

25 ANYS



Associació Catalana de Compositors

25 AÑOS PHONOS

SOUND OBJECTS ORCHESTRA

CHRISTOF SCHLÄGER

**Paseo Colón 6, Espacio IV
08002 Barcelona**

Tel: (+34) 93 268 37 19

Fax: (+34) 93 268 12 59

<http://www.accompositors.com>

E-Mail: acc@accompositors.com

PRENSA

**L'Auditori. Sala Polivalente.
Lepant, 150. 08013 Barcelona**

avanimúsica

16 de març, dijous
L'AUDITORI. Sala Polivalent

25 anys PHONOS
Sound Objects Orchestra.
Christof Schläger

Coproducció del Goethe Institut de Barcelona, Fundació PHONOS i
Associació Catalana de Compositors

20.30h Presentació concert: **Gabriel Brncic, compositor.**
21.00h **CONCERT**

Programa

"Basic Mashines"
Rotator-Sirenengesänge-Express-Telewind-Basic
mashines

Instruments construïts pel compositor i controlats per
ordinador. 16 grups instrumentals amb uns 600 elements:

Sirena	Arbre tremolant	
Castanyoles mecàniques		
Tormenta	Rugidors	Croadors
Rascadors	Saltadors	Arbre de platets
Bosc d'antenes	Motlles	

Tots controlats per electrovàlvules neumàtiques i per
ordinador amb partitura preprogramada.

Sound Objects Orchestra

L'orquestra consisteix en un grup creixent d'objectes sonors mecànics. Cada objecte sonor pot ser tocat independentment i pot contenir més de 100 elements actius. El conjunt de l'orquestra pot arribar a tenir fins a 1000 elements actius. Tots els sons són creats per elements electromecànics; no hi ha amplificació, ni cintes o sintetitzador. Molts contactes en "capses negres" engeguen i apaguen les castanyoles mecàniques, els motors rotatius... això vol dir que els sons tenen un origen natural i el seu propi so-caràcter material tocant en un espai acústic real. Durant el concert l'interpret controla l'instrument-màquina amb un sistema MIDI. Aquest sistema de computadora fa possible tocar tots els events de forma exacte i repetidament. Un seqüenciador (Cakewalk o Max) en una llibreta conté la partitura per a la composició.

Christof Schläger

Va néixer a Beuthen, actualment Polònia, el 1958. Estudià enginyeria i des del 1982 es dedicà a organitzar festivals de so i art i a treballar com a compositor i constructor d'escultures sonores. Ha actuat en molts països amb els seus diferents instruments sonors mecànics (Klangmaschine, Maschinen Homorchester i Geräusch Gestalten Orchester) i ha estat guardonat per la Musik Akademie Cologne i el Museu d'Art de Gladbeck entre d'altres.

El proyecto de los objetos sonoros

Christof Schläger

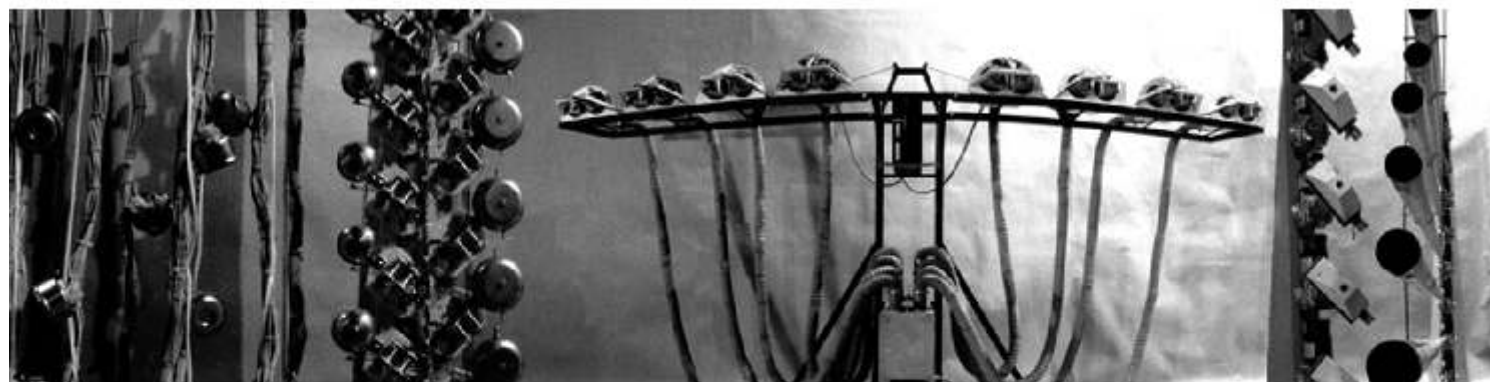
Resum/Resumen

Català. La realització d'escultures sonores, junt amb el concepte de la performance han revolucionat les últimes tendències musicals del segle XX. En aquest article, l'autor fa una acurada descripció de l'evolució del seu treball i dels materials fets servir en les seves escultures. En aquest destaca la necessitat d'utilitzar elements d'acció sonora quotidians, transcendint allò que habitualment denominem soroll a conceptes superiors de realització i ordenació musical. La seva experiència en enginyeria li ha donat les eines necessàries per a poder portar els projectes a terme amb un nivell d'impecabilitat notable.

