



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 300 938**

(51) Int. Cl.:

G08B 25/10 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

G08B 26/00 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05107340 .1**

(86) Fecha de presentación : **10.08.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1628273**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **22.02.2006**

(54) Título: **Procedimiento para poner en servicio sistemas de avisos de peligro basados en radio.**

(30) Prioridad: **16.08.2004 DE 10 2004 039 675**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

(73) Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

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

(74) Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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 poner en servicio sistemas de avisos de peligro basados en radio.

La invención se refiere a un procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio, que presentan en una célula del sistema de avisos de peligro una estación principal con un equipo emisor y receptor y elementos periféricos con en cada caso un equipo emisor y receptor.

El documento US 2003/0152041 A1 describe un procedimiento con unidades de sensor/actuador en una red que funciona por radio. Las unidades sensor/actuador se instalan en una red sensor/actuador y están dispuestas jerárquicamente con múltiples niveles de unidades y una red de cabeza de grupo (cluster). Una unidad de identificación de unidades para inicializar las unidades de sensor y la red de unidades de sensor. La unidad de sensor se activa para la ejecución de una orden y posteriormente se coloca en un estado de ahorro de energía.

Los sistemas de avisos de peligro en los que se transmiten avisos mediante radio ofrecen al usuario muchas ventajas. Los sistemas de avisos de peligro incluyen al respecto sensores de aviso como elementos periféricos, que en el caso de que se detecte un peligro, por ejemplo incendio o intrusión, transmiten un aviso de peligro a través de un enlace por radio a una central o estación principal (bajo lo cual deben entenderse también los repetidores), en la que para eliminar el peligro se da curso a otras medidas, como alarma a los bomberos o bien policía.

Por el documento EP 833288 se conoce un procedimiento para la transmisión por radio en una instalación de avisos de peligro en el que los datos de medida de un sensor de aviso pueden transmitirse a la unidad central a través de otros sensores de aviso como estaciones intermedias cuando el enlace directo por radio con la central no existe, debido a que el alcance de radio es demasiado bajo, o está perturbado. Para ello se prevé una estructura de enlace jerárquica fija de los sensores de aviso entre sí.

Por el documento EP 1282094 se conoce un procedimiento para la transmisión por radio en un sistema de avisos de peligro que funciona a través de repetidores y que no obstante está diseñado tal que ahorra energía, con lo que es posible un funcionamiento con batería. Al respecto se conectan los equipos receptores cíclicamente en instantes predeterminados y los abonados que desean emitir envían un preámbulo, que da lugar a que los abonados previstos para la recepción, en el caso de la recepción hasta el final del preámbulo completo, permanezcan conectados y en el caso de que no se reciba ningún preámbulo, se desconecten de nuevo. En el preámbulo se transmite un instante en el que el receptor conecta de nuevo, para recibir el telegrama de datos propiamente dicho.

La puesta en servicio de tales sistemas de avisos de peligro basados en radio se diferencia de la puesta en servicio de instalaciones cableadas. En sistemas de avisos de peligro basados en radio falta el hilo previsto básicamente en instalaciones conectadas eléctricamente como primer elemento de direccionamiento. En sistemas de radio pequeños, como los que son usuales en la técnica de avisos privada, realiza el montaje y la puesta en servicio la mayoría de las veces la misma persona. En grandes sistemas, es decir, en instalaciones industriales, se desea no obstante sepa-

