



La presente invención se refiere a un sistema para registrar el tiempo de juego efectivo de un juego de equipo deportivo, con un árbitro y una duración preestablecida, siendo señaladas las interrupciones del juego por el árbitro de forma acústica y estando previsto al menos un dispositivo para la medición del tiempo, que muestra una entrada de señalización para interrupción y reconexión de la medición, así como también un dispositivo de recepción para transmisión de señales sin hilos, cuya salida está conectada con la entrada de señalización, un dispositivo emisor portátil para el árbitro para enviar señales al dispositivo receptor, así como un dispositivo conmutador accionable por el árbitro para activar el dispositivo emisor y para la transmisión de señales de interrupción o de reconexión de la medida del tiempo al comienzo o al final de cada interrupción del juego.

En la práctica se ha mostrado como deseable, prever medidas particulares para aumentar la seguridad contra la interferencia de tales sistemas, que hagan imposible una intervención en el funcionamiento de la medición del tiempo mediante emisiones de interferencia. Además debe simplificarse la transmisión de señales.

Según la invención se logra esto en primer lugar particularmente porque el dispositivo receptor al menos presenta dispuesto junto al o en el campo de juego un conductor receptor del campo de juego para recibir las señales emitidas por el dispositivo emisor. Mediante estas medidas se logra que la transmisión de señales pueda sintonizarse específicamente con el dispositivo emisor del árbitro y que, por ejemplo, puedan anularse también mediante fijación de valores de onda determinados, influencias de interferencias de interferencia y señales de interferencia, que presentan una pequeña fluctuación. De forma muy particular puede lograrse esta anulación de influencias, si el conductor receptor del campo de juego es un bucle sintonizado a la frecuencia de emisión o bien de recepción, en el cual son inducidas señales me

diante el dispositivo emisor portatil. Cuando este bucle está dispues-  
to alrededor del campo de juego, las señales emitidas por el árbitro  
evidentemente son recibidas de forma preferente, puesto que el árbitro  
se encuentra sobre el campo de juego y por tanto dentro del bucle, o de  
5 la bobina. Como bucle debe entenderse evidentemente también una disposi-  
ción compuesta de una pluralidad de "bobinados". Las señales emitidas  
fuera del campo de juego son, incluso en el caso de potencias de emi-  
sión elevadas, tenuemente recibidas en un bucle formado de esta manera  
y por tanto pueden ser identificadas o anuladas de forma relativamente  
10 sencilla.

La anulación de las señales de interferencia puede asegurarse de forma sencilla porque adicionalmente al conductor recep-  
tor del campo de juego en la banda del campo de juego o alrededor del  
campo de juego al menos está previsto un dispositivo receptor de seña-  
15 les de interferencia para la recepción preferente de las señales de inter-  
ferencia.

El sistema preferido para la recepción de las seña-  
les de interferencia puede obtenerse mediante medidas electrónicas, tal  
como por ejemplo también mediante sistemas receptores dirigidos. Tam-  
20 bién sistemas reflectores o semejantes son posibles sin mayor problema.  
Mediante la recepción preferente y amplificada, según la amplitud, de las  
señales de interferencia en el dispositivo receptor de señales de inter-  
ferencia puede conseguirse fácilmente de forma particularmente sencilla  
mediante una comparación entre las señales recibidas por el conductor de  
25 recepción del campo de juego, qué señales, dadas por el árbitro son se-  
ñales válidas, y qué señales deben eliminarse como señales de interfe-  
rencia emitidas fuera del campo de juego.

De forma particularmente sencilla puede conseguirse  
la recepción de la señal de interferencia, cuando el dispositivo recep-  
30 tor de señal de interferencia al menos presenta un conductor de recep-

ción o bucle de recepción dispuesto alrededor del campo de juego y/o de las plazas y tribunas para los espectadores. En este bucle de recepción serán recibidas con mayor intensidad las señales de interferencia emitidas desde las tribunas de los espectadores por motivo de la disposición próxima fuera del campo de juego, que lo serán las mismas señales de interferencia a través del conductor receptor o bien receptores en el campo de juego. Particularmente en los sistemas de bucles cerrados se produce un contraste preciso y seguro contra interferencias, aprovechable de las potencias de las señales captadas, de modo que tras la correspondiente comparación las señales de interferencia son separables de las señales válidas.

Para evitar que las señales emitidas por el árbitro en diferentes puntos del campo de juego sean captadas con oscilación diferente y para evitar que por ejemplo cuando se coloque el dispositivo emisor portátil se produzcan exactamente a través de un conductor del bucle la compensación de las señales, es particularmente ventajoso si los conductores de recepción se disponen como bucles, concéntricos en el campo de juego, que están acoplados por medio de amplificadores separados. Se ha mostrado particularmente interesante cuando para comparar o para anular las señales de interferencia estén conectados los bucles receptores individualmente a través de amplificadores y sistemas rectificadores en las entradas de un amplificador integral, mostrando el dispositivo rectificador para los dispositivos amplificadores del campo de juego tal polaridad contraria en comparación con el dispositivo rectificador para los amplificadores de señales de interferencia, que las señales del bucle receptor de señales de interferencia estén contrapolarizadas con la parte de señal de interferencia del conductor receptor del campo de juego.

La sintonización de los bucles receptores mediante condensadores conectados en paralelo o en serie proporciona una seguri-

dad contra interferencias adicional, puesto que emisiones de interferencia con otras frecuencias de esta forma son anuladas ya en la recepción.

5 Ventajosamente pueden disponerse también en el campo de juego, en adición a los bucles receptores, conductores emisores a través de los cuales pueden enviarse señales al árbitro. Normalmente pueden emplearse también para este fin los conductores receptores.

10 De forma particularmente sencilla y sin gran coste técnico puede garantizarse una seguridad de interferencias mejorada, si el dispositivo emisor portatil emite al menos dos señales diferentes por transmisión de señal sin hilos, si se prevee en el dispositivo receptor al menos un dispositivo de comparación para indagación de las respectivas modificaciones de señal y/o de la presencia simultanea de las señales citadas. Durante la señalización por el árbitro puede preverse según el caso de aplicación técnico, que ambas señales sean emitidas simultaneamente o por ejemplo que una de las señales sea interrumpida mientras que la otra persista etc., etc., También puede preverse emplear unicamente las modificaciones de señal mediante integración de las señales y compararlas con valores patrón preestablecidos. El dispositivo receptor puede determinar si ambas señales diferentes en la forma antedicha seran emitidas defasadas entre sí y en tanto que por ejemplo unicamente es emitida una señal es emitida una señal demasiado tarde, entonces puede no efectuarse la utilización de la señal.

