



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 291**

51 Int. Cl.:
G08B 25/10 (2006.01)
G08B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04103428 .1**
86 Fecha de presentación : **19.07.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1507244**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2005**

54 Título: **Procedimiento para la transmisión por radio en un sistema de alarma.**

30 Prioridad: **12.08.2003 DE 103 37 093**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **Siemens Building Technologies Fire &
Security Products GmbH & Co. OHG
Richard-Strauss-Strasse 76
81679 München, DE**

72 Inventor/es: **Schreyer, Karlheinz**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la transmisión por radio en un sistema de alarma.

La invención parte de un procedimiento para la transmisión por radio en un sistema de alarma con una pluralidad de usuarios, que presentan en cada caso un emisor y un receptor, en el que los receptores de los usuarios individuales son conectados cíclicamente a intervalos de consulta predeterminados, en el que, además, los usuarios que desean emitir emiten un preámbulo antes de la emisión de un telegrama de datos, cuya longitud corresponde al menos al intervalo de consulta entre dos instantes de consulta de los receptores y contiene al menos la dirección de un usuario deseado para un intercambio de datos y un instante de inicio del intercambio de datos, y en el que el receptor del usuario deseado en cada caso permanece conectado, después de la recepción del preámbulo, hasta el instante del comienzo, para recibir el telegrama de datos desde el usuario que desea emitir.

Un procedimiento de este tipo se describe ya en el documento EP 1 282 094 A2. En tales instalaciones de radio, en las que los receptores se encuentran en un funcionamiento casi continuo, los procedimientos de transmisión requieren un preámbulo relativamente largo delante del telegrama de datos propiamente dicho, condicionado por el intervalo de consulta. Entonces el receptor debe conectarse al menos una vez dentro del tiempo de avance determinado a través del preámbulo, con el fin de reconocer el deseo de comunicación de la estación opuesta. Estos preámbulos largos, que tienen, por ejemplo, una longitud de 0,5 s aproximadamente, hacen que los sistemas de ruta sean relativamente inertes. Esto se aplica especialmente cuando debe emitirse información a través de varias estaciones intermedias hacia una estación opuesta remota o debe consultarse desde allí.

En la transmisión normal de una alarma no se produce, en general, esta pérdida de tiempo y tampoco tiene ninguna repercusión sobre la seguridad del sistema de alarma. Sin embargo, tan pronto como se accionan partes de mando activadas con la mano en el sistema, por ejemplo para la activación o desactivación de instalaciones de alarma, los tiempos de respuesta del sistema son indiscutiblemente largos en algunas pocas estaciones intermedias. Por lo tanto, hasta ahora se prescinde de accionar en tales sistemas elementos de mando accionados con la mano sobre trayectos de radio prolongados.

Se conoce a partir del documento US 2002-0191556 la optimización de las cabeceras necesarias para la conexión en red en un sistema de transmisión heterogéneo. En este caso, existe la posibilidad de selección entre varias alternativas: transmisión con cabecera completa, transmisión con cabecera comprimida, transmisión sin cabecera.

El objetivo de la presente invención es desarrollar un procedimiento para la transmisión por radio del tipo mencionado al principio, de tal manera que se reduzca la pérdida de tiempo a través de preámbulos largos y especialmente tiempos de espera largos para un mensaje de retorno, por ejemplo en el caso de componentes de mando.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue porque los receptores de los usuarios que reciben en cada caso permanecen, después de la recepción del telegrama de datos, durante un periodo de

tiempo predeterminado, en elevada disponibilidad de recepción, con el fin de poder recibir otros telegramas de datos sin preámbulo largo precedente, porque los usuarios emisores emiten en este periodo de tiempo en cada caso telegramas de datos sin o con preámbulo abreviado. En este caso, en una red de radio después de una transmisión de datos entre un usuario emisor, a través de al menos una estación intermedia y un usuario receptor, todas las estaciones, que están implicadas en la transmisión de datos, permanecen en alta disponibilidad de recepción durante el periodo de tiempo predeterminado.