Castellano. La realización de esculturas sonoras, unido al concepto de la «performance» han revolucionado los últimas tendencias musicales del siglo XX. En este artículo, su autor hace una sucinta descripción de la evolución de su trabajo y de los materiales empleados en sus esculturas. En éste destaca la necesidad de emplear elementos de acción sonora cotidianos, trascendiendo lo que habitualmente denominamos ruido a conceptos superiores de realización y ordenación musical. Su experiencia en ingeniería le ha dado las herramientas necesarias para poder llevar sus proyectos a cabo con un nivel de impecabilidad notable.

Mi encuentro con la música fue con un instrumento, el piano. Después de tocarlo tres años me interesó ampliar sus posibilidades

as, además de otras torturas que le impuse. Buscaba algo especial, pero no lo logré con todos estos experimentos. Dejé al piano tal



sonoras. Realicé toda una serie de experimentos. Coloqué chinchetas en los martillos de fieltro, cadenas y pequeñas planchas metálicas en las cuerdas, alambres entre las cuer-

das, como estaba en su inicio y detuve mi experimentación. Unos años después conseguí un nuevo punto de partida. Parecía coherente con las fuentes de mis impresiones, trabajar con

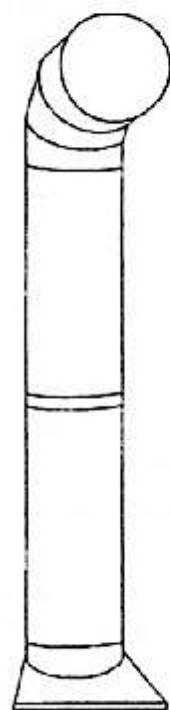
las máquinas y los aparatos de mi entorno tecnificado. Este fue el principio de una fase de trabajo en la que construí la «máquina sonora», un primer grupo de instrumentos sonoros. Constaba de cuatro objetos: superficie sonora, trompa, columna y mesa de control (lámina 1). En los cuerpos metálicos había instalado 16 generadores mecánicos de ruido. En la mesa de control habían ordenado los interruptores de una forma lógica. Ma-

nejando los interruptores y los potenciómetros se podían excitar los elementos mecánicos para que generaran sonido. Esta máquina era la expresión encontrada para reproducir un mundo sonoro que reflejaba la realidad de la vida cotidiana. Con este procedimiento tan simple pronto se agotaron las posibilidades. Entonces cabía concebir la ampliación de las posibilidades mediante la utilización de controles utilizados en procesos industriales. Una

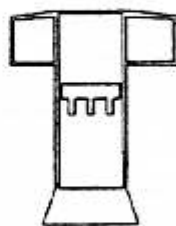
Lámina 1

Máquina de sonidos

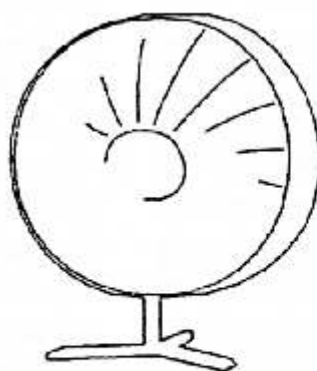
Una máquina consta de tres cuerpos metálicos y un control de mando. Este es el primer instrumento creado en 1984 y está constituido por 16 generadores de ruidos que pueden ser controlados directamente desde el control de mando mediante pulsadores, interruptores y potenciómetros. 12 de estos aparatos pueden ser controlados además con un «generador de ritmos».