25 Puede pensarse por ejemplo accionar conjuntamente con la señal acústica mediante el silbato, un emisor electromagnético y en el dispositivo receptor respectivamente preveer un receptor acústico y un receptor electromagnético, cuyas salidas son comparadas entonces de modo que coincidan y solamente entonces emitan señales activas para la señalización del dispositivo de medida de tiempo cuando  
30 ambas señales realmente se producen al mismo tiempo. En caso de que por

ejemplo en un partido de futbol intencionadamente se produjese una interferencia en la medida del tiempo por utilización de un silbato idéntico por un espectador, el receptor acústico recibira únicamente la señal del silbato. Puesto que el accionamiento simultáneo del dispositivo emisor electromagnético falta esto no conduce a la interferencia intencionada. De esta forma es pues posible eliminar también intentos de interferencia mediante emisiones de señal idénticas. La invención puede realizarse también naturalmente mediante el empleo de varios emisores de señal acústica dentro o fuera de la zona audible.

El avance técnico y el contenido del objeto de la solicitud se garantizan evidentemente tanto mediante las nuevas características cuanto mediante combinaciones y subcombinaciones de la aplicación de las características encontradas.

La invención se explica con más detalle a continuación en un ejemplo de realización en base a los dibujos.

La figura 1 muestra la disposición esquemática para registrar el tiempo de juego efectivo.

La figura 2 muestra la disposición de los bucles receptores en el campo de juego es representación esquemática.

La figura 3 muestra el recorrido de señal típico en el dispositivo receptor en el caso de señales válidas y de interferencia, y

La figura 4 muestra la representación esquemática de la disposición de conductores receptores.

La figura 5 muestra la representación esquemática de una disposición con transmisión de señal doble con las características de la invención.

La figura 6 muestra un ejemplo de conexión de una disposición para bloquear las señales de interferencia.

La figura 7 muestra la representación del recorrido

de señal en los puntos mas importantes en la disposición de conexión según la figura 2.

Según la figura 1 está conectado el silbato 1 esquemáticamente indicado de un árbitro por medio de un tubo delgado 2 con un conmutador de presión de aire 3 de tal forma que cuando se emplea el silbato 1 se cierre el conmutador 3. El conmutador de aire a presión 3 puede sujetarse juntamente con un dispositivo emisor 4 en un bolsillo del árbitro, estando previsto el tubo delgado 2 directamente para sostener el silbato 1 en lugar de un cordón. Naturalmente puede preverse para activar el conmutador otra disposición con aplicación por ejemplo de dispositivos mecánicos, electromagnéticos o capacitivos. El accionamiento del conmutador de aire a presión 3 ejerce una activación de un dispositivo emisor 4, cuyas señales son transmitidas de forma conocida a un dispositivo receptor 5 correspondiente.

La salida del dispositivo receptor 5 está conectada a la entrada de señalización 6 de un dispositivo de medida del tiempo 7 y conectada por medio de un miembro de tiempo 8 a un amplificador 9. Tan pronto como sea dada una señal durante el juego mediante una acción correspondiente del silbato 1 mediante el dispositivo emisor 4, que es mas larga que el tiempo preestablecido mediante el miembro de tiempo 8 de por ejemplo 1,5 segundos, son transmitidas las señales recibidas por el receptor 5 y amplificadas a través del miembro de tiempo 8 al amplificador 9, el cual acciona por su salida un conmutador 10. El conmutador 10 está conectado a una salida de un dedor de tiempo 11 y una finalmente con un primer reloj 12 para medir el tiempo de juego efectivamente empleado, el cual supone en el caso representado doce minutos, así como un segundo reloj 13 que marca el tiempo de juego residual de 78 minutos. El dador de tiempo 11 está conectado además mediante una segunda salida con un reloj normal 14, el cual señala la hora real y proporciona un código de tiempo a un dispositivo de registro 15.

El dispositivo de registro 15 está conectado además a través de dos miembros de tiempo 16 y 17 con constantes de tiempo diferentes  $t_1$  y  $t_2$  al dispositivo receptor 5.

5 Cada vez que el dispositivo receptor 5 recibe una señal del dispositivo emisor 4, se activa el dispositivo de registro 15, siendo recogidas sobre la cinta registradora codificaciones diferentes, según el caso, si corresponde con la señal de la constante de tiempo  $t_1$  ó  $t_2$ , con lo que además de una señal de tiempo de la interrupción del juego, también pueden ser registrados y marcados otras señales del ár-  
10 bitro. En cada registro se fija mediante el dispositivo registrador 15 el tiempo del reloj normal 14, con lo que es constatable ulteriormente el desarrollo total del juego.

Al mismo tiempo conduce evidentemente una señal co-  
rrespondiente a la constante de tiempo  $t_1$  a una interrupción de la unión  
15 entre el miembro de tiempo 11 y los relojes 13 y 14, de modo que estos últimos son detenidos. Por otra parte se acciona mediante el amplificador 9 una lámpara 18, la cual muestra bien visible ópticamente la interrupción del juego. Tan pronto como se reanuda al juego, mediante una nueva pitada, el dispositivo emisor 4 genera nuevamente una señal al dispositivo receptor 5, el amplificador 9 es nuevamente conmutado y el dispositivo conmutador 10 es activado nuevamente de tal forma que el miembro de tiempo 11 alimenta ambos relojes 12 y 13 con impulsos de tiempo y con ello se prosigue directamente la medición del tiempo. Además, se desconecta la lámpara 18. Las cifras indicadoras de ambos relojes 12 y 13 es-  
20 tan formadas con un tamaño tal que es posible una observación clara de su transcurso por los espectadores y también por las cámaras de televisión. Adicionalmente al dispositivo de medición del tiempo 7 está previsto en el ejemplo de realización además una retransmisión de las señales al arbitro.

30 Estas deben servir en particular para advertir al ár-

bitro del transcurso del tiempo de juego hasta el tiempo medio o hasta el final del juego. Para esto está conectado en el segundo reloj 13 a una entrada a un dador de valor patrón 20. Tan pronto como el reloj 13 tras el paso de 43 o de 88 minutos genera una señal al dispositivo comparador 18, el cual corresponde con el valor preestablecido por ejemplo, se genera una señal de accionamiento a un dispositivo emisor estacionario 21, el cual activa así un dispositivo receptor 22 portador por el árbitro, que a su vez acciona un pequeño zumbador 23. De esta forma se advierte en el ejemplo de realización el árbitro automáticamente por ejemplo 2 minutos antes de finalizar cada tiempo de juego sobre la proximidad del fin del juego y puede orientarse correspondientemente. También es posible por ejemplo transmitir 5 segundos antes del final del juego tonos cortos cada segundo. Naturalmente no es obligatoria la implantación del dispositivo emisor estacionario 21 y del dispositivo receptor 22 y puede preverse en lugar de este también otro dispositivo indicador, por ejemplo en forma de una lámpara luminosa o cifras indicadoras del tiempo autiluminosas, que señalan en todo el estadio la proximidad del fin del tiempo de juego.