rar ambas acciones por razones de costes. Ello es así porque se ha comprobado que es económico que primeramente monte la apartamenta un operario que no necesita conocimientos profundos de la actualmente a menudo complicada electrónica, pero sin poner en servicio el sistema. La puesta en servicio propiamente dicha la realiza en una segunda etapa un técnico cualificado. Para ello se lleva primeramente el elemento central (pasarela o estación principal) a un llamado modo de anuncio. A continuación se anuncian en la pasarela (gateway) los distintos avisadores uno tras otro. Una vez que todos los avisadores de una célula se han registrado de esta manera, finaliza el modo de anuncio. Esto puede realizarse manual o automáticamente tras un determinado período de tiempo o cuando la célula está llena. No obstante, es problemático que el que ejecuta el anuncio debe ocuparse de todos los avisadores. Precisamente en grandes instalaciones hay aquí largos tiempos de recorrido. Además, puede presentarse el caso de que el operario que realiza la puesta en servicio deba recurrir a conductores, para realizar ajustes en los distintos avisadores o bien conectar la alimentación de energía de los avisadores.

Es por lo tanto tarea de la invención indicar un procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio que permita una puesta en servicio más económica y más rápida.

La tarea se resuelve en el marco de la invención mediante un procedimiento del tipo citado al principio con las características de la reivindicación 1.

En el procedimiento correspondiente a la invención se montan primeramente todos los elementos periféricos, por ejemplo avisadores, y se abastecen de energía, lo cual por ejemplo puede realizarse colocando baterías. El montador no cualificado coloca así los avisadores en su lugar. Sólo el operario cualificado de puesta en servicio arranca el proceso de anuncio propiamente dicho. Para ello inicia la estación principal un proceso de anuncio, enviando la solicitud de anuncio y los elementos periféricos se anuncian tras recibir la solicitud de anuncio en la estación principal. De esta manera corre el proceso de anuncio de los avisadores separadamente del proceso de instalación de los avisadores propiamente dicho. Para minimizar el consumo de energía de los elementos periféricos, se prevé que los elementos periféricos funcionen en un modo de trabajo de ahorro de corriente mientras se buscan las solicitudes de anuncio.

En un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento según las reivindicaciones 2 y 3, prosigue el procedimiento una vez que se han anunciado todos los avisadores que están dispuestos en la zona de recepción de la estación principal. Para ello funciona uno de los elementos periféricos ya anunciados como estación intermedia, desde la que se anuncian elementos periféricos que se encuentran más alejados. De esta manera puede realizarse fluidamente la puesta en servicio de una gran cantidad de elementos periféricos. Una única orden activada en la estación principal permite un proceso que corre automáticamente, a cuyo final se han anunciado múltiples elementos periféricos.

Resulta una red lo más sencilla posible cuando, según la reivindicación 4, primeramente todas las estaciones intermedias de la primera etapa envían solicitudes de anuncio y los elementos periféricos que aún no se han anunciado se anuncian en las mismas. De esta manera queda asegurado que la vía entre los

elementos periféricos y la estación principal es lo más corta posible y con ello insensible a las perturbaciones.

Un procedimiento de ahorro de energía resulta según la reivindicación 5 por ejemplo tal que los elementos periféricos conectan y desconectan de nuevo su equipo receptor a intervalos de tiempo regulares y cuando se ha emitido una solicitud de anuncio, se recibe, al menos parcialmente, en este intervalo de tiempo un preámbulo allí contenido. El preámbulo recibido se ocupa de que el equipo receptor del elemento periférico permanezca conectado hasta que se ha recibido la solicitud de anuncio completa.

Otro perfeccionamiento de un procedimiento de ahorro de energía como el indicado queda asegurado según la reivindicación 6 tal que el intervalo de tiempo de conexión es suficientemente largo como para que se reciba un telegrama completo de una solicitud de anuncio.

Un procedimiento ventajoso según la reivindicación 7 resulta cuando al menos una parte de los elementos periféricos ya está sincronizada mutuamente antes del proceso de anuncio propiamente dicho y forma un grupo (cluster). De estos elementos periféricos del cluster conecta y desconecta frecuentemente sólo un elemento periférico idóneo su equipo receptor, para recibir la solicitud de anuncio. Los otros elementos periféricos que se encuentran en el cluster ahorran así la energía necesaria para el equipo receptor.