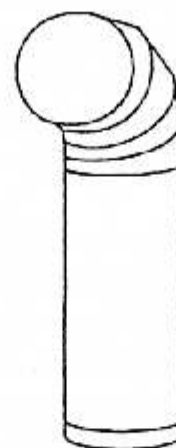
COLUMNA



CONTROL DE MANDO



SUPERFICIE SONORA



TROMPA

Hoja de control de la máquina de sonidos

Título: _____ Hoja núm.: _____

☐ Control programado SPS de ritmo

Tempo Dinámica

Selección de programas 1-16

Resolución del ritmo

Interrupción de cada objeto 1 a 12

Pulsadores para hacer intervenir directamente los objetos 1 a 16

Círculo Sistema de cadenas Columna

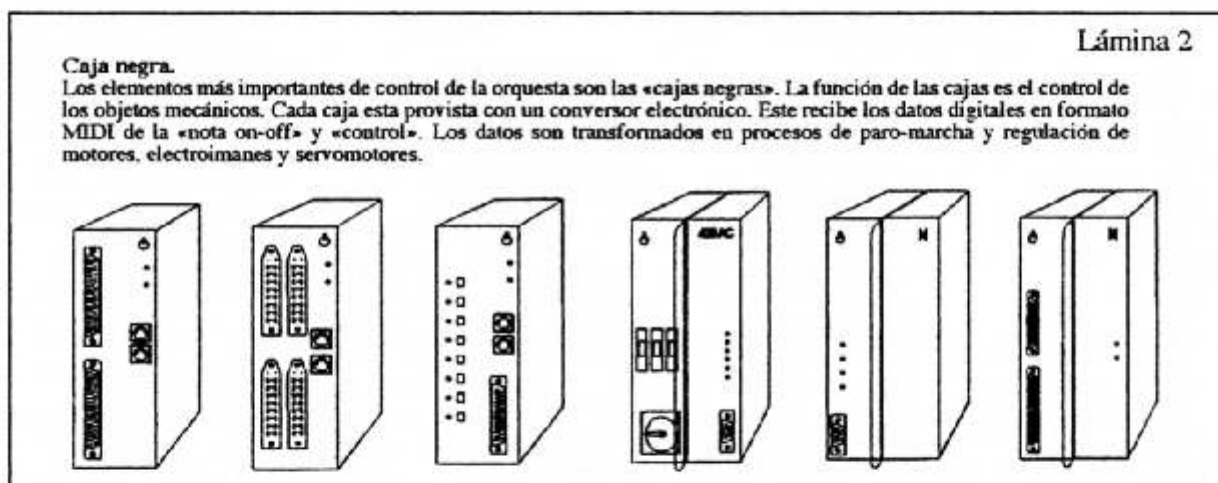
Bocina Lámpara Círculo reentrante

Sirena 1 Sirena 2

La hoja de control corresponde a la disposición de los mandos en el control de mando. Esta hoja permite anotar los cambios de las posiciones de los pulsadores y potenciómetros en un determinado momento de la composición.

idea muy interesante fue la de utilizar el mismo tipo de control que se usa en los procesos industriales para controlar los procesos de generación de sonido. Esto me indujo a utilizar con un cierto esfuerzo pude transformar este sistema de control en un «generador de ritmos» y lo incluí en mi mesa de control. Este generador de ritmos consistía en un sistema de 32 posiciones. Se podían programar

tenía que buscar un nuevo camino. La solución estaba en el control de los instrumentos a través de un secuenciador MIDI. El sistema MIDI era un formato digital de transmisión de datos pensado para el intercambio de informaciones entre instrumentos electrónicos. Se emiten datos, por ejemplo se pulsa la tecla 57 del teclado (una nota orden on-off), o el potenciómetro de intensidad esta en 43%



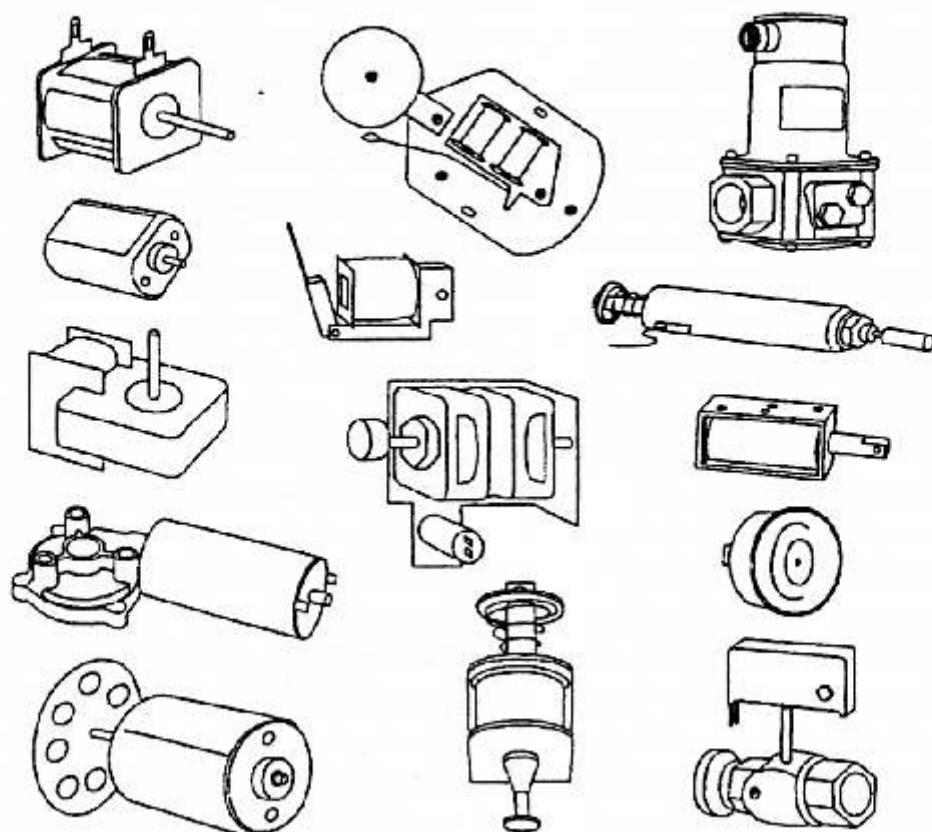
16 secuencias fijas diferentes que actúan sobre doce motores y electroimanes. Con un potenciómetro se podía controlar la velocidad y con un segundo potenciómetro se controlaba la intensidad de percusión. En este momento, el sistema de control que en un principio parecía se podía controlar fácilmente, se hizo más complejo y menos controlable. Para composiciones cortas había creado una hoja de control (lámina 1). Aquí se podían fijar las posiciones de los potenciómetros y de los interruptores con una clavija. Para cada nueva situación se requería una nueva hoja con las nuevas posiciones. Cuando se interpretaba una obra se tenía que cambiar con rapidez a las nuevas posiciones, lo que no siempre era fácil. Al seguir operando de esta manera pronto observé que la utilización de un SPS llegaría a sus límites. El procesador industrial está diseñado para procesos que una vez establecidos son siempre iguales. Esta definición fija representaba una contradicción para un sistema de composición flexible y con cambios rápidos. Si quisiera materializar la realización de una «orquesta de máquinas de ruidos» flexible y controlable con precisión