Según la invención puede preverse además que el reloj siga marchando cuando se alcanza el tiempo de juego patrón y no se produce el pitido final, -en este caso el árbitro deja seguir jugando por su propio criterio-, marcando el reloj que trabaja preferente mente la forma digital electrónica, mientras que las indicaciones aun permanecen algunos segundos en cero.

Si se produce el pitido final del juego dentro de este tiempo de tolerancia, se pone el reloj definitivamente a cero. Tras el transcurso del tiempo de tolerancia sigue marchando y se detiene unicamente mediante un pitido y marca entonces el "sobre tiempo". Al mismo tiempo se produce una señal correspondiente que caracteriza este tiempo marcado como "tiempo de prórroga del juego".

Evidentemente puede adaptarse la invención de muchas formas a diferentes exigencias de juego diferentes y pueden emplearse para la ejecución de componentes conocidos y acreditados y dispositivos de transmisión, de modo que no hay que tratar en detalle en sus datos técnicos.

Además puede efectuarse también la activación del dispositivo emisor por el árbitro también de otra forma (por ejemplo mediante conmutador manual), aún cuando la señalización "automática" prevista según la invención muestra ventajas notables con el accionamiento mediante pitido y en particular evita olvidos del arbitro.

La figura 2 muestra esquemáticamente la disposición del bucle receptor sobre un campo de juego de futbol, el cual está representado simbólicamente mediante una línea limitadora 50. Para recibir las ondas electromagnéticas generadas por el dispositivo emisor 4, están dispuestos en el campo de juego por debajo del césped un número de tres bucles receptores 51a, 51b y 51c. Los bucles receptores 51 comprenden respectivamente solamente un conductor receptor individualmente dispuesto, no obstante pueden emplearse naturalmente bucles polivalentes en forma de bobina. Ensayos han dado por resultado que la inductibilidad del bucle receptor 51 alcanza aproximadamente un mH, lo que se ha mostrado como suficiente. Para ajustar los bucles receptores 51 están previstos condensadores 52, que posibilitan un ajuste de las frecuencias del dispositivo emisor 4 de 9 kHz. Tal como se ha representado, están conectados los bucles receptores 51 respectivamente de forma separada a amplificadores 53, de modo que los bucles individuales 51 están desacoplados entre sí. Los amplificadores 53 están dispuestos en el lado de salida a disposiciones rectificadoras 54, que a su vez están conectadas con las entradas de un amplificador integral, 55. Alrededor del campo de juego está dispuesto a una cierta distancia un bucle receptor de señal de interferencia 51 k, que igualmente está ajustada median

te un condensador 52 y se envía a un amplificador 53 k.

Por el lado de la salida está el amplificador 53 k en una disposición de rectificación 54 k que en comparación con la disposición rectificadora 54 está acoplada en forma contraria. Evidentemente son enviadas a continuación mediante las disposiciones rectificadoras 54 señales positivas a las entradas del amplificador integral 55, mientras que la disposición amplificadora 54 k genera señales negativas a las entradas coordinadas del amplificador integral 55.

Las señales marcadas con I en las figuras 2 y 3 del dispositivo emisor portátil 4 son enviadas dentro del bucle receptor 51c, sin embargo fuera de los bucles receptores 51a y 51b. Correspondientemente las señales C (figura 3) son de amplitud mayor que las señales A y B. En la representación según la figura 3 se ha indicado simbólicamente que las señales transmitidas durante un período de tiempo son señales de alta frecuencia, que no obstante tras amplificación y rectificación en la disposición de rectificación 54 se presentan como señales en forma de impulsos rectificados. La señal k recibida en el bucle de señal de interferencia 51 k es igualmente de menor amplitud que la señal C o que la señal B por motivo de la distancia al lugar del dispositivo emisor 4.

En la integración de las señales individuales en el amplificador integrador 55 se genera una señal positiva que se forma a partir de la suma de las señales individuales y que por la influencia negativa de la señal k es algo menor que la suma de las señales A, B y C.

Esta señal positiva se envía a través de un sistema rectificador 56 al dispositivo receptor 5 y desde este se trata en un sistema correspondiente según el esquema de la figura 1.

No obstante cuando se emiten por un dispositivo emisor de interferencia 4a señales II (figura 3), que se encuentran en

la tribuna representada esquemáticamente por 57, el bucle receptor de señal de interferencia 51 k es recorrido por señales mucho mas fuertes que los bucles receptores del campo de juego 51a, 51b y 51c.

5 Esto significa que la señal de interferencia K en la situación II muestra una amplitud mayor que las señales A a C, de modo que la tensión de entrada negativa domina en el amplificador integrador 55 y con ello también en su salida. Esta señal negativa queda retenida no obstante mediante la disposición rectificadora 56, de modo que mediante la señal de interferencia k no se produce en modo alguno  
10 influencia del dispositivo receptor 5 y con ello la disposición de medida del tiempo.

El último diagrama de impulsos, según la figura 3, muestra el recorrido en el caso de una producción simultanea de una señal del árbitro (I) y una señal de interferencia (II). Bajo la condición de  
15 que ambas señales muestren la misma frecuencia, tiene lugar en la totalidad de los bucles receptores 51a, 51b, 51c y 51k una superposición de las señales. Esto significa que las señales de interferencia no solamente ejercen una elevación de la amplitud de la señal de salida en el bucle receptor de señal de interferencia 51 k, sino que también elevan las  
20 señales de salida de los bucles receptores del campo de juego 51a, 51b y 51c. Esto sirve muy particularmente debido a que el dispositivo emisor de interferencia 4a por motivo de la mayor distancia y del hecho de que se encuentra fuera del campo de juego y con ello del bucle receptor 51, tiene que trabajar con una potencia de emisión extraordinariamente elevada para poder inducir potencia en el bucle receptor 51. De este modo  
25 sucede que en el caso de producción simultanea de impulsos de interferencia y de impulsos rectificados a pesar de ello son mas potentes en el amplificador 55 los valores de tensión positivas transmitidos por los bucles receptores del campo de juego 51a, 51b y 51c, con lo que el  
30 sistema de medición del tiempo puede ser señalizado perfectamente por

medio del dispositivo emisor 4 a pesar de la existencia de una señal de interferencia. Cuando en el instante  $t_x$ , según la figura 3, el dispositivo emisor 4a es desconectado por el árbitro, se reduce la energía de emisión que entra en el bucle receptor 51 sobre el valor dado por el dispositivo emisor de interferencia 4a según la situación II, con lo que en el mismo momento traspasa el impulso producido por el sistema rectificador 45k y con ello se envía una señal negativa a través del amplificador integrador 55 a la disposición rectificadora 56, donde es bloqueada. De esta forma se pone de manifiesto que mediante el sistema elegido de forma muy sencilla pueden bloquearse señales de interferencia procedentes de fuera del campo de juego, sin que pueda ser puenteadada a través de potencias de emisión de interferencia particularmente elevadas. Naturalmente es posible efectuar la integración tanto según tensión continua cuanto según alta frecuencia o efectuar la comparación de otra forma.