Durante el proceso de anuncio se prevé según la reivindicación 8 que a los elementos periféricos anunciados se les transmita una identificación de célula y una dirección, con los que posteriormente a la puesta en servicio trabaja el sistema de avisos de peligro.

Para la optimización ventajosa de la estructura de células, se prevé según la reivindicación 9 que durante el anuncio se transmitan las intensidades de campo de recepción de las estaciones dado el caso utilizadas y de los elementos periféricos. De esta manera pueden detectarse enlaces de mala calidad y dado el caso mejorarse modificando listas de enrutamiento.

Una optimización de la estructura de células como la indicada se prevé según la reivindicación 10 tan pronto como todos los elementos periféricos de la célula se han anunciado en la estación principal y a continuación se realiza mediante la estación principal una optimización como la indicada y los datos correspondientes, por ejemplo listas de enrutamiento, se distribuyen a los elementos periféricos.

Cuando recibe la estación principal o una estación intermedia durante la puesta en servicio señales de elementos periféricos que no pertenecen a la célula, reciben los mismos un acuse de recibo negativo. De esta manera pueden ponerse en servicio también instalaciones grandes y complejas con varias células de manera sencilla. Un procedimiento como el indicado puede mejorarse según la reivindicación 12 tal que a los elementos periféricos que no pertenecen a la estación principal se les comunique que no deben anunciarse ya en las siguientes solicitudes de anuncio de esta célula. Con ello se reduce el tráfico de radio en esta célula durante la puesta en servicio.

En el perfeccionamiento ventajoso del procedimiento según la reivindicación 13 se prevé además que también tras la puesta en servicio, para los elementos periféricos para los que se detecta que realmente no pertenecen a la célula, se realice la anulación del anuncio.

En base a las figuras del dibujo se describirá ahora más en detalle la invención en base a un ejemplo de ejecución. Al respecto muestran

figura 1 una representación esquemática de un sistema de avisos de peligro basado en radio durante la emisión de una solicitud de anuncio por parte de la estación principal,

figura 2 una representación esquemática de un sistema de avisos de peligro durante el anuncio de un primer elemento periférico,

figura 3 una representación esquemática de un sistema de avisos de peligro tras anunciarse todos los elementos periféricos en la zona de recepción de la estación principal,

figura 4 una representación esquemática de un sistema de avisos de peligro cuando se emite una solicitud de anuncio por parte de una estación intermedia de la primera etapa,

figura 5 una representación esquemática de un sistema de avisos de peligro tras anunciarse todos los elementos periféricos de la segunda etapa,

figura 6 una representación esquemática de un sistema de avisos de peligro una vez realizada la optimización de la célula por parte de la estación principal,

figura 7 una representación de la evolución en el tiempo de un telegrama para la solicitud de anuncio en comparación con los intervalos de tiempo en los que el equipo receptor de un elemento periférico está conectado y desconectado respectivamente, adaptándose el intervalo de tiempo de conexión del elemento periférico al recibirse un preámbulo y

figura 8 una representación de la evolución en el tiempo de un telegrama para la solicitud de anuncio en comparación con los intervalos de tiempo en los que el equipo receptor de un elemento periférico está conectado y desconectado respectivamente, siendo los intervalos de tiempo de conexión suficientemente largos para recibir la solicitud de anuncio completa.