(una orden de control). Hay más parámetros que pueden ser enviados por esta conexión. Muy pronto se crearon programas secuenciadores para Mac, Atari y PC que fueron capaces de registrar este flujo de datos y reproducirlo.

Cuando utilicé esta vía en 1990 no era fácil obtener extensiones al sistema MIDI que permitieran controlar máquinas externas. Necesité hallar una solución particular. A partir de diversos componentes electrónicos fui creando poco a poco una serie de «cajas negras» (lámina 2).

Estas cajas son «estaciones de relés» que pueden registrar el formato MIDI. Las señales MIDI que llegan son interpretadas por un microprocesador y se transforman en el proceso eléctrico deseado. Según la intensidad y el voltaje eléctrico sonará el correspondiente elemento sonoro. Al principio las cajas negras sólo podían interpretar y ejecutar las órdenes de nota on-off. Por lo tanto sólo se podía conectar o desconectar un motor, una electroválvula o un electroimán, según la tecla que se había pulsado en el teclado. Gracias a la inercia de los motores podían

Lámina 3



Elementos de los generadores de ruidos.

Los elementos básicos de la orquesta lo constituyen piezas electromecánicas. Estos elementos transforman los datos MIDI en movimiento mecánico. Según la aplicación los voltajes y las intensidades son diferentes, desde 5 voltios de corriente continua a 380 voltios de corriente alterna. En esta figura se recogen algunos de los electroimanes, motores, servomotores y electroválvulas que se utilizan.

conseguirse continuos cambios de velocidad.

La exitosa experimentación con las cajas MIDI abrió nuevas posibilidades y me motivó a la construcción de una nueva serie de objetos. Así nacieron las primeras esculturas instrumentales (1992) para la «orquesta de objetos sonoros».

Antes de construir un nuevo objeto me planteo un fenómeno sonoro-ruido. El ruido de por sí no me interesa porque es un excelente ejemplo del mundo tecnificado, sino porque tiene un espectro de posibilidades más amplio. En un ruido pueden coexistir diferentes estructuras y texturas que debido a las circunstancias no siempre son audibles. Estas estructuras de ruidos siempre definen su generación y el material utilizado. Este hecho me fue muy importante para vivir el fascinante proceso desde su origen.

Algunos de estos fenómenos de ruido son muy interesantes pero exigen una construc-

ción muy compleja en laboratorio. Algunas de estas complejas estructuras las dejo de lado por algún tiempo, con la esperanza de encontrar una solución más fácil. El objetivo es hacer que un generador de ruidos se pueda transformar técnicamente de forma que se pueda «tocar» con facilidad. Los elementos activos que incorporo en un generador de ruidos son elementos nuevos que han sido destinados a otras finalidades. Son timbres de puertas, electroimanes de máquinas de tejer, motores de máquinas de coser, electroimanes de sistemas de calefacción, bocinas de señales, válvulas de paso de aire, servomotores, motores de tocadiscos y otros (lámina 3). El resultado ideal es un «generador de ruidos» que funciona acústicamente. Generadores simples son, por ejemplo, motores de tocadiscos en cuyo eje se ha montado un plato de láminas. Si este plato tiene agujeros de distinto tamaño, se produce un

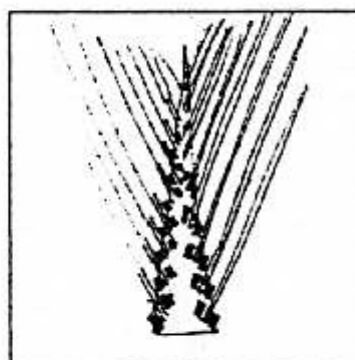
silbido cuando gira. Variando el material y la ordenación de los generadores de ruidos en vertical se obtiene el objeto «árbol de revoloteos». Otro modelo sencillo es el de las «cajas crujientes», pequeños cuerpos de hojalata con sistemas de alarma. Si la membrana metálica se comprime mediante un cortocircuito, se crea un crujido seco. Si se montan 64 cajas a lo largo de un cable con ramificaciones se crean sonidos muy interesantes, especialmente debido a su distribución en el espacio. Otra de las unidades simples es un árbol de cascabeles con 32 timbres. El timbre de los cascabeles se modifica gracias a pequeños pesos en forma de tornillos.