Por la figura 2 puede verse además que el bucle receptor puede emplearse para la transmisión libre de interferencias de señales al árbitro.

Tal como se ha descrito anteriormente en relación con la figura 1, puede preverse un dispositivo emisor 21, que emita señales a un dispositivo receptor portátil 22. En el ejemplo de realización según la figura 2 se emplea el bucle receptor 51c, lo cual es posible sin más mediante el acoplado correspondiente del dispositivo emisor 21 y conduce a la transmisión de señales sin interferencias. Para la dirección de transmisión hacia el árbitro se emplea entonces otra frecuencia que para la dirección desde el árbitro hasta el accionamiento de los relojes.

Para adaptarse a exigencias especiales puede modificarse la invención naturalmente sin que el principio básico deba ser abandonado. Por ejemplo es posible pensar sin más, prever en lugar de

la señalización del conmutador de aire a presión 3 a través del silbato 1, otro tipo de señalización (por ejemplo transmisión de señal inductiva o capacitiva) por el dispositivo emisor 4.

La figura 4 muestra un ejemplo de realización modificado en el que, por una parte, el campo de juego 5 está redondeado por un bucle de compensación 51, - 1, y, por otra parte, también las tribunas 57 a su vez están rodeadas por bucles de compensación 51k-2 y 51k-3. Esto posibilita una recepción extraordinariamente buena de señales de interferencia, puesto que emisores de interferencia que se encuentran dentro de los bucles son recibidas con amplitudes muy elevadas.

Además, permite una sencilla comparación de las amplitudes de las señales recibidas por los bucles individuales 51k-2 y 51k-3 incluso la localización en cual de los bucles, y con ello en que tribuna se encuentra un eventual emisor de interferencia. Por ejemplo mediante subdivisión de los bucles es posible también una localización más exacta.

Según la figura 5 un silbato 1 activa, por medio de un dispositivo de conmutación no representado un emisor 4 de tal forma que cada vez que se use el silbato 1 sean producidas señales de alta frecuencia, que son recibidas por un receptor 5 y son enviadas a un dispositivo amplificador 9. El amplificador acciona un generador de impulsos 31, cuya salida está conectada con una entrada de un miembro-Y 32.

Las ondas sonoras emitidas por el silbato 1 son recibidas mediante un micrófono 33, transformadas en señales eléctricas y enviadas a un amplificador 34. Evidentemente serán dadas señales pues por el árbitro en cada uso del silbato 1 a través de dos medios diferentes y utilizadas en la disposición descrita con más detalle a continuación. Las señales transmitidas acústicamente se envían desde el amplificador 34 en primer lugar a un filtro de banda 35, en el que son filtrados selectivamente y de forma conocida en una sola etapa o en varias etapas las frecuencias características del silbato 1 y son retirados to-

dos los ruidos restantes, por ejemplo gritos de espectadores o silbidos con otra frecuencia. En el filtro de banda 35 se produce con ello ya una eliminación notable de todas las interferencias. Desde el filtro de banda 35 se envía la señal resultante luego a un analizador de espectro 36, conocido, que se ha representado esquemáticamente en 36a, compara la característica de frecuencia almacenada de antemano del silbato 1 con las señales entrantes.

Tales analizadores de espectro que normalmente trabajan con aplicación de calculadores electrónicos pequeños, son conocidos en la práctica y utilizados y no necesitan aquí ninguna explicación detallada. En cualquier caso el espectro de frecuencia generado por el filtro de banda 35 analiza en detalle y solamente es aceptado en el caso de coincidencia con el valor patrón respectivo.

En tanto la señal recibida en el analizador de espectro 36 sea reconocida como "correcta", se verifica la señalización de un segundo generador de impulsos 32 cuya salida está en la segunda entrada de la etapa-Y 32.

La etapa-Y 32 está en la parte de salida del miembro de tiempo 8, cuya función se ha descrito a fondo en la solicitud principal y que examina en particular el periodo de tiempo de la señal correspondiente y en dependencia de éste un reloj 12, el cual marca el tiempo residual de juego unido con un generador de tiempo 11, o detener el marcaje en el caso de detención del juego.

Evidentemente la disposición según la figura 5 es absolutamente segura contra interferencias: incluso cuando, mediante utilización de un segundo emisor, el receptor 5 fuese recorrido por una señal de interferencia, esto no conduce en modo alguno a un influjo del reloj 12 puesto que el miembro-Y 32 solamente deja pasar señales de accionamiento cuando simultáneamente en ambas entradas existe una señal. También la aplicación de un silbato idéntico cuyo espectro de frecuencia no puede

ser diferenciado en el analizador de espectro 36 del silbato 1 del árbitro, no conduce por si sola a una interferencia de la medición del tiempo, mientras que no exista simultaneamente una señal de alta frecuencia correspondiente en el receptor 5.

5 La figura 6 muestra una disposición en la que la seguridad contra interferencias en el empleo de dos señales diferentes puede ser mejorada aun más por A y B deben entenderse dos señales producidas por el árbitro, que pueden ser transmitidas mediante una disposición según la figura 5 acústica y electromagnéticamente o ser transmitidas las dos acústicamente o también ser transmitidas ambas electro-  
10 magnéticamente.

En lugar de la transmisión sin hilos desde un emisor a un receptor también es posible naturalmente la instalación de bucles emisores y bucles receptores en el campo de juego y el acoplamiento de los bucles mediante una disposición correspondiente. También es  
15 posible el empleo de más de dos señales.

Cuando se aplican dos de tales señales A y B en el sistema según la figura 6 en cada uno de los miembros diferenciales 38a y 38b, esto hace que unicamente los flancos ascendentes y descendentes  
20 de las señales aparezcan en la salida.

