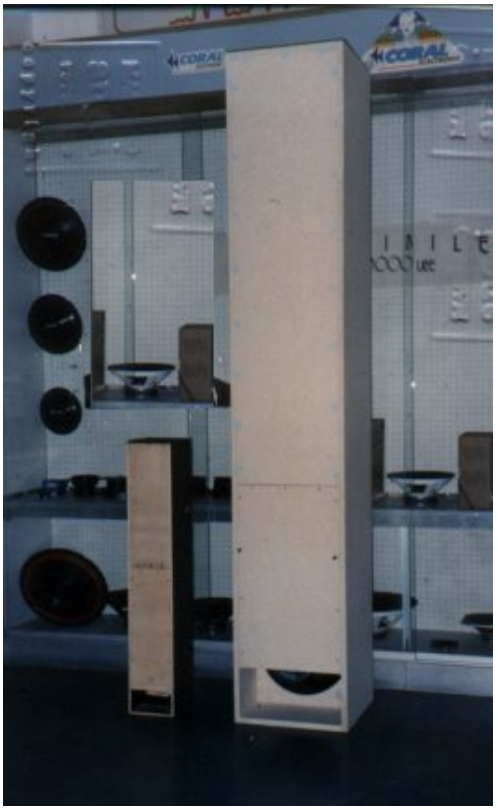
Il Transflex°

di Sergio Canini.

Transflex con portello aperto

Ma voglio soddisfare subito la vostra curiosità: non solo si possono riprodurre i 16 Hz, ma volendo anche frequenze più basse. C'è da dire che, in passato, la necessità di riprodurre suoni di tale frequenza era limitata dal fatto che pochissimi dischi li contenevano essendo inoltre solo qualche organo da chiesa in grado di emetterli (e quindi di essere registrati). Attualmente tale sub potrebbe rivelarsi interessante perchè le registrazioni per i sistemi multicanale usati nell'home theatre contengono, oltre alla musica, gli "effetti sonori" i quali possono contenere frequenze anche più basse di quelle dei programmi musicali. Il pregio maggiore del Transflex° è comunque la sua efficienza elevatissima, cosa comprensibile se si chiarisce come funziona. Si tratta di un risuonatore puro costituito da un condotto a sezione rettangolare ripiegato e con le due estremità adiacenti.

Il progetto di questo subwoofer è apparso nel bollettino tecnico n° 4 della Jensen, nei primi anni 50, e faceva parte di un sistema di riproduzione definito "il riproduttore del futuro". Il sub era stato chiamato Transflex° perchè completava la linea dei prodotti Jensen che impiegavano il famoso woofer Flexair°.
In verità il Transflex° è rimasto a livello di prototipo, non ha avuto vita commerciale e probabilmente è stato realizzato solo da qualche hobbista affascinato dalla vantata possibilità di riprodurre i 16 Hz. La cosa affascinò anche me ed è possibile che, in un improbabile Guiness io risulti primo quanto a numero di realizzazioni. Dapprima l'ho realizzato per uso HiFi, in seguito anche per uso professionale (come sub per discoteche) ed infine per car. Confesso che non l'ho mai realizzato tale e quale, mi è sempre piaciuto apportare modifiche sia per adattarlo alle varie esigenze di impiego sia, come vedremo, per migliorarne le prestazioni.



Transflex in versione Car e Home

Una delle estremità è chiusa, l'altra comunica con l'esterno con un'apertuta avente la stessa area della sezione del condotto, l'altoparlante è montato in modo che può mettere in vibrazione l'aria contenuta sia con la faccia anteriore sia con quella posteriore.Analogamente agli strumenti musicali a fiato, la colonna d'aria risuonerà a frequenze caratterizzate da una precisa relazione fra la loro lunghezza d'onda e quella della colonna stessa. La risonanza che a noi

Questo sistema deve utilizzato solo per riprodurre le frequenze più basse(quelle che gli altri sistemi non riescono o hanno difficoltà a riprodurre), per un uso HiFi è bene non superare i 50 Hz, per usi meno impegnativi dal punto di vista qualitativo si può arrivare a 100. A queste frequenze in verità le risonanze si sprecano. Da quelle presenti nell'ambiente ove è stata effettuata la ripresa, a quelle che si producono nel nostro ambiente in fase di riproduzione. Il fatto che il Transflex° aggiunga la sua risonanza può essere considerato trascurabile.Per quanto riguarda la mia esperienza con questo diffusore posso sintetizzarla nei disegni (a lato e sotto) che sono il risultato di sperimentazioni effettuate su un modello di ridotte dimensioni (l = 90cm; $a_x b$ = 115 cmq), ed impiegante, quali driver, uno o più piccoli woofer da 10 cm. con area utile di 55 cmq (Monacor SPP110).Le conclusioni sono tuttavia valide in generale. Appare evidente come impiegando un solo driver (come nel Transflex° originale) si ottiene una prestazione caratterizzata da un'unica accentuata risonanza ed una gamma utile troppo ristretta (fig1).