No todos los objetos son de construcción tan simple. Como la producción de ruidos a veces es más compleja, los generadores de ruidos se han vuelto con el tiempo cada vez más complejos. Para adaptarse a las necesidades construí cajas que también podían traducir el formato MIDI de control. Esto es muy importante en el caso de objetos que requie-

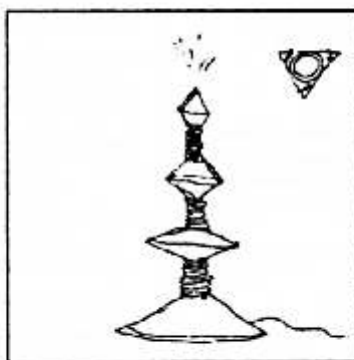
ren un número determinado de revoluciones de los motores. Un ejemplo es la «sirena». Aquí la corriente de aire (sobrepresión) es interrumpida por un disco perforado fijo y otro giratorio. El número de revoluciones de un total de 16 motores define directamente las frecuencias que se crean en la corriente de aire. La determinación de 16 números de revoluciones requiere unos controles mucho más perfeccionados. Para introducir estos parámetros utilizo un mezclador MIDI. Una mesa de control con 32 potenciómetros lineales que puede emitir ordenes de «control».

En otros objetos existen problemas de control muy parecidos, como por ejemplo en el wopper. La generación de sonido funciona en este caso bajo el principio del tallo de hierba que se sostiene entre dos pulgares (conocido como reclamo para patos). El generador consiste en dos maderas que sustituyen a los dos pulgares y una goma elástica que sustituye al tallo de hierba. El efecto resulta óptimo si se opera con depresión de aire. Una válvula

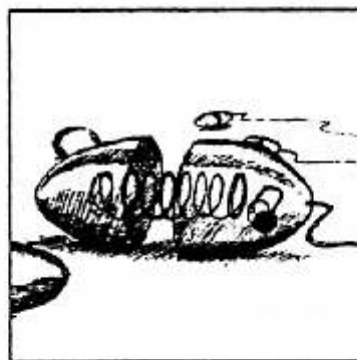
Lámina 4



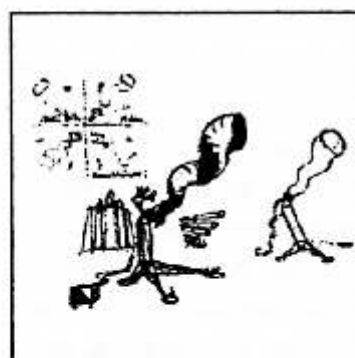
Varillas sonoras con electroimanes ordenados sobre un cuerpo metálico



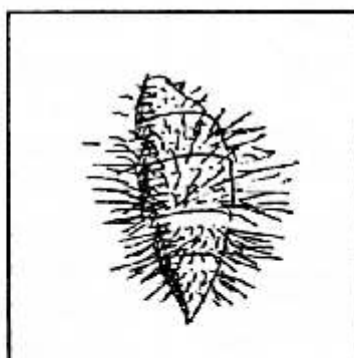
Dobles conos de hojalata unidos con muelles forman un cuerpo oscilante



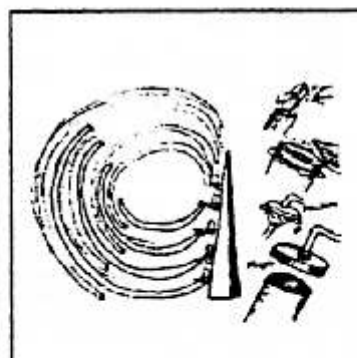
Una excéntrica de una máquina que hace vibrar dos mitades



Dos cuernos sonoros situados a gran distancia son accionados por sirenas de electroválvula



Caja de crujidos para circuitos metálicos y las varillas que se pueden accionar



Wopper, los flujos de aire son distintos en los extremos de los tubos

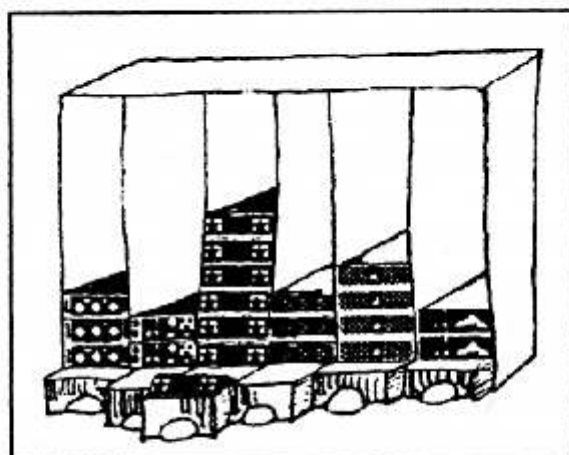
la abre el chorro de aire, que se regula a través de estranguladores controlados por servomotores. La cantidad de aire hace que vibre la goma. Los servomotores giran los estranguladores de aire a un cierto valor según la orden del sistema de control. A este sistema neumático se conectan 4 objetos cada uno con 8 válvulas (rugidor, «riller», «wopper», «quaker»).