Estas señales pueden enviarse por medio de sistemas rectificadores representados únicamente esquemáticamente 39a y 39b a dos miembros-Y 40a y 40b, siendo comparada en el miembro-Y 40a únicamente la coincidencia de los dos impulsos positivos, mientras que en  
25 el miembro-Y 40b estan presentes ambos impulsos negativos y son comprobados en cuanto a su coincidencia. Por la parte de salida estan conectados los miembros-Y 40a y 40b con ambas entradas de un multivibrador biestable 41, que está en la parte de salida del miembro de tiempo 8 según la figura 5, Cuando en el esquema descrito durante el recorrido de  
30 la transmisión de señal desde el árbitro simultáneamente ambas señales

A y B son producidas, esto conduce a la aparición simultanea de dos impulsos positivos ( $A_1$  y  $B_1$  según la figura 7) en la entrada del miembro -Y 40a, de modo que el multivibrador biestable 41 es accionado, aparece el impulso C (figura 7). Cuando termina la producción de señal por el árbitro, desaparecen los impulsos A y B con lo que aparecen simultaneamente impulsos  $A_1$  y  $B_1$  en el miembro -Y 40b, lo cual conduce a la conmutación del multivibrador biestable 41. De esta forma se garantiza el que incluso cuando aparece un impulso de interferencia en la entrada A y un segundo impulso de interferencia en la entrada B no pueda interferir el dispositivo de medición del tiempo, mientras que no exista una coincidencia absoluta de ambas señales. Tal como puede verse en la representación derecha en el diagrama según la figura 7, conduce una dislocación temporal de ambas señales A y B a que dos impulsos diferenciados  $A_1$  y  $B_1$  aparezcan diferenciados temporalmente y con ello no aparecen simultaneamente en el miembro -Y 40a ó 40b. De este modo quedan sin efecto las señales de interferencia sin influencia sobre el miembro de tiempo  $t_1$ . En la práctica se dan naturalmente aun otras posibilidades de codificación y descodificación sin que se abandone el marco de la invención. Naturalmente es posible también sin más tener en cuenta retrasos en la transmisión de señal que en particular se presentan cuando se efectua la transmisión a través de medios diferentes (por ejemplo transmisión acústica y transmisión de alta frecuencia) con diferentes periodos de tiempo.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en sistemas para el registro del tiempo de juego efectivo de un juego de equipo deportivo, con un árbitro y un tiempo de juego preestablecido, siendo señalizadas las interrupciones del juego por el árbitro por medio de un silbato con al menos un dispositivo para la medida del tiempo, el cual muestra una entrada de señalización para interrupción y reiniciación de la medición, un dispositivo receptor para la transmisión de señal sin hilos, cuya salida está conectada a la entrada de señalización, un dispositivo emisor portatil para el árbitro para generar señales para el dispositivo receptor, así como un dispositivo acústico accionable por el árbitro para activar el dispositivo emisor y para transmisión de las señales interruptoras o reiniciadoras de la medida del tiempo al comienzo o al final de cada interrupción del juego, caracterizados porque el dispositivo receptor muestra al menos alrededor del o en el campo de juego un conductor receptor dispuesto en el campo de juego para captar las señales emitidas por el dispositivo emisor.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque adicionalmente al conductor receptor del campo de juego está previsto en el borde del campo de juego o alrededor del campo de juego y/o de las piezas de los espectadores al menos un conductor receptor de señal de interferencia dispuesto preferentemente para captar las señales de interferencia.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo receptor de señal de interferencia muestra al menos un conductor receptor dispuesto alrededor del borde del campo de juego y/o alrededor de las plazas de los espectadores.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo receptor muestra un conmutador receptor para las señales del campo de juego y un conmutador receptor pa-

ra las señales de interferencia que están conectadas para identificar y eliminar las señales de interferencia recibidas por el conductor receptor del campo de juego en las entradas de un dispositivo comparador.

5 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque en el campo de juego está dispuesta una pluralidad de conductores receptores que están conmutados por la parte de salida mediante al menos un dispositivo amplificador al dispositivo comparador y porque el dispositivo receptor de la señal de interferencia igualmente está conectado por medio de un dispositivo amplificador al dispositivo comparador.

10 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los conductores receptores están formados como bucles receptores sintonizados a la frecuencia de emisión o de recepción.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque en el campo de juego están previstos al menos dos bucles dispuestos preferentemente de forma concéntrica.

20 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores caracterizados porque el dispositivo de comparación es un amplificador integrador y porque entre los dispositivos amplificadores y el dispositivo comparador están conectados respectivamente sistemas rectificadores, mostrando estos sistemas rectificadores para el dispositivo amplificador del campo de juego tal polaridad contraria, en relación con el sistema rectificador para el amplificador de la señal de interferencia, que las señales de interferencia del conductor receptor de la señal de interferencia estén contrapoladas con la parte de señal de interferencia en el conductor receptor del campo de juego.

25 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el campo de juego están previstos conductores emisores para emitir señales de emisión y porque

30

el árbitro posee un dispositivo receptor portatil el cual está sintonizado a la frecuencia de la señal de emisión citada.

5 10.- Perfeccionamientos para registrar el tiempo de juego efectivo de un juego de un equipo deportivo, según la reivindicación 1, caracterizados porque por medio de al menos dos dispositivos receptores separados entre sí tanto las señales del campo de juego generadas por el árbitro cuando las señales de interferencia generadas fuera del campo de juego son recogidas y porque durante el funcionamiento se comparan dos señales del campo de juego y las señales de interferencia entre sí y porque las señales recogidas del campo de juego se identifican y se anulan aquellas señales de interferencia que corresponden a las señales de interferencia recogidas separadamente.

15 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo emisor portatil para la transmisión de señal sin hilos genera respectivamente al menos dos señales diferentes, porque en el dispositivo receptor está previsto al menos un sistema de comparación para investigar una modificación de señal correspondiente y/o la aparición simultánea de las señales citadas.

20 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el dispositivo emisor portatil muestra al menos un emisor para la transmisión de señales acústicas y un emisor para la transmisión de señales electromagnéticas porque el dispositivo receptor muestra al menos un receptor para ondas electromagnéticas y un receptor para ondas acústicas, que respectivamente están sintonizados a la frecuencia del dispositivo emisor previsto y porque está conectado a  
25 ambos dispositivos receptores un sistema comprobador para investigar la presencia de las señales electromagnéticas y acústicas en una relación de tiempo determinada.

13.- Perfeccionamientos en sistemas para el regis-

tro del tiempo de juego efectivo de un juego de equipo deportivo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 14 ABR. 1973