interessa è quella che si verifica a mezza lunghezza d'onda che è la prima che può essere eccitata dall'altoparlante, ma attenzione: essa non è l'unica, il Transflex° risuona con pari energia anche a frequenze multiple della prima, pertanto è bene avvertire fin d'ora che occorrerà un energico filtraggio oltre la gamma di lavoro. Il fatto che io proponga un risuonatore puro quale sistema riproduttore può apparire in contraddizione con quanto propongo altrove (Diffusore non convenzionale) ove mi faccio paladino dell'abolizione di tutte le risonanze. Sento perciò la necessità di spiegare questo aspetto.

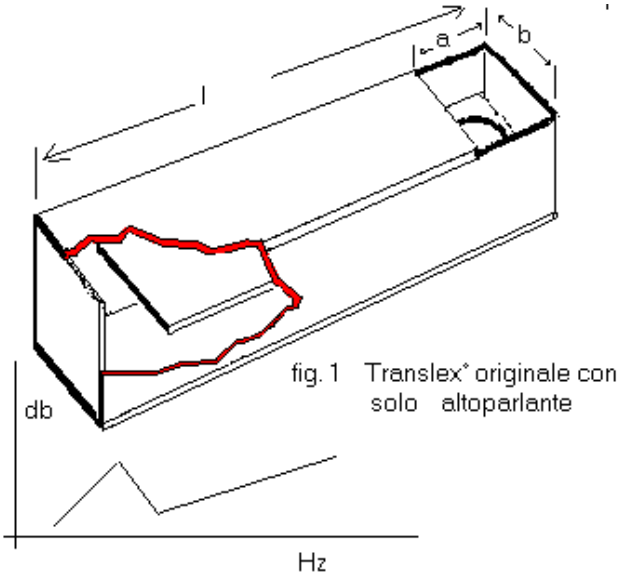


fig. 1 Translex° originale con un solo altoparlante

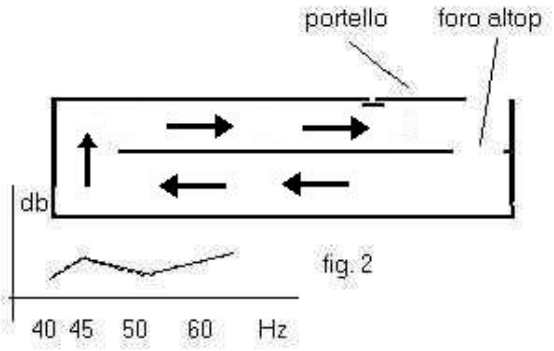
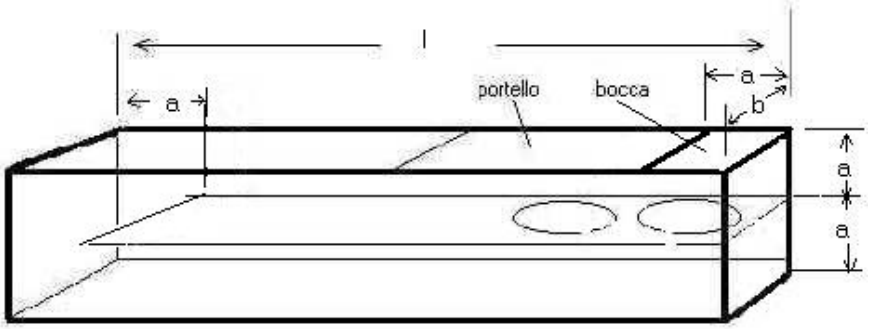


fig. 2

Si tratta di una prestazione inaccettabile, per rimediare alla quale ho fatto un primo tentativo (fig.2) realizzando un modello munito di due condotti coassiali di lunghezze diverse. La risposta in frequenza mostra come le due diverse risonanze che ne derivano contribuiscano ad allargare la gamma e linearizzare la risposta all'interno di questa. Ma la soluzione che mi è parsa definitiva è quella visibile in fig. 3 (sotto) che prevede l'uso di due driver affiancati. Le tre curve raffigurate si riferiscono a due SPP 110 affiancati (curva rossa), 4 SPP 110 a due a due in push-pull e affiancati (curva verde) 2 SPP 110 affiancati ma con un condotto di sezione ridotta (curva nera). A proposito di questo fatto si evidenzia come quando la sezione scende a valoti inferiori all'area utile dei driver (o alla somma delle stesse) si penalizza la risposta in

frequenza.. A corollario della mia sperimentazione si può notare come il modello da me utilizzato, lungo 90 cm. e quindi con un condotto utile di 170 cm (semilunghezza d'onda a 50Hz), risponda fino a 40 Hz. Ne riparleremo quando tratteremo del Car Subwoofer. ..