En la figura 1 se representa esquemáticamente un sistema de avisos de peligro basado en radio, que representa una estación principal 1 con un equipo emisor y receptor no representado y en total 27 elementos periféricos S1-S27. Los elementos periféricos son por lo general avisadores, es decir, avisadores de incendio o de intrusión, pero se consideran también paneles de operación, elementos de control o emisores de señales, estando entonces dispuestos en una célula del sistema de avisos de peligro por ejemplo más de 100 elementos periféricos. Los elementos periféricos S1-S9 se encuentran entonces dentro de una zona de recepción 2 de la estación principal 1 y pueden por lo tanto entrar en conexión directa con la misma. Al establecerse el sistema de avisos de peligro, se montan primeramente mediante un montador los 27 elementos periféricos y se dotan de una alimentación de energía, por ejemplo introduciendo una batería. Mediante la representación de línea discontinua se representan a continuación aquellos elementos periféricos S1 a S27 que aún no se han anunciado. A continuación conectan los elementos periféricos en cada caso durante un intervalo de tiempo predeterminado sus equipos receptores y a continuación desconectan de nuevo. Durante el intervalo de tiempo de conexión, analizan los equipos receptores si se envía una solicitud de anuncio desde la estación principal 1. Tan pronto como todos los elementos periféricos S1 a S27 están montados, puede realizarse la puesta en servi-

cio. Para ello envía la estación principal 1 la solicitud de anuncio deseada.

La solicitud de anuncio puede entonces enviarse en la llamada broadcast (radiodifusión) simultáneamente a todos los elementos periféricos posibles o selectivamente a elementos periféricos individuales. Los elementos periféricos S1 a S9 que se encuentran dentro de la zona de recepción 2 de la estación principal 1 reciben la solicitud de anuncio y, tal como se muestra en la figura 2 a modo de ejemplo en base al primer elemento periférico S1, comunican con la estación principal 1, para intercambiar los datos necesarios para un anuncio. Si reciben varios elementos periféricos a la vez una solicitud de anuncio en base a la cual estos elementos periféricos básicamente se anunciarían simultáneamente mediante la transmisión de telegramas, pueden utilizarse procedimientos de por sí conocidos para la solución del conflicto (por ejemplo ranuras de tiempo preajustadas o diferentes intervalos de tiempo de espera antes de la respuesta) para los elementos periféricos, para que el tráfico por radio discorra sin conflictos.

Por lo general transmitirá la estación principal 1 al elemento periférico (en el ejemplo S1) al menos la dirección del elemento periférico S1 y una identificación de célula. El elemento periférico S1 puede transmitir a la estación principal 1 también la intensidad de campo de recepción con la que se ha recibido allí la señal de la estación principal 1 y con ello obtenerse así una medida de la calidad del enlace entre la estación principal 1 y el primer elemento periférico S1. De esta manera se anuncian todos los elementos periféricos S1 a S9 que se encuentran dentro de la zona de recepción de la estación principal 1.

En la figura 4 se representa cómo tras el anuncio de todos los elementos periféricos S1 a S9 dentro de la zona de recepción 2 de la estación principal 1 se solicita ahora a un elemento periférico idóneo (en este ejemplo S3) por parte de la estación principal 1 que envíe por su parte una solicitud de anuncio dentro de una segunda zona de recepción 3 del elemento periférico idóneo S3. El elemento periférico idóneo S3 sirve así como estación intermedia de una primera etapa, para posibilitar la comunicación con los elementos periféricos S10 a S18 que se encuentran dentro de la zona de recepción 3. En la figura 5 se representa a modo de ejemplo que una vez realizada la comunicación de la estación intermedia S3 con los elementos periféricos S10 a S18, todos los elementos periféricos S1 a S18 de las zonas receptoras 2 y 3 se han anunciado. Se procede correspondientemente para anunciar a continuación también los elementos periféricos que aún quedan S19 a S27.

Una vez realizado el anuncio de todos los elementos periféricos S1 a S27, puede averiguarse en la estación principal 1, en base a las informaciones transmitidas, cuál ha de ser la estructura optimizada de la célula. En la figura 6 se representa por ejemplo mediante rayado diferente (habiéndose renunciado por razones de claridad a las cifras de referencia y valien-

do la misma numeración que en las figuras 1 a 5) que los elementos periféricos S1, S2, S3, S4, S5, S7 y S8 comunican directamente con la estación principal 1, mientras que los elementos periféricos S10 a S14 comunican con la estación principal 1 a través de la estación intermedia S3, los elementos periféricos S15 a S18 comunican a través de la estación intermedia S9 con la estación principal 1 y los elementos periféricos S19 a S27 conectan con la estación principal 1 a través de la estación intermedia 15 y ésta a través de la estación intermedia 9.

