

P.- 57.352

U.S. Appln. 609.612

20 MAR 1968



349324

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SYLINGTON WAYNE CORPORATION

entidad / ~~de~~nacionalidad norteamericana

con domicilio en West College Avenue, Salisbury, Maryland,
Estados Unidos de América

por: " UNA DISPOSICION ELECTRONICA PARA ACTIVAR SELECTIVAMENTE DISPOSITIVOS EN UN TREN DE FERROCARRIL DESDE UN PUESTO DE MANDO " (Clase Internacional B61g)



20

5 Durante mucho tiempo ha sido la práctica normal el acoplamiento mecánico automático de vagones de pasajeros y de mercancías y el acoplamiento mecánico, eléctrico y neumático de al menos los vagones del metropolitano. Sin embargo, para el desacoplamiento es necesario todavía desbloquear manualmente los acopladores mecánicos y desconectar las tuberías de aire de los vagones de mercancías. Incluso los más recientes desarrollos en acopladores mecánicos, eléctricos y neumáticos combinados requieren que cada acoplador tenga sus propios controles, y la práctica es la de situar estos controles en los vagones en los que están montados los acopladores. Como indican las patentes norteamericanas Nos. 1.414.187 de Horak, 2.056.834 de De Haven y 3.072.074 de Lunde, ha habido proposiciones para hacer posible que el desacoplamiento o descarga de vagones individuales de un tren sea controlado desde la locomotora. Sin embargo, estas proposiciones suponían una tubería separada desde la locomotora a cada dispositivo o en la patente de De Haven una serie de relés para retrasar la transmisión de vagón a vagón de manera que un operador mediante sincronización precisa pueda activar un dispositivo en un vagón particular. Aunque es imaginable que estas proposiciones podrían aplicarse a un tren formado por pocos vagones, incluso entonces no serían demasiado practicable y, sencillamente, la complejidad del conexionado eléctrico o la precisión de sincronización que requieren, no las haría adecuadas para los largos trenes de mercancías que son ahora tan corrientes.

10 La longitud del tren es solamente uno de los factores que ha de tener en cuenta un sistema de control automático práctico para trenes de mercancías. Están ahora en ser-



vicio alrededor de millón y medio de vagones de mercancías,
 casi todos en intercambio, y, excepto para trenes de unida-
 des, los vagones que forman un tren varían de trayecto a
 trayecto. Sin embargo, así podrían aprovecharse muchos de
 los ferrocarriles del control automático de trenes de mer-
 cancias, requiriendo la factibilidad de este control por uni-
 dades principales en locomotoras que las servounidades de
 los vagones de mercancías individuales sean compactas y com-
 patibles con cualquier unidad principal y estén libres de
 averías.

En el sistema del presente invento los acopladores
 u otro equipo automáticamente operable de uno o más de los
 vagones que forman un tren son controlables electrónicamen-
 te de manera selectiva por una unidad principal situada en
 una cabina de locomotora o en otro puesto de mando conve-
 niente a través de servounidades situadas en los vagones in-
 dividuales sobre la base de las posiciones relativas de los
 vagones en el tren, sin dependencia de conexiones separadas
 a la unidad principal o de diferencias intrínsecas o prefi-
 jadas entre las servounidades e independientemente de la
 longitud del tren. Por tanto, el objeto primordial del in-
 vento es crear un sistema electrónico para controlar el fun-
 cionamiento de dispositivos automáticamente operables dis-
 puestos en un tren de ferrocarril, pudiendo una unidad prin-
 cipal, en comunicación con servounidades de vagones indivi-
 duales a través de conductores comunes a ellas, seleccionar
 y hacer en cualquier momento que funcionen dispositivos de
 maniobra en cualquier punto deseado del tren.

Otro objeto del invento es crear un sistema elec-
 trónico para trenes de ferrocarril que, con servounidades



en los vagones comunicando a través de conductores comunes a ellas con una unidad principal en un puesto de control, es eficaz en cualquier momento y en un tren de cualquier longitud para seleccionar y activar dispositivos de maniobra o de suministro de información para hacer posible que cualesquiera de tales dispositivos sean controlados o vigilados, del modo apropiado, desde el puesto de mando.

Otros objetos y ventajas de la invención aparecerán seguidamente en la descripción detallada, se señalan particularmente en las reivindicaciones adjuntas y se ilustran en los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista esquemática en alzado lateral de un tren de ferrocarril al cual se ha aplicado el sistema mejorado del presente invento;

La figura 2 es una vista esquemática en planta y a mayor escala que muestra las unidades principal y subordinada del sistema, respectivamente, en una locomotora y en un vagón típico del tren;

La figura 3 es una vista diagramática de los circuitos de una servounidad típica;

La figura 4 es una vista en planta desde abajo de un acoplador automáticamente desacoplable ilustrativo de los dispositivos de maniobra controlables por el sistema;

La figura 5 es una vista en alzado frontal del acoplador de la figura 4.