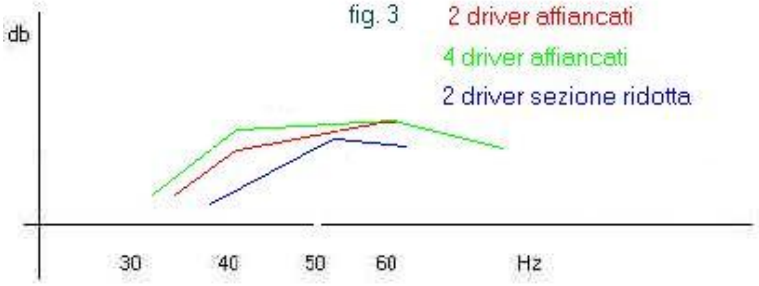


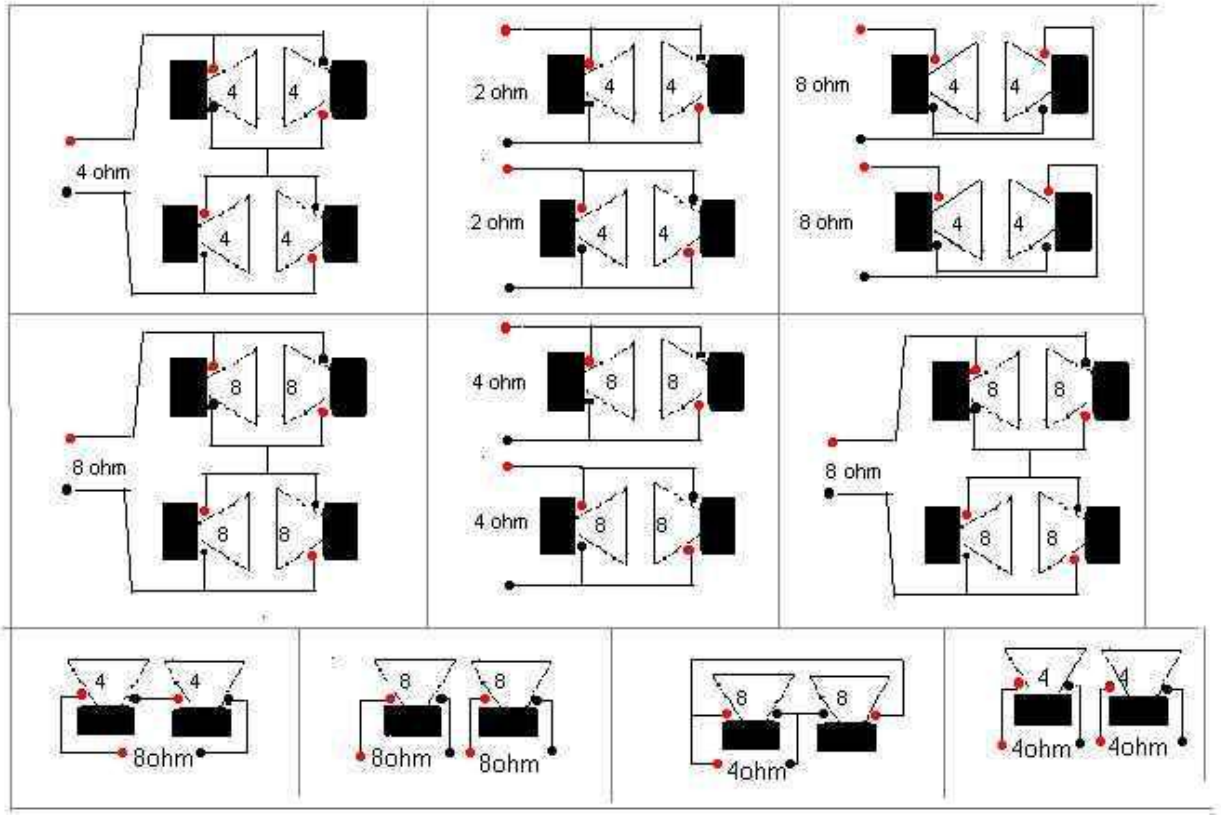
fig. 3 2 driver affiancati
4 driver affiancati
2 driver sezione ridotta