El procedimiento de acuerdo con la invención funciona, por lo tanto, de la manera conocida, en el sentido de que el emisor de un mensaje envía previamente en primer lugar un preámbulo largo, de manera que los receptores solamente en contadas ocasiones tienen que escuchar el canal de radio, por razones de ahorro de energía, y a pesar de todo se pueden sincronizar. Sin embargo, en la invención, los receptores de los usuarios que están implicados en un intercambio de datos no se desconectan inmediatamente después de la terminación del intercambio de datos de nuevo al modo de ahorro de corriente, sino que continúan escuchando durante un tiempo predeterminado con su instalación de recepción el canal de radio, de manera que se puede prescindir del preámbulo largo para el otro telegrama siguiente. En este caso, el telegrama siguiente puede partir tanto desde el destino del primer mensaje en forma de una respuesta, por ejemplo a una consulta del campo de mando, o desde la fuente del mensaje, por ejemplo como información sobre varios telegramas, o también desde cualquier otra estación. Aquellos emisores, que quieren transmitir un mensaje en este periodo de tiempo siguiente, forman en este caso su telegrama de tal manera que no se tiene en cuenta el preámbulo largo.

La disponibilidad de recepción elevada se puede conseguir porque los receptores permanecen conectados de una manera continua durante el periodo de tiempo predeterminado. Pero también es concebible que los receptores se conecten de nuevo durante este periodo de tiempo predeterminado a intervalos más cortos que los intervalos de consulta predeterminado. De una manera correspondiente, en este periodo de tiempo se emiten los telegramas de datos totalmente sin preámbulo o con un preámbulo reducido en una medida considerable.

Esta elevada disponibilidad de recepción puede incluir adicionalmente también a todos los usuarios, que se encuentran en el alcance de radio de los usuarios que están implicados en la transmisión de datos.

En otra configuración ventajosa de la invención, está previsto que los telegramas de radio están constituidos en cada caso de tal forma que se emite en primer lugar un telegrama de datos para el interlocutor preparado para la recepción sin preámbulo con un tiempo de respuesta siguiente y entonces se emite para los otros interlocutores deseados, que permanecen en el estado de reposo, un preámbulo con un telegrama de datos que sigue de nuevo a continuación.

En el sistema de radio, los tiempos respectivos están adaptados de tal forma que se pueden accionar tanto usuarios con elevada disponibilidad de recepción de acuerdo con la invención como también usuarios sin la elevada disponibilidad de recepción después de un intercambio de datos. De esta manera, es posible prescindir de la función de la disponibilidad

prolongada en el caso de usuarios de costes especialmente favorables y ahorrar de esta manera recursos de ordenador, mientras que otros usuarios, tales como componentes de mando con preferencia accionados con la mano, evitan a través de esta función tiempos de respuesta largos.

A continuación se explica en detalle la invención en ejemplos de realización con la ayuda del dibujo.

En este caso:

La figura 1 muestra un esquema de tiempo con los tiempos de conexión respectivos de emisores y receptores de dos usuarios de radio en un procedimiento convencional con preámbulo largo.

La figura 2 muestra un esquema de tiempo de acuerdo con la invención, que corresponde a la figura 1, con los tiempos de conexión de emisores y receptores con elevada disponibilidad de recepción después de un primer intercambio de datos, en el que los receptores permanecen conectados de forma continua.

La figura 3 muestra un esquema de tiempo, que corresponde a la figura 2, de acuerdo con el procedimiento según la invención, en el que después de un primer intercambio de datos, se conectan los receptores en cada caso a intervalos de tiempo cortos.

La figura 4 muestra una representación esquemática de una red de radio, en la que todas las estaciones intermedias, que están implicadas en una trayectoria de mensajes entre un usuario emisor y un usuario de destino, permanecen en alta disponibilidad de recepción después del intercambio de datos.

La figura 5 muestra una representación esquemática de una red de radio que corresponde a la figura 4, en la que adicionalmente a las estaciones intermedias, que están implicadas en la transmisión de mensajes, también todos los usuarios que se encuentran en su alcance de radio son desplazados a la elevada disponibilidad de recepción, y

La figura 6 muestra el esquema de un telegrama de radio, en el que antes de la emisión de un preámbulo y adicionalmente después del preámbulo se emite en cada caso el telegrama de datos.