Haciendo ahora referencia en detalle a los dibujos, en los que los caracteres de referencia iguales designan partes iguales, el sistema de tren electrónico mejorado del presente invento es aplicable a vagones de mercancías o de



pasajeros y en sus aspectos esenciales será el mismo para ambos. Sin embargo, en vista de la bastante mayor importancia del tráfico de mercancías frente al tráfico de pasajeros para la economía de la industria ferroviaria, será indudablemente para la aplicación a trenes de mercancías para la que tendrá mayor interés el presente sistema. Por tanto, será haciendo referencia particular a trenes de mercancías como se describirá el sistema mejorado a título de ilustración del invento.

10 Para calificar el servicio de intercambio, tal como tiene que hacerse casi siempre, un vagón de mercancías debe estar equipado con uno u otro de los presentes acopladores normales A.A.L. Esto plantea un problema inmediato, ya que, aunque automático en el acoplamiento mecánico, ninguno de
15 esos acopladores está adaptado para desacoplarse automáticamente. Este problema tiene una fácil solución en el acoplador automáticamente desacopiable, pero normal por lo demás, descrito en la patente norteamericana N.º. 3.245.555 de Kope, pero si la conexión y desconexión de los vagones han de ser
20 completamente automáticas, incluso ese acoplador tendría que ser modificado para incorporar acopladores neumáticos adecuadamente montados en o sobre su cabeza para fines de conexión y desconexión al efectuar acoplamientos y desacoplamientos mecánicos.

25 Otro problema presentado por los vagones de mercancías es que, excepto los vagones frigoríficos mecánicamente refrigerados, la única energía que tienen usualmente disponible es el aire comprimido recibido por las tuberías de
30 aire para accionar sus frenos. Esto no bastará si, como en el acoplador de la patente de Kope, la aplicación del aire

**POOR
QUALITY**



accionador al acoplador está controlada por una válvula accionada por solenoide. Cada vagón podría estar equipado con un generador movido desde un eje pero esto haría inoperante al sistema, excepto cuando el tren estuviera en movimiento, y precisaría conservación la energía de la batería individual mientras se salvaba esta dificultad. En los pantógrafos individuales serían adecuados para tomar energía de la línea, ya que su uso está limitado a líneas electrificadas.

Una solución más satisfactoria, que es la que aquí se considera, estriba en suministrar a los vagones corriente eléctrica desde una o más locomotoras del tren particular. Esto supone a su vez el acoplamiento eléctrico de los vagones, indicando que deberán estar equipados con acopladores mecánicos, neumáticos y eléctricos combinados. La preferencia, como lo mejor ahora disponible, la tiene un acoplador combinado automáticamente desacoplable dotado de una cabeza del tipo de gancho y de un vástago normal, tal como muestra la solicitud de patente americana Nº 493.383 de Kope presentada el 6 de Octubre de 1.965. De acuerdo con esta preferencia, el acoplador ilustrativo mostrado en las figuras 4 y 5 es un acoplador del tipo de gancho 1 dotado de un vástago 2 similar al del acoplador en H de tipo normal, y en el que está montado un acoplador eléctrico 3 en la cara inferior de la cabeza 4. En la cabeza 4 está montado para el acoplamiento mecánico un gancho pivotado 5 que está mantenido normalmente por muelles en la posición de acoplamiento y en el que están montados también acopladores neumáticos 6. El acoplador puede ser desbloqueado o desacoplado automáticamente por una unidad de cilindro neumático 7 montada encima o debajo de la cabeza 4 y conectada por una pa-

**POOR
QUALITY**

14.3.68



lanca 6 a un árbol de montaje 9 fijado contra giro a una le-
 va de desbloqueo 10 en contacto con el gatillo 5. En casos
 de emergencia el acoplador puede ser desbloqueado accionan-
 do manualmente la palanca 6.

5 Como se explicará más adelante, el acoplador eléctri-
 co 5 no necesita más de cinco contactos 11 y puede ser adap-
 tado para montarlo en o, como se ilustra, por debajo de la
 cabeza. Aunque no se muestran medios para mantener los con-
 tactos 12 retraídos en el acoplamiento hasta que se completa
 10 el acoplamiento mecánico y para retraerlos en el desacopla-
 miento antes de efectuar el desacoplamiento mecánico, aún
 cuando de otra manera ocurrirá formación de arco, los contac-
 tos pueden ser montados para avanzar y retroceder con rela-
 ción a la cabeza y ser hechos avanzar hasta la posición de
 15 contacto después de acoplamiento mecánico y ser hechos re-
 troceder desde esa posición antes de desacoplamiento mecá-
 nico por cualesquiera medios adecuados, tales como la dispo-
 sición de avance por presión neumática y de retroceso por
 muelles descrita en la patente norteamericana Nº 3.265.823
 20 de Gobrecht.

El sistema de tren electrónico mejorado del presen-
 te invento, designado en general por 13, hace posible que
 el desacoplamiento de un acoplador automáticamente desaco-
 plable, tal como el acoplador 1, o el funcionamiento de cual-
 25 quier otro dispositivo de maniobra o de suministro de infor-
 mación automáticamente operable o activable en cualquier
 punto de un tren, sea controlado o mandado en cualquier mo