De esta manera se asegura, tras el envío de una orden de puesta en servicio en forma de la solicitud de anuncio por parte de la estación 1, automáticamente, un anuncio completo de todos los elementos periféricos S1 a S27 que se encuentran en la célula. Cuando se encuentra fuera de la célula otro elemento periférico S28 que no pertenece a la célula, entonces, en el caso de que el mismo se anuncie en base a la solicitud de anuncio, se detecta con ayuda de una lista memorizada en la estación principal 1 que el otro elemento periférico S28 no pertenece a la célula y recibe un acuse de recibo negativo. Al otro elemento periférico S28 puede entonces impedírsele así también otras confirmaciones de anuncio que en caso contrario enviaría a raíz de otras solicitudes de anuncio de la célula. Además puede estar previsto que incluso en el caso de que se realice un aviso del otro elemento periférico S28 en el marco de la puesta en servicio, corra a continuación una rutina que elimine el otro elemento periférico S28 incluso *a posteriori* de la estructura de la célula.

En la figura 7 se representa a modo ejemplo, en la parte de arriba de la figura, cómo se conecta el equipo receptor de un elemento periférico (Pon) y se desconecta (Poff) de nuevo. En este ejemplo se conecta y desconecta de nuevo en un espacio de tiempo de medio segundo cada dos segundos el equipo receptor. En el ejemplo se inicia ahora un proceso de anuncio por parte de la estación principal 1 en el sentido de que se emite una solicitud de anuncio que está compuesta por un preámbulo 4 y una solicitud propiamente dicha 5. El equipo receptor del elemento periférico recibe el preámbulo y deja el equipo receptor conectado hasta que también se ha recibido la solicitud propiamente dicha 5. A continuación se anuncia el elemento periférico en la estación principal 1.

En la figura 8 se representa otra posibilidad para la recepción de la solicitud de anuncio 4, 5. Al respecto se elige de antemano la longitud de los intervalos de tiempo de conexión tan larga que se recibe por completo todo el telegrama de la solicitud de anuncio 4, 5 en el intervalo de tiempo.

Mediante el procedimiento correspondiente a la invención se separa el proceso de anuncio de los elementos periféricos del proceso de instalación propiamente dicho. En el tiempo entre el montaje y la solicitud, el consumo de energía de los elementos periféricos es claramente reducido.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio, que en una célula del sistema de avisos de peligro presenta una estación principal (1) con un equipo emisor y receptor y elementos periféricos (S1... S27) con respectivos equipos emisores y receptores, montándose los elementos periféricos (S1... S27) del sistema de avisos de peligro y alimentándose con energía, funcionando los elementos periféricos en un modo de trabajo de ahorro de energía, mientras se buscan las solicitudes de anuncio, conectándose los equipos receptores de los elementos periféricos (S1... S27) al menos temporalmente, para buscar una solicitud de anuncio,

la estación principal (1) arranca un proceso de anuncio, en el que envía la solicitud de anuncio (4, 5) y los elementos periféricos (S1... S27) se anuncian tras recibirse la solicitud de anuncio (4, 5) en la estación principal (1).

2. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según la reivindicación 1,

caracterizado porque

un elemento periférico (S1... S27) anunciado en la estación principal (1) funciona como estación intermedia de una primera etapa y envía por su parte otra solicitud de anuncio,

porque los elementos periféricos aún no anunciados (S1... S27) que reciben la otra solicitud de anuncio, se anuncian en la estación intermedia de la primera etapa y porque la siguiente comunicación discurre entre la estación principal (1) y elementos periféricos anunciados en la estación intermedia a través de la estación intermedia de la primera etapa.