Puede que un generador de ruido funcione pero esto no quiere decir que el objeto esté terminado. Aquí se inicia una operación interesante para integrar varios generadores de sonido bajo una forma o constituyendo un objeto. La forma puede derivarse de su funcionalidad pero también pueden intervenir aspectos estéticos para ordenar y dar forma a los generadores. Si la combinación está lograda algunos objetos pueden ser considerados como esculturas.

Estos objetos no siempre obtienen a la primera su forma definitiva. A lo largo del tiempo la forma de algunos ha variado considerablemente. Evidentemente existen muchas notas escritas con ideas y mejoras (lámina 4). La mayoría de estas nunca llegarán a su realización pero sirven como un banco de ideas cuando se procede a un «brainstorming» para la creación de un nuevo objeto. Es decir que la orquesta no está todavía completa.

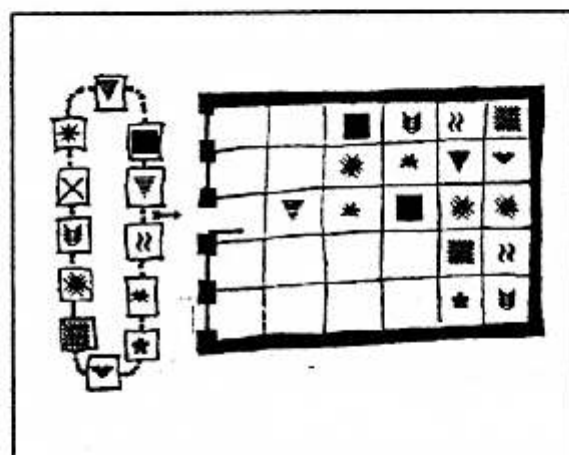
Paralelamente a la construcción de los objetos juego con ideas de composiciones, una «organización sonora» de la orquesta. Algunas de las ideas son derivaciones de observaciones de procesos cotidianos, y algunas las he retenido bajo forma de bocetos. Son «instrucciones de interpretación» para la ordenación temporal de eventos cíclicos (lámina 6). Una idea muy simple es el intermitente de varios automóviles que quieren girar. Las frecuencias de los intermitentes son parecidas pero no iguales. Se produce una pulsación de elementos independientes, que sólo funcionan de forma sincrónica en unos instantes. Una pulsación como tal pueden realizarla los generadores de sonido de un objeto, pero varios objetos a la vez pueden crear modelos que pueden establecer una pulsación similar

Lámina 5



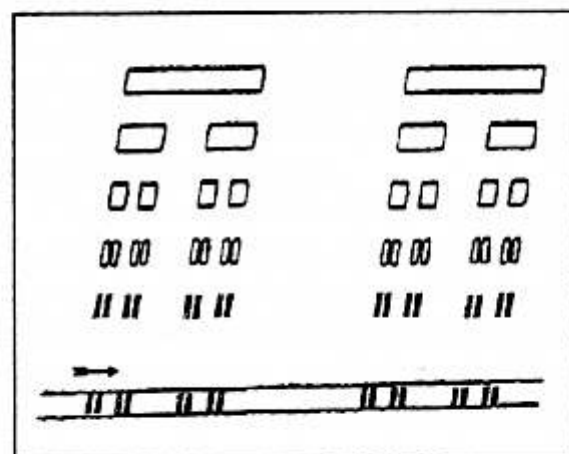
Máquina dispensadora de cigarrillos

Siempre el mismo número base de unidades de tiempo por paquete, puede ser utilizado en un momento imprevisto pero necesario.



Paternoster

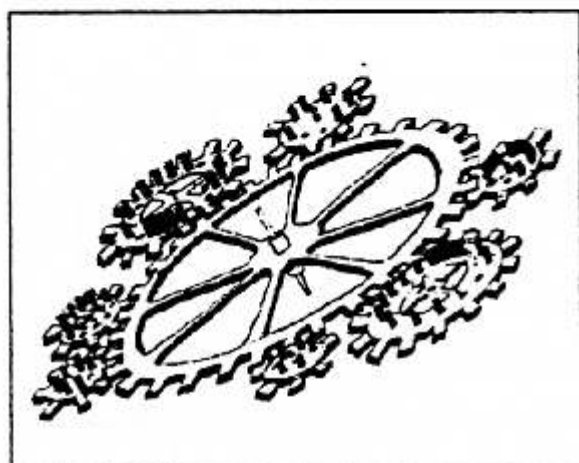
Distintos «visitantes» llenan los pisos. A lo largo del día crean la matriz de un modelo



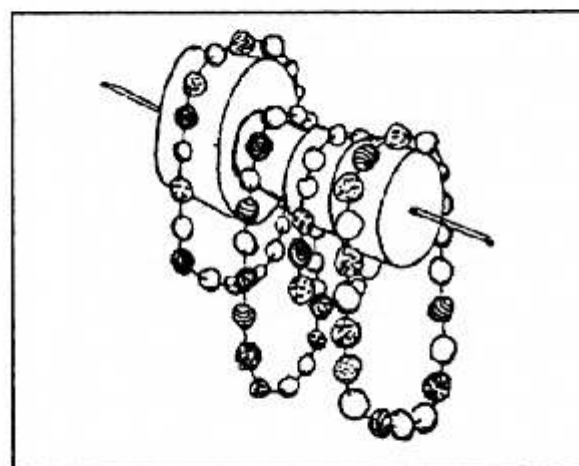
Autosimilitud

Una muestra cuando se hace cada vez más pequeña, puede representar la forma del total. Estas estructuras se basan en «ruidos perturbadores», pero pueden constituir nuevas formas.