La figura 1 muestra en un esquema de tiempo los tiempos de conexión y desconexión de receptores y emisores en una red de radio accionada de acuerdo con la invención. Se representan de forma esquemática una primera estación de usuario TST1 y una segunda estación de usuario TST2 con un receptor E1 y E2 respectivo y un emisor S1 y S2, que entran en tráfico de radio entre sí. Para ahorrar energía en las estaciones de usuarios individuales, no se conectan los receptores de forma continua, sino solamente en intervalos de consulta AIV predeterminados. De esta manera, se conecta el receptor E1 de la estación de usuario TST1 en cada caso en los instantes t11, t12..., respectivamente, durante corto espacio de tiempo. Esto se representa en el dibujo como un impulso, en el que el valor de la potencia P se eleva en corto espacio de tiempo a 1 y luego retorna de nuevo a 0. De la misma manera, también el receptor E2 de la estación de usuario TST2 se conecta en los intervalos de consulta AIV en los instantes t21, t22... en cada caso durante un corto espacio de tiempo. Si los receptores no reconocen ningún telegrama de radio dirigido hacia ellos, entonces se desconectan de nuevo de forma inmediata.

Cuando ahora el emisor S1 quiere transmitir un mensaje, entonces envía, por ejemplo en el instante tp, en primer lugar un preámbulo P, cuya longitud corres-

ponde al menos al intervalo de consulta AIV, de manera que es recibido en cualquier caso por los receptores de las restantes estaciones de usuarios en uno de sus instantes de conexión. El receptor E2 recibe, por lo tanto, el preámbulo en el instante t25 y permanece entonces conectado para recibir en el instante td el telegrama de datos D emitido después del preámbulo P por el emisor S1. Después de la emisión del telegrama de datos, la estación de usuario TST1 conecta de nuevo su receptor E1 para recibir un telegrama de confirmación BST desde la estación de usuario 2. Esto se lleva a cabo dentro del intervalo de recepción EIV1. A continuación, se conecta el receptor E1 en los intervalos de consulta en cada caso de nuevo sólo durante un corto espacio de tiempo, es decir, en los instantes t17, t18 y así sucesivamente. Cuando ahora la estación de usuario TST2 quiere emitir un telegrama de respuesta, debe emitir en primer lugar de nuevo un preámbulo P con el telegrama de datos D siguiente. El receptor E1 recibe en el instante t18 el preámbulo y permanece entonces conectado hasta que ha recibido el telegrama de datos D. El receptor E2 se conecta de nuevo después de la emisión del telegrama de datos D, para recibir durante un intervalo de recepción EIV2 un telegrama de confirmación BST desde la estación de usuario TST1. A continuación, ambas estaciones de usuario conectan sus receptores E1 y E2, respectivamente, de nuevo solamente en los intervalos de consulta predeterminados en los instantes t19, t20 o bien t26, t27 y así sucesivamente.

La figura 2 muestra un ciclo de tiempo correspondiente para el procedimiento de acuerdo con la invención. Las estaciones de usuarios TST1 y TST2 conectan sus receptores E1 y E2, como en el caso de la figura 1, respectivamente, en los intervalos de consulta AIV predeterminados en los instantes t11, t12... o bien t21, t22... Como en el caso precedente, la estación de usuario TST1 emitirá ahora a través de su emisor S1 un telegrama de radio y, por lo tanto, conecta en el instante tp el emisor S1, para emitir en primer lugar un preámbulo P y a continuación un telegrama de datos. El receptor E2 en la estación de usuario TST2 recibe el preámbulo en el instante t25 y permanece conectado hasta que ha recibido el telegrama de datos D. A continuación, emite en el instante ts21 un telegrama de confirmación BST, que es esperado y recibido por el receptor E1 en el intervalo de recepción EIV11. Sin embargo, después de este intercambio de datos, el receptor se conecta de nuevo para la recepción después de un intervalo de tiempo más corto que el intervalo de consulta AIV predeterminado, a saber, el instante te1 y recibe en el instante ts22 el telegrama de respuesta AT emitido sin preámbulo desde el emisor S2 de la estación de usuario TST2. El emisor S1 confirma con el telegrama de confirmación BST, que es recibido durante un intervalo de recepción EIV22 por el receptor E2. A continuación, ambos receptores E1 y E2 se conectan para la recepción durante un intervalo de recepción EIV13 o bien EIV23 predeterminado con el fin de poder recibir inmediatamente en caso necesario otros telegramas sin preámbulo.