La realizzazione del Transflex differisce in funzione dell'uso a cui è destinato. Riferendomi alla mia esperienza darò alcuni consigli per le varie versioni. Per un uso HiFi Home-Theatre, supponendo di voler riprodurre le frequenze più basse, è necessario prevedere una lunghezza di 2 metri e cinquanta. Il manufatto che ne deriva è chiaramente ingombrante, tuttavia potrebbe costituire la base della libreria oppure una specie di cassapanca che ospita anche la TV e gli apparecchi audio. La bocca può essere posta in posizione centrale senza che ciò provochi perdite di rendimento. Per contenere le dimensioni trasversali conviene usare quali driver due woofer da 20 cm che richiederanno un condotto con una sezione non troppo grande, comunque non inferiore a 450 cmq. Per quanto riguarda i woofer è bene orientarsi verso modelli a bassa risonanza e basso fattore di merito della stessa, tuttavia, se avete dei woofer in casa, provateli, non si sa mai. Le misure di *a* e *b* devono essere tali che il loro prodotto dia, come detto sopra, 450. Potete usare qualsiasi tipo di legno o derivato purchè di spessore non inferiore ai 2 cm.

Un discorso diverso deve essere fatto per l'uso professionale ed in particolare per l'uso in discoteca. Per questa applicazione non occorre scendere al di sotto dei 50 Hz, l'impatto corporeo di questa musica è dovuto, com'è noto, alle frequenze di 60 Hz per le donne e di 80 per gli uomini (questa differenza è dovuta alla presenza o assenza del petto, che appesantendo la cassa toracica e ne abbassa la risonanza.). A questo proposito voglio riferire quanto è capitato a me durante la mia prima esperienza di questo tipo. Avevo preparato quattro Transflex° di quattro diverse lunghezze per avere una gamma piena dai 20 ai 100 Hz. Ciascun sistema era pilotato da due woofer da 30 cm montati in push-pull . Il risultato è stato quello previsto, una gamma bassa spaventosamente potente e profonda, tanto che dopo mezz'ora di martellamento con la musica che si usa in questi locali avevamo tutti le ossa rotte (stavamo veramente male), inoltre la discoteca aveva la cupola di vetro e questa produceva dei preoccupanti scricchiolii. Consiglio pertanto di non superare la lunghezza di 150 cm con pilotaggio a woofer affiancati, oppure, occorrendo più unità, prevedere lunghezze differenziate dai 170 ai 130 cm. con pilotaggio in push-pull (allo scopo di massimizzare l'efficienza e la potenza sopportata). Le lunghezze indicate si riferiscono all'intero mobile, quindi il condotto avrà un lunghezza circa doppia.. Naturalmente i woofer dovranno essere di tipo professionale, con sospensione in tela pieghettata, saranno tuttavia sempre da preferire tipi a lunga escursione e bassa frequenza di risonanza e basso fattore di merito. Le misure *a* e *b* dovranno adeguarsi ai componenti scelti, comunque anche per pilotaggio in push-pull sarà bene prevedere una sezione del condotto non inferiore ai 1.100 cmq. Per il legno, se si desidera che il manufatto non risulti troppo pesante, si può usare il multistrato di pioppo da 2 cm.

Veniamo all'applicazione più curiosa, come car sub. Riducendo la sezione del condotto (però mantenendo

sempre corretto il rapporto con l'area utile del driver) il movimento dell'aria subisce l'effetto dell'attrito con le pareti e viene così rallentato, cosa che provoca una lunghezza *apparente* maggiore e permette al sistema di rispondere a frequenze più basse di quelle che il semplice calcolo basato sulla velocità del suono nell'aria farebbe prevedere. La contropartita sarà una certa perdita di efficienza, tuttavia vi assicuro che, se realizzerete il modello con 4 SPP110 descritto sopra ce n'è da buttar via. Come lunghezza adottate la maggiore che il vostro bagagliaio vi consente (ma 90 cm sono già sufficienti), sezione non inferiore a 115 cmq, legno qualsiasi tipo, spessore basta 1 cm. I problemi di impedenza per uso mono o stereo, con due o quattro driver da 4 o 8 ohm sono risolti negli schemini sotto. Attenzione, gli altoparlanti in push -pull devono essere collegati in controfase.



Il presente articolo non è stato scritto allo scopo di vendere alcunché No, non lo farei per tutto l'oro del mondo. Credo che lo farei per denaro.

Car Transflex con 4 SPP110	grezzo	€ 300,00
Car Transflex con 4 SPP110	moquettato	€ 350,00
SPP 110 4/8 ohm	cad.	€ 30,00

Sergio Canini e mail

16/07/03