KARL-HEINZ SCHMALL

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

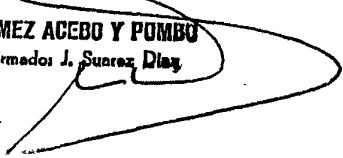
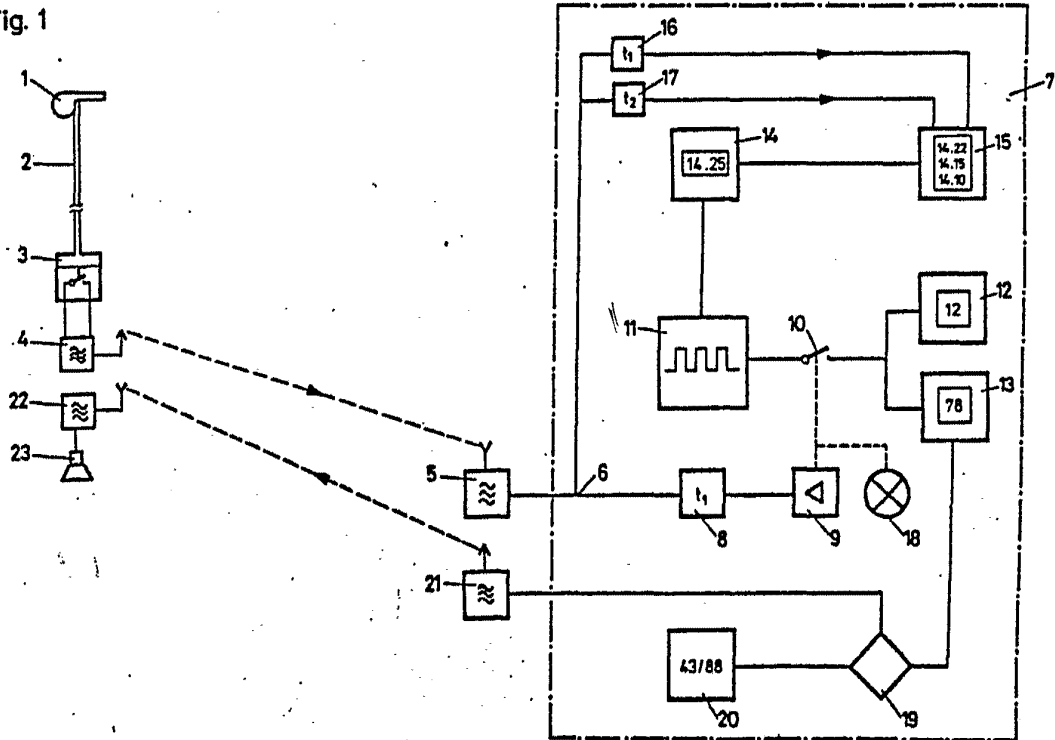