3. Procedimiento para puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según la reivindicación 2,

caracterizado porque

un elemento periférico anunciado en la estación intermedia de la primera etapa funciona como estación intermedia de una segunda etapa y envía por su lado una nueva solicitud de anuncio,

porque los elementos periféricos que aún no se han anunciado, que reciben la nueva solicitud de anuncio, se anuncian en la estación intermedia de la segunda etapa y porque la siguiente comunicación entre la estación principal (1) y en elemento periférico anunciado en la estación intermedia de la segunda etapa, discurre a través de las estaciones intermedias de la primera y de la segunda etapa y porque el procedimiento prosigue hasta que todos los elementos periféricos montados se han anunciado en una estación intermedia.

4. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 2 ó 3,

caracterizado porque

primeramente todas las estaciones intermedias de la primera etapa envían solicitudes de anuncio y los elementos periféricos aún no anunciados se anuncian en las mismas antes de que las estaciones intermedias de la segunda etapa envíen solicitudes de anuncio.

5. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque

los elementos periféricos (S1... S27) conectan y

desconectan de nuevo a intervalos de tiempo regulares su equipo receptor,

porque se envía un preámbulo (4) en la solicitud de anuncio, que es suficientemente largo para que la misma se reciba al menos en parte en el intervalo de tiempo de conexión,

porque los equipos receptores de los elementos periféricos (S1... S27) permanecen conectados tras recibirse al menos una parte del preámbulo (4) hasta que se ha recibido la solicitud de anuncio (4, 5) completa.

6. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque

los elementos periféricos (S1... S27) conectan y desconectan de nuevo a intervalos de tiempo regulares su equipo receptor, siendo el intervalo de tiempo de conexión suficientemente largo como para que se reciba un telegrama completo de una solicitud de anuncio (4, 5).

7. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 1 a 4,

caracterizado porque

al menos una parte de los elementos periféricos (S1... S27) se sincronizan mutuamente antes del anuncio propiamente dicho y porque estos elementos periféricos forman un cluster (grupo),

porque de los elementos periféricos de un cluster sólo un elemento periférico idóneo conecta y desconecta su equipo receptor con frecuencia, para recibir la solicitud de anuncio.

8. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado porque

se transmite a los elementos periféricos anunciados (S1... S27) durante el anuncio una identificación de la célula y una dirección.

9. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado porque

durante el anuncio se transmiten las intensidades de campo de recepción de la estación intermedia dado el caso utilizada y del elemento periférico.

10. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizado porque

una vez que todos los elementos periféricos (S1... S27) se han anunciado, se realiza por parte de la estación principal (1) una optimización de la estructura de la célula y se distribuyen los datos a los elementos periféricos (S1... S27).

11. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizado porque

los elementos periféricos (S28) que no pertenecen a la estación principal, reciben un acuse de recibo negativo.

12. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro según la reivindicación 11,

caracterizado porque

a los elementos periféricos (S28) que no pertenecen a la estación principal (1) se les comunica que los

mismos ya no deben anunciarse en las siguientes solicitudes de anuncio esta célula.

13. Procedimiento para la puesta en servicio de sistemas de avisos de peligro basados en radio según una de la reivindicaciones 1 a 10,

caracterizado porque
para los elementos periféricos (S28) para los que tras el anuncio se detecta que no pertenecen a la célula, se realiza la anulación del anuncio.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