La figura 3 muestra un ciclo del procedimiento ligeramente modificado con respecto a la figura 2. También en este caso, el emisor S1 emite en primer lugar un telegrama de radio con un preámbulo P y un telegrama de datos D, que es recibido por el receptor E2 en el instante t25 durante un intervalo de recepción EIV21. Como en el caso precedente, se confirma aquí

la recepción con el telegrama de confirmación BST, que es recibido en el intervalo de recepción EIV11 por el receptor E1. Sin embargo, a continuación el receptor E1 no se conecta de forma duradera durante un intervalo de recepción más largo, sino que se conecta para recepción a intervalos de tiempo cortos en cada caso durante corto espacio de tiempo, es decir, durante los instantes te11, te12, te13 y así sucesivamente hasta que se recibe por el emisor S2 un telegrama (de respuesta) ANT con un preámbulo PK abreviado y con un telegrama de datos D. Esto se lleva a cabo en el intervalo de recepción EIV14. A continuación, el emisor S1 emite un telegrama de confirmación BST, que es recibido durante un intervalo de recepción EIV24 por el receptor E2. A continuación, ambos receptores E1 y E2 pasan de nuevo a recepción a intervalos de tiempo cortos durante un periodo de tiempo predeterminado, de manera que están disponibles en cada caso intervalos de recepción EIV15 o bien EIV25 hasta el final de este periodo de tiempo en el instante tee1 y tee2, respectivamente. Solamente cuando en este periodo de tiempo no aparece otro telegrama, ambos receptores se conectan de nuevo en el modo de reposo, en el que los receptores solamente se conectan en los intervalos de consulta predeterminados.

La figura 4 muestra de forma esquemática una red de radio con un número grande de estaciones de usuarios TST. Si se transmite ahora aquí desde un usuario fuente QT hacia un usuario de destino ZT un mensaje a través de varias estaciones intermedias ZWT, entonces se puede prever de acuerdo con la invención que todas las estaciones intermedias, que están implicadas en la trayectoria de mensajes identificada por medio de flechas MP, de la misma manera que la estación fuente QT y la estación de destino ZT, permanezcan después de la primera transmisión de datos durante un periodo de tiempo predeterminado en el estado de elevada disponibilidad de recepción descrito.

En la figura 5 se muestra de nuevo el esquema de la figura 1 para una red de radio con un gran número de estaciones de usuarios TST. En este caso, se indica de forma esquemática que, además de las estaciones intermedias ZWT, que están implicadas en una transmisión de mensajes entre un usuario fuente QT y un usuario de destino ZT, también otras estaciones de usuarios permanecen en el estado de elevada disponibilidad de recepción durante un periodo de tiempo predeterminado, las cuales se encuentran en cada caso en el alcance de radio FR de las estaciones implicadas en la transmisión de mensajes. En la figura 5 se indi-

ca en cada caso el alcance de radio de las diferentes estaciones de usuarios QT, ZT o bien ZWT en forma de círculos de trazos FR. Todas las estaciones de usuarios TST, que se encuentran en estos alcances de radio FR, que permanecen de acuerdo con la función descrita después del primer intercambio de datos en un estado de elevada disponibilidad de recepción, se muestran oscuras en la figura 5, mientras que permanecen en blanco las estaciones de usuarios que permanecen en el estado de reposo.

La estructura 6 muestra a modo de ejemplo la estructura de un telegrama de radio para la aplicación en el procedimiento de transmisión de acuerdo con la invención. Un telegrama de este tipo contiene al comienzo sin preámbulo precedente un telegrama de datos D, que puede ser recibido de forma inmediata por interlocutores, que están en disponibilidad de recepción activa. Al telegrama de datos D sigue un tiempo de respuesta corto AZ, para poder recibir un telegrama de confirmación desde el interlocutor correspondiente. Si en este tiempo de respuesta AZ ha entrado la respuesta al telegrama de datos, se puede terminar ya el proceso de emisión. En otro caso sigue ahora al tiempo de respuesta AZ un preámbulo para aquellos interlocutores, que no se encuentran en el estado de disponibilidad de recepción y a continuación sigue de nuevo todavía el telegrama de datos D con un tiempo de respuesta AZ siguiente, para llevar a cabo el intercambio de datos con las estaciones de usuarios conectadas ahora por primera vez. En la figura 6 se muestran a modo de ejemplo tiempos para las secciones individuales del telegrama. Así, por ejemplo, para el telegrama inicial de datos D y para el tiempo de respuesta AZ correspondiente es típico un intervalo de tiempo de aproximadamente 50 ms, mientras que el preámbulo P puede poseer en el ejemplo una longitud de 500 ms. El telegrama de datos siguiente D con tiempos de respuesta AZ puede durar entonces, por ejemplo, de nuevo 50 ms. A partir de estos datos comparativos se puede deducir que a través del funcionamiento de acuerdo con la invención se pueden acortar en una medida considerable los tiempos de respuesta cuando no es necesario un preámbulo nuevo para un telegrama de respuesta. En el ejemplo mostrado en la figura 6, se pueden ahorrar en este caso tanto el preámbulo P de 500 ms, por ejemplo, y el tiempo para el telegrama de datos conectado a continuación así como un tiempo de respuesta adicional AZ con 50 ms adicionales, lo que significaría en este ejemplo un ahorro de tiempo ZSP de 550 ms.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la transmisión por radio en un sistema de alarma con una pluralidad de usuarios (TST1, TST2), que presentan en cada caso un emisor (S1, S2) y un receptor (E1, E2), en el que los receptores (E1, E2) de los usuarios (TST) individuales son conectados cíclicamente a intervalos de consulta (AIV) predeterminados, en el que, además, los usuarios (TST1) que desean emitir emiten un preámbulo (P) antes de la emisión de un telegrama de datos (D), cuya longitud corresponde al menos al intervalo de consulta (AIV) entre dos instantes de consulta (t11, t12...; t21, t22...) de los receptores y contiene al menos la dirección de un usuario (TST2) deseado para un intercambio de datos y un instante de inicio (td) del intercambio de datos, y en el que el receptor (E2) del usuario deseado en cada caso permanece conectado, después de la recepción del preámbulo (P), hasta el instante de inicio (td), para recibir el telegrama de datos (D) desde el usuario (TST1) que desea emitir, **caracterizado** porque los receptores (E1, E2) de los usuarios (TST1, TST2) que reciben en cada caso permanecen, después de la recepción del telegrama de datos (D), durante un periodo de tiempo (EIV13; EIV23) predeterminado, en elevada disponibilidad de recepción, con el fin de poder recibir otros telegramas de datos (D) sin preámbulo (P) largo precedente, porque los usuarios emisores emiten en este periodo de tiempo en cada caso telegramas de datos (D) sin o con preámbulo (PK) abreviado, y porque en una red de radio después de una transmisión de datos entre un usuario emisor (QT), a través de al menos una estación intermedia (ZWT) y un usuario receptor (ZT), todas las estaciones (TST), que están implicadas en la transmisión de datos, permanecen en alta disponibilidad de recepción durante el periodo de tiempo predeterminado.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación

1, **caracterizado** porque los receptores (E1, E2) permanecen conectados de forma continua en el estado de elevada disponibilidad de recepción durante el periodo de tiempo (EIV13; EIV23) predeterminado.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los receptores (E1, E2) permanecen conectados en el estado de elevada disponibilidad de recepción durante el periodo de tiempo (EIV15; EIV25) predeterminado a intervalos más cortos que los intervalos de consulta (AIV) predeterminados.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque en una red de radio con transmisión de datos a través de estaciones intermedias (ZWT), en cada caso después de un intercambio de datos, todos los usuarios (TST), que estaban en el alcance de recepción del telegrama de datos (D), permanecen en el estado de elevada disponibilidad de recepción durante el periodo de tiempo predeterminado.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los telegramas de radio están constituidos en cada caso de tal forma que se emite en primer lugar un telegrama de datos (D) para el interlocutor preparado para la recepción con un tiempo de respuesta (AZ) siguiente y porque entonces se emite para los interlocutores deseados, que permanecen en el estado de reposo, un preámbulo (P) con un telegrama de datos (D) que sigue de nuevo a continuación.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en una red de radio están contenidos, tanto los usuarios, que permanecen en el estado de elevada disponibilidad de recepción después de un intercambio de datos, como también los usuarios, que retornan después de un intercambio de datos en cada caso inmediatamente a la posición de reposo.

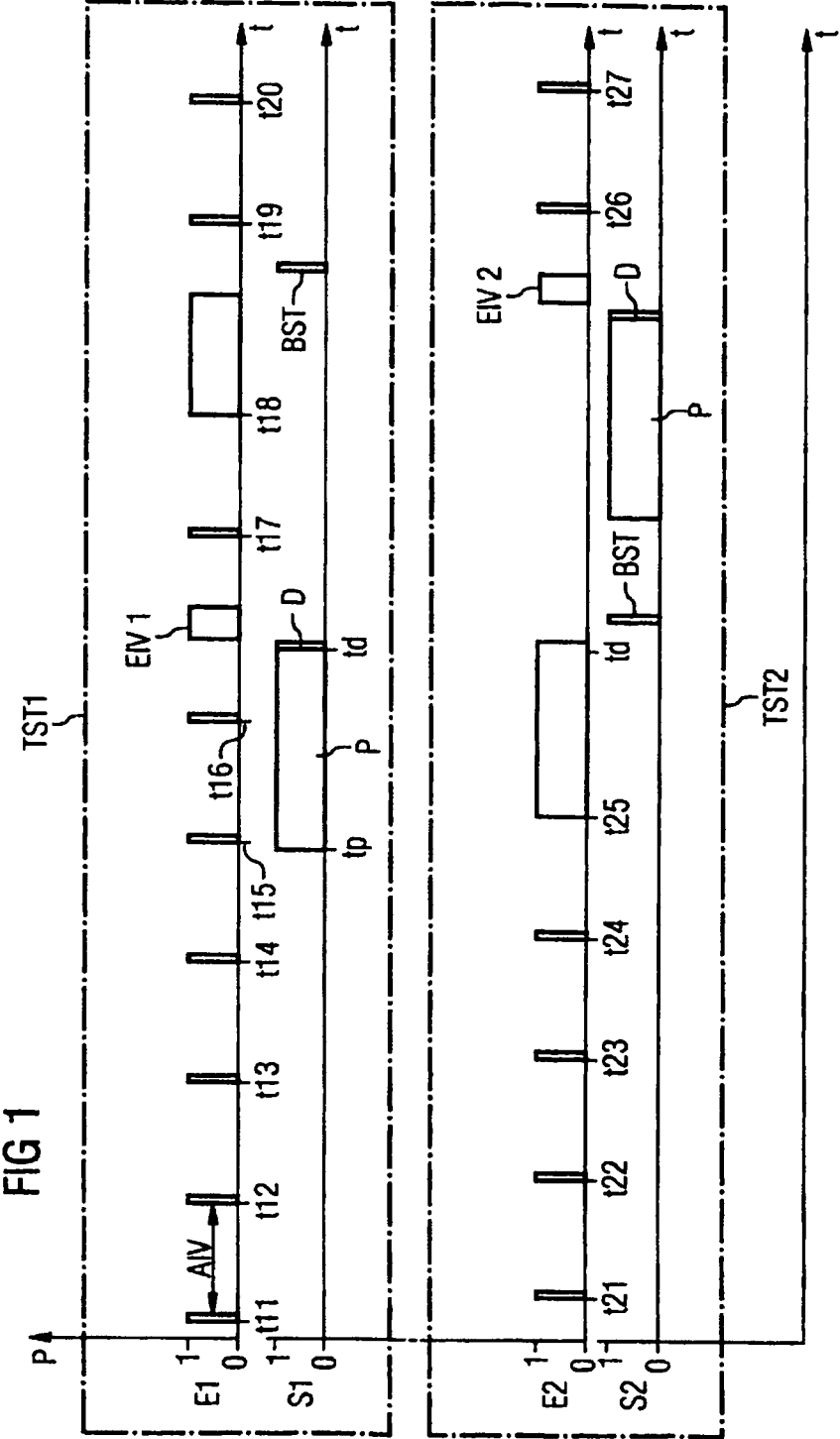
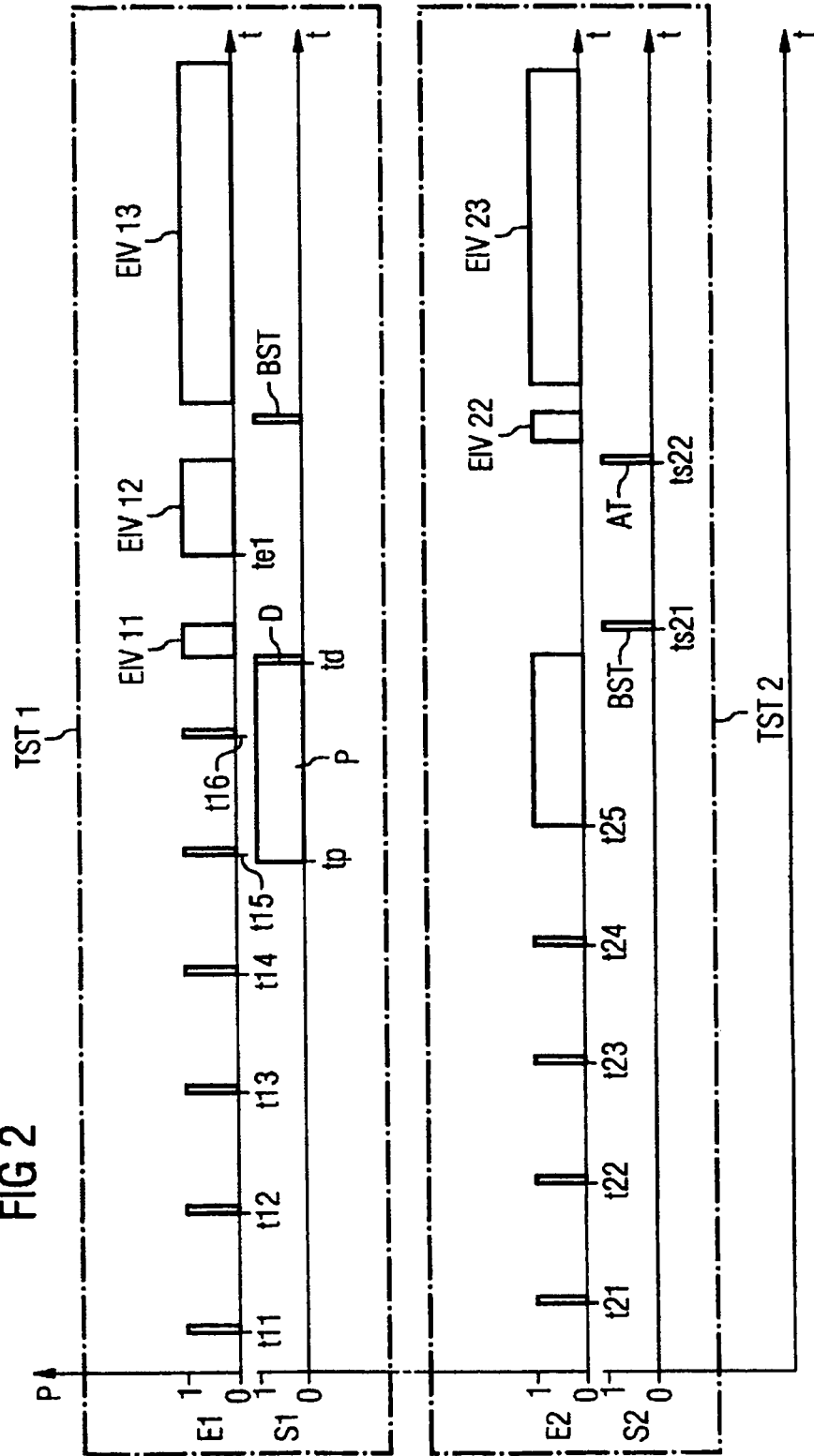


FIG 2



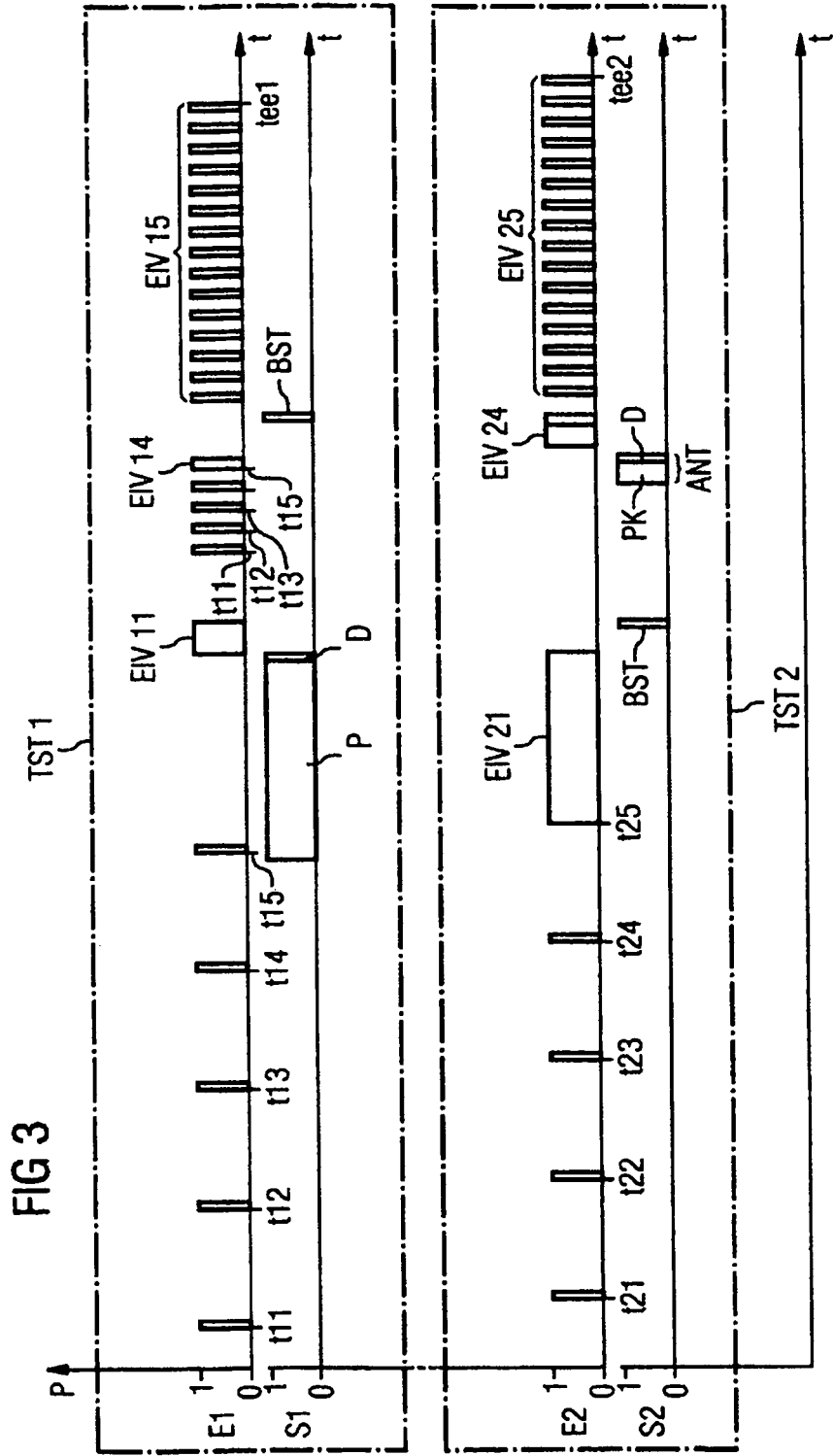


FIG 4

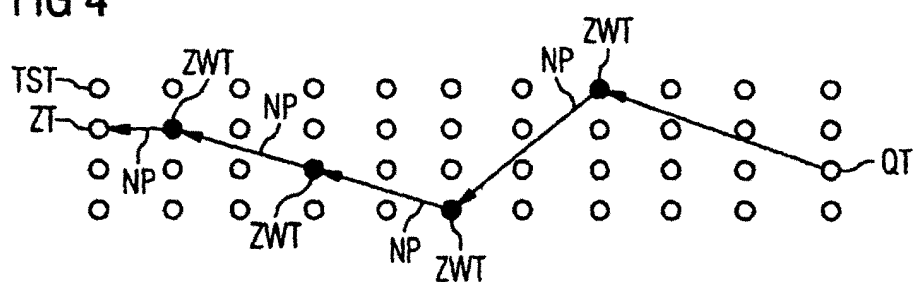


FIG 5

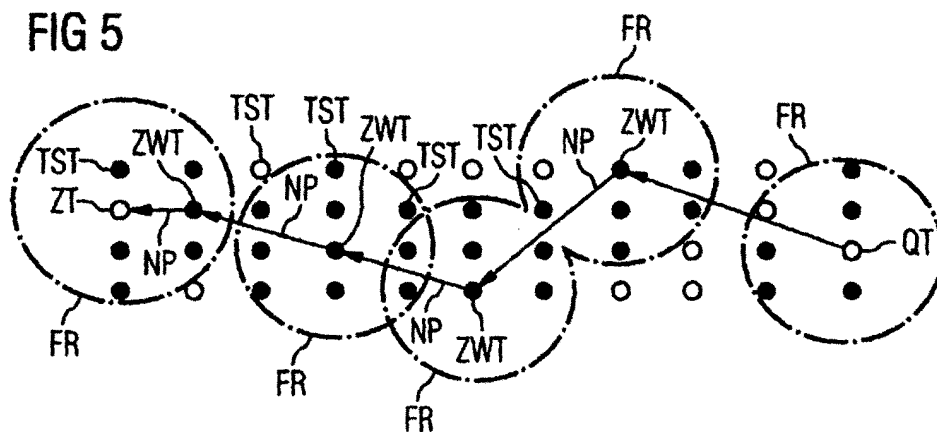


FIG 6