Fig. 1



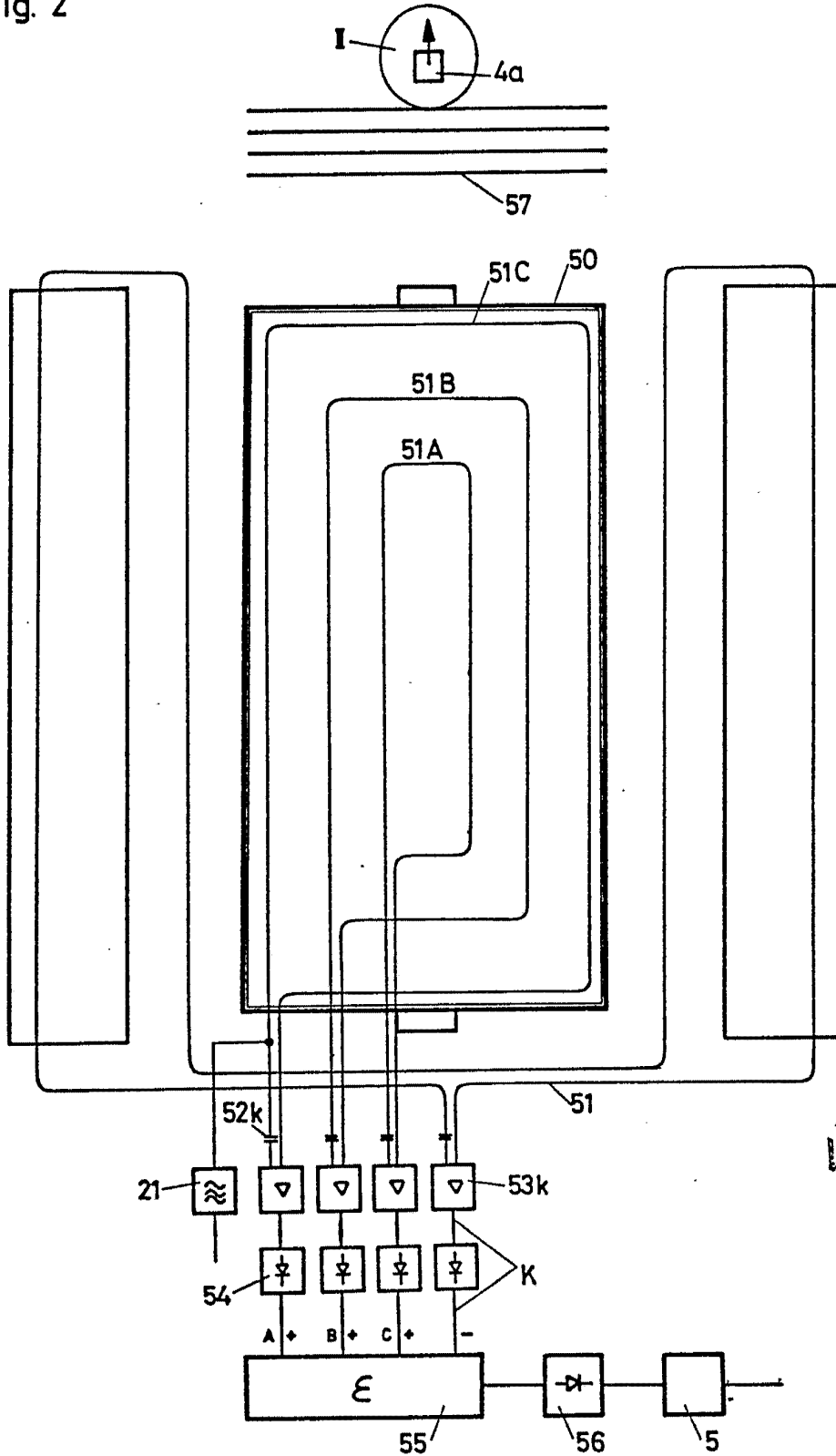
LOCUM  
VARIABLE

14 ABR. 1978

Madrid 14 ABR. 1978

J. M. GÓMEZ  
P. B. [Signature]

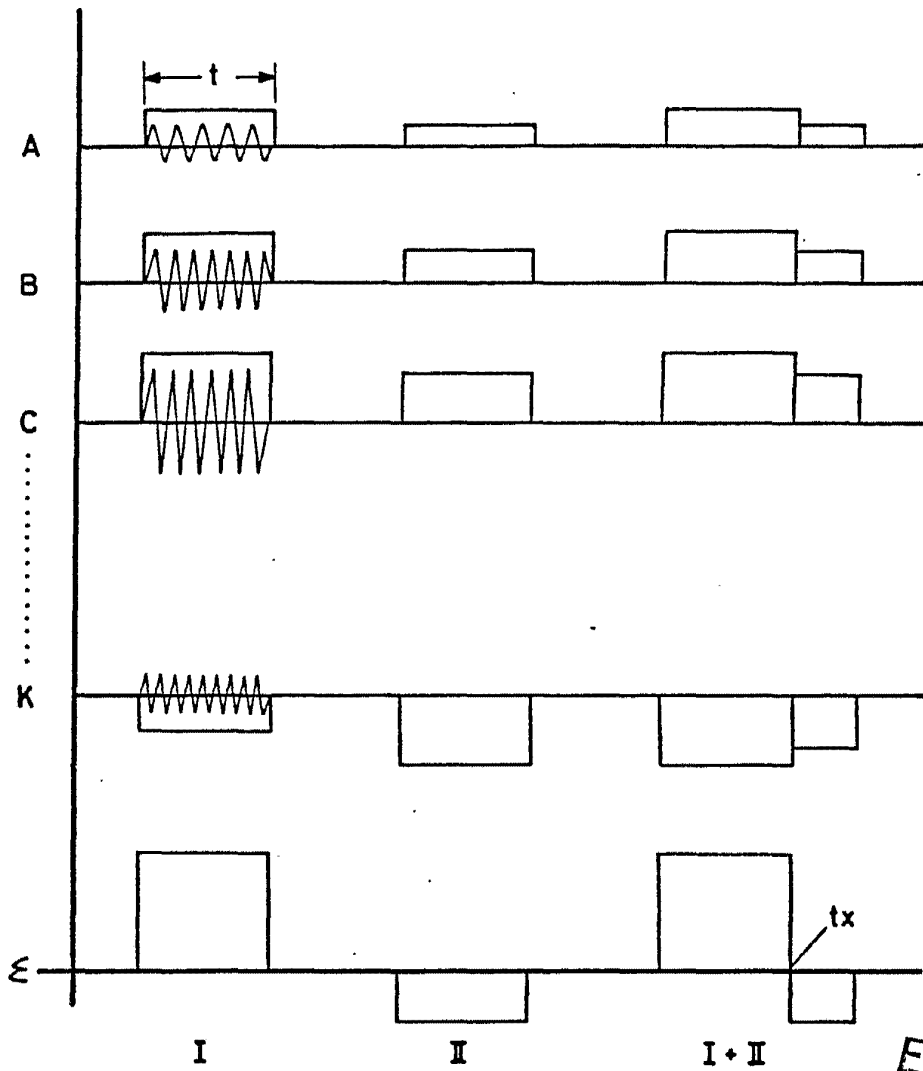
Fig. 2



ESCALA  
VARIABLE

Madrid  
14 ABR. 1978  
J. M. GOMEZ AGUIRRE Y CIA. S.A.  
p. y. Firmador J. Suarez Díez