2

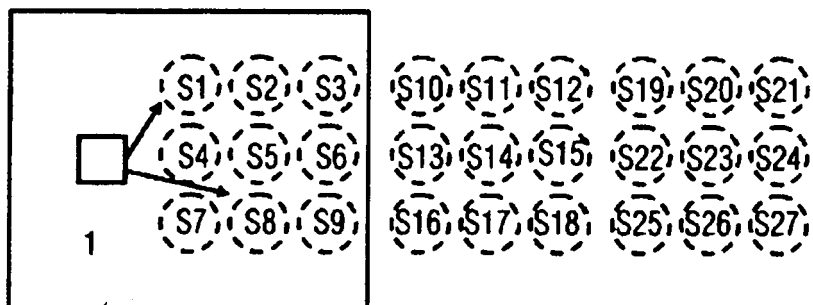


FIG 1 2

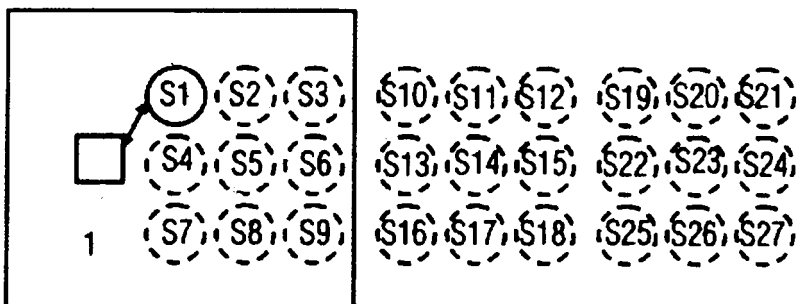


FIG 2 2

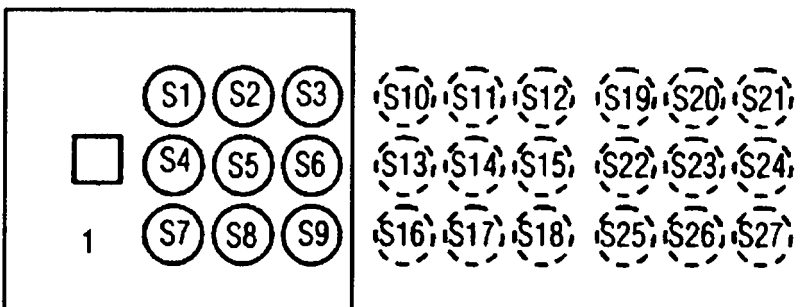


FIG 3

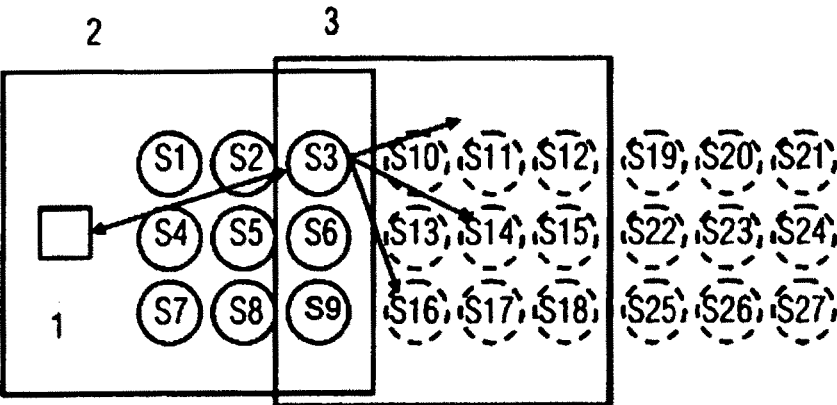


FIG 4

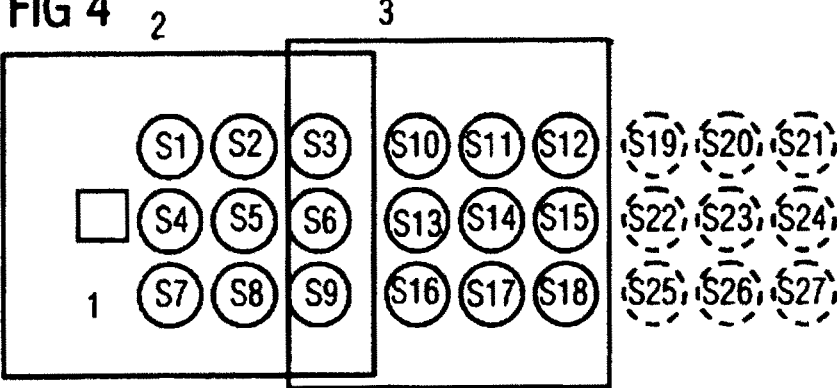


FIG 5

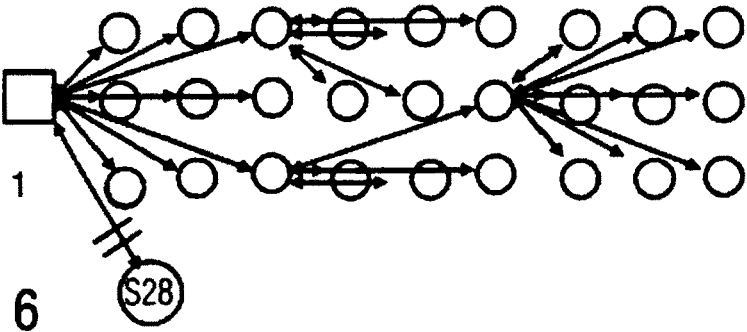


FIG 6

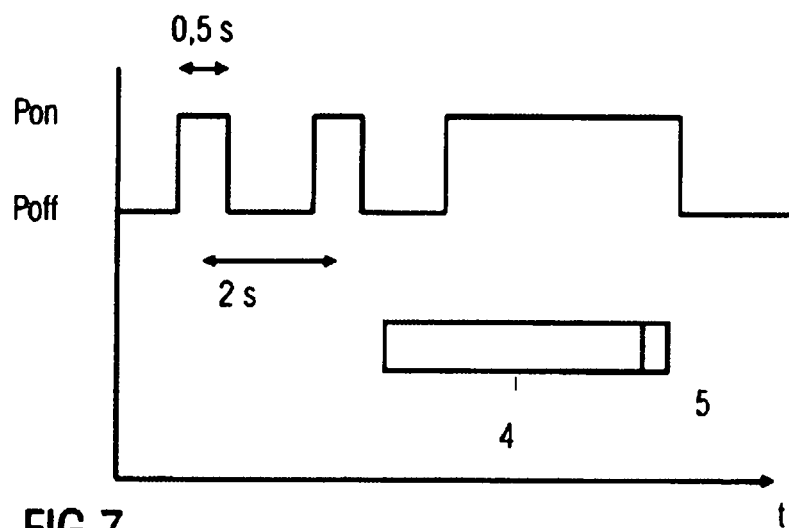


FIG 7

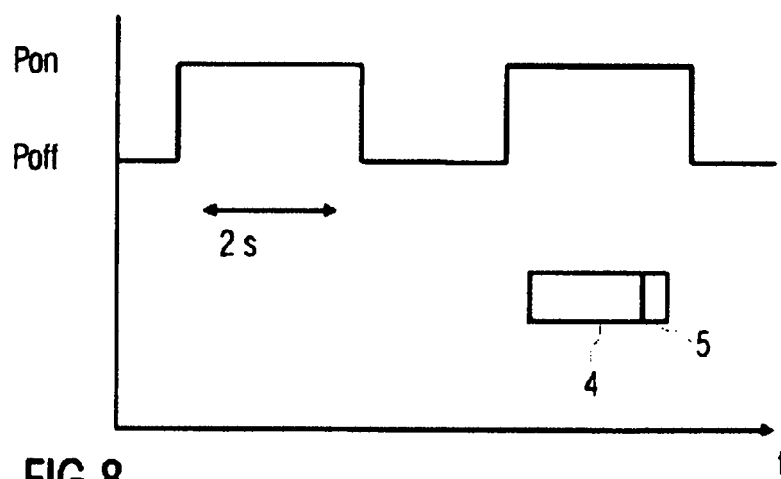


FIG 8