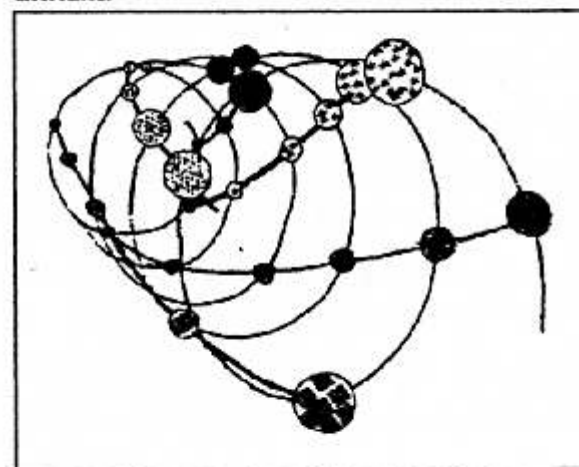
Lámina 6



Engranaje planetario
 Cuando se gira un paso más se forma una muestra diferente. Cíclicamente se crea una muestra parecida, pero en períodos muy largos se crea la misma constelación.



Cadena de bolas
 El «eje de tiempos» gira siempre a la misma velocidad. Pero las cadenas de muestras pasan a velocidades diferentes. La misma muestra vuelve a repetirse pero sólo al cabo de ciclos diferentes.



Espiral del espacio
 Una línea del tiempo en espiral giratoria cada vez más estrecha y más rápida cruza líneas de idénticos fenómenos.

(composición «Intermitentes»).

Este ejemplo presenta otra idea, la de la autosimilitud (lámina 5, abajo). Series muy pequeñas de sonidos son construidos siguiendo el mismo modelo que utiliza el modelo más grande. Otras instrucciones se refieren al proceso de selección para crear un «modelo» (lámina 5, arriba, centro).

Tales «hipótesis de trabajo» no son reglas estrictas, sino más bien instrucciones de utilización, que primero se han de transcribir a una partitura MIDI. Una vez realizada la transcripción se puede comprobar cada instrumento si «las instrucciones de interpretación» a su vez generan un resultado aceptable al oído.

La transcripción a una partitura MIDI se puede realizar de diferentes maneras. Una posibilidad es tocar los instrumentos utilizando un teclado. Con cada presión de tecla suena el objeto correspondiente. La secuencia de notas tocada puede ser registrada por el secuenciador y así puede ser reproducida. Al cambiar el canal a otro objeto se puede probar el siguiente objeto en «playback». Paso a paso se crea una pequeña pieza, que en su proceso puede comprobarse si se sostiene como composición.

Todos los objetos-instrumentos reunidos representan casi 1000 generadores de sonido (hoja 7). Pero esto no quiere decir que todo sea bueno. Aquí hay mucho trabajo para combinar las diversas sonoridades de los objetos. Así pruebo cada vez diferentes constelaciones de objetos que pueden sonar bien cuando suenan al mismo tiempo.

También es posible trabajar directamente con el secuenciador. Esto puede ser útil cuando la entrada de datos por teclado es engorrosa, en especial en el caso de estructuras que corresponden a modelos matemáticos o gráficos definidos, en este caso las notas-eventos se dan directamente a la partitura (hoja 6). Para representar la composición la notación clásica es poco adecuada, dado que las notas no se refieren a las alturas. Cada nota-evento corresponde a un determinado timbre o ruido. Los ruidos de los objetos es-

Lámina 7

Lista en forma de "rullo de pianola" de la composición "Blinker" (Intermitente)
Federine



Crepitador



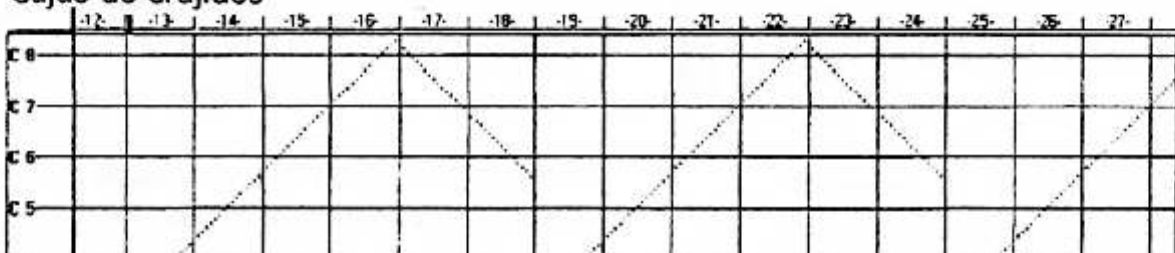
Arbol tremolante



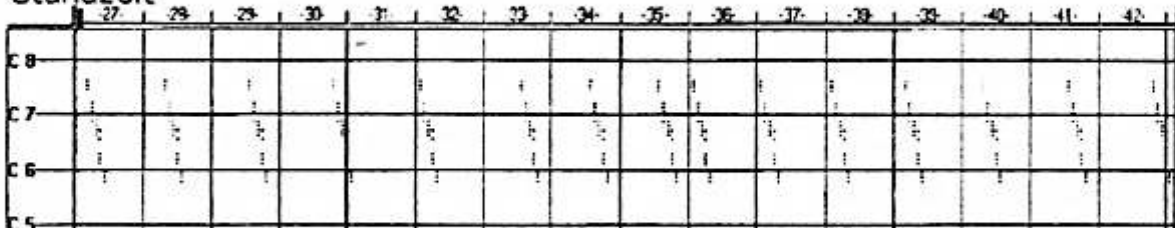
Arbol de cascabeles



Cajas de crujidos



Standzeit



Compendio de instrumentos



Federine : 25 electroimanes utilizados en máquinas de hilar situados sobre varillas y alambres, complementado por 7 motores excitan muelles utilizados en las puertas de garajes.



Arbol tremolante: 24 motores de tocadiscos hacen girar bolsas y tubos de plástico en 3 brazos.



Hopper : 8 fuertes electroimanes golpean las diferentes superficies donde se apoyan.



Klapperrappel : conos de sección elíptica fabricados de hojalata golpean a pares mediante 6 electroimanes.



Crepitador (Knister): 60 motores hacen girar láminas de plástico y papeles y así se forman ruidos semejantes a los que produce el viento.



Quaker : El aire controlado mediante 8 electroválvulas hace vibrar pequeñas bandas de goma entre dos láminas de madera, se puede modificar la tensión.



Rauscher : Sobre ocho válvulas de aspiración se han montado vasos sonoros, por el que pasa el aire que procede de una máquina de viento.



Riller: En 8 tubos con estrías el aire es aspirado, el color del ruido se puede controlar por válvulas de cierre.



Arbol de cascabeles: 32 timbres de puerta modificados están montados en una columna de 2 metros de plancha de cobre.



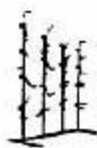
Cajas de crujidos: 64 cajas con electroimanes suenan cuando se produce un cortocircuito. Conectados a un cable de 32 metros se producen diferentes efectos espaciales.



Sirenas: 16 sirenas controlables con discos perforados reciben aire a través de tubos a partir de una caja de 8 válvulas, que a su vez procede de una máquina de viento.



Standzeit: 32 electroimanes de timbre zumban sobre varillas de material para muelles en una pirámide de hojalata de 2.5 m de altura.



Sturmer: 16 motores giran formando un sonido parecido a una tempestad.



Telewald: Cascabeles electromecánicos de casi el mismo tamaño están distribuidos en 4 «árboles» con 152 cascabeles cada uno.



Udrum: Martillos actúan sobre parches que se desafinan mediante una depresión de aire.



Wopper: El aire hace que suenen unas lengüetas metálicas. Sobre las 8 válvulas de aspiración hay montados tubos doblados que funcionan como resonadores.



Zlrr: 8 electroimanes excitan planchas horizontales de acero inoxidable.

tán ordenados mas bien por su timbre o su función, pero nunca se relacionan con las alturas. Por esto también puede ser útil la representación tipo «rollo de pianola», en donde cada nota se indica por puntos o líneas a lo largo del tiempo (lámina 7).

Sobre los métodos compositivos no quisiera adentrarme más ni pretender haber inventado una novedad. Pero la forma de proceder sin prejuicios con técnicas de composición ya conocidas permite abrir nuevas posibilidades dentro de lo ya conocido. Lo que pretendo es utilizar esta manera de pensar como una respuesta para la orquesta de los objetos sonoros. En última instancia estas «instrucciones» deben de dar resultados audibles que a su vez convengan. Es decir que algunas de las instrucciones dadas también son eliminadas. Lo que es realmente importante cuando se ensaya es la creación de sonidos interesantes y no la solución acústica de un problema de cálculo.



Un aspecto muy importante de la composición para la orquesta de los objetos sonoros es la situación en el espacio de los ob-

jetos. Esta distribución espacial es muy importante para algunos objetos. Las "cajas crujientes" tienen que rodear al público en forma de U para poder actuar a veces a la derecha y a veces a la izquierda y así establecer un efecto virtual de movimiento. Lo mismo con los objetos "Telewald" que por su instalación delante y atrás, puede crear el efecto de pelotas que pasan de un lado a otro.

En un concierto intervienen todos los aspectos del proyecto. La orquesta de los objetos sonoros permite que el público viva un paisaje sonoro.

Traducción: Andrés Lewin Richter