Fig. 3

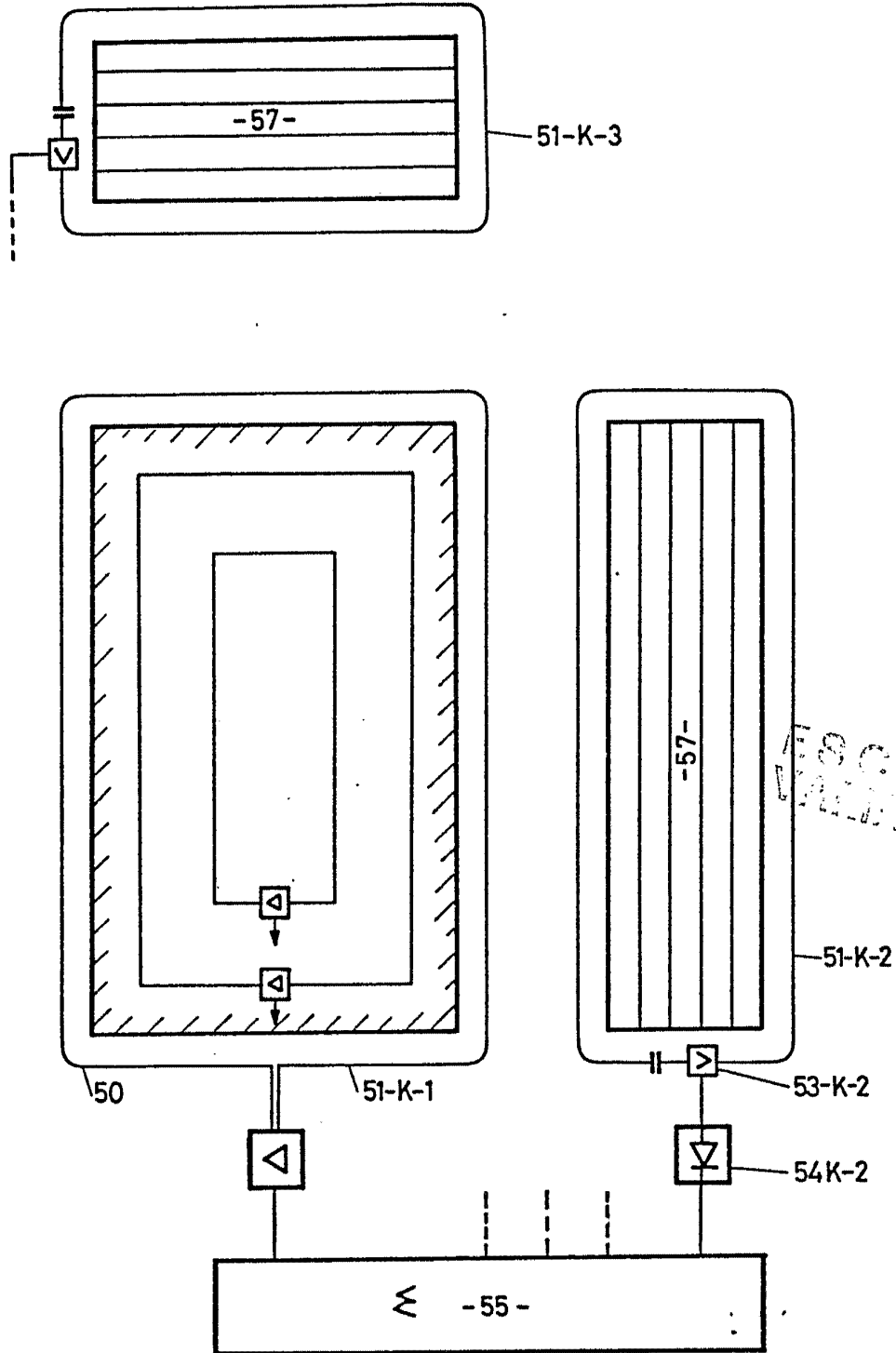


ESCALA  
VARIABLE

Madrid 14 ABR. 1972

J. M. GOMEZ  
F. Firmador: J. Gomez

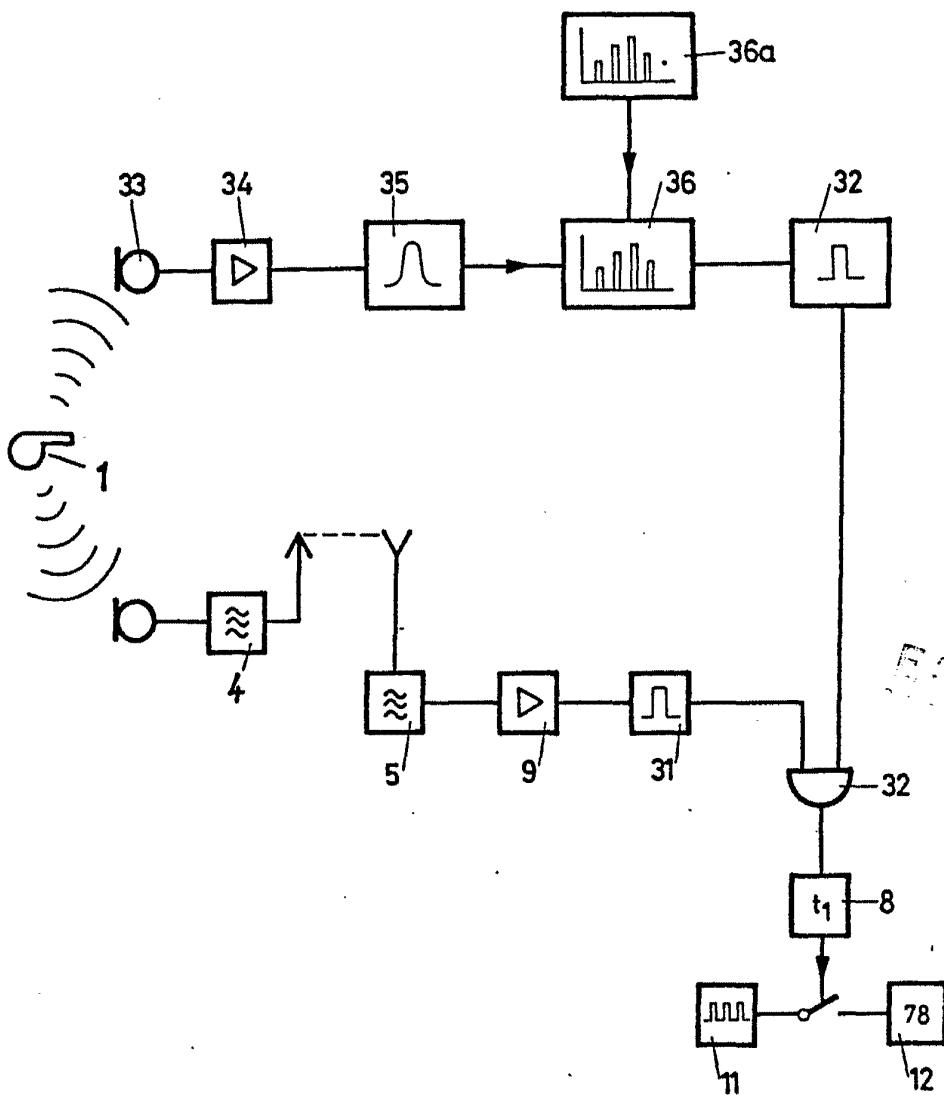
Fig. 4



Madrid 14 ABR. 1974

J. R. ...  
Escalera

Fig.5



14 ABR. 1978

INSTRUMENTOS Y PERIFERICO  
[Signature]

Fig. 6

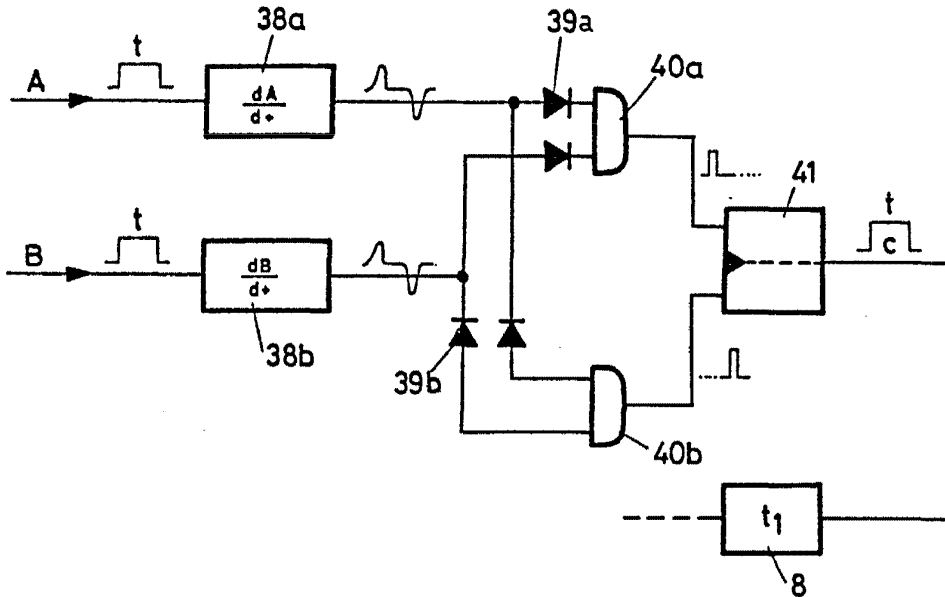
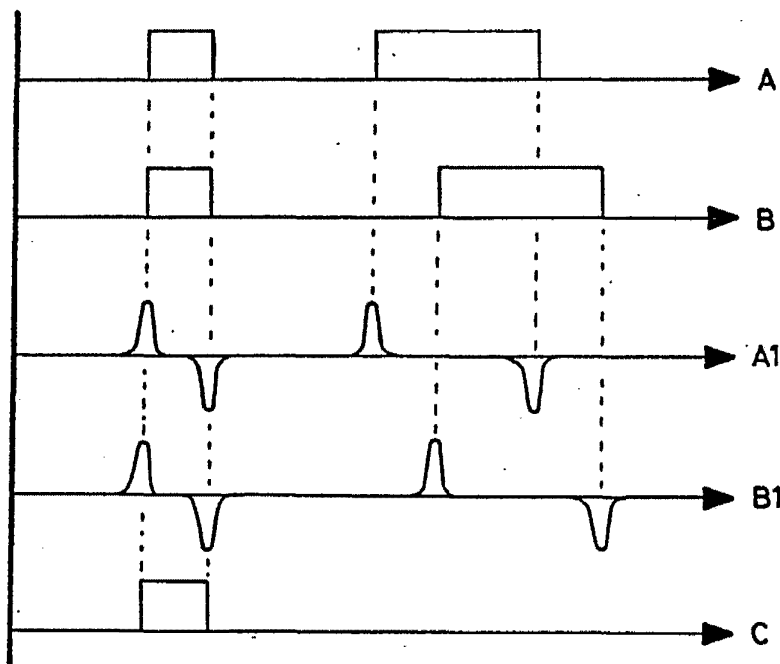


Fig. 7



Madrid

14 ABR. 1978

de E. C.

Por el Sr. Registrador de la Propiedad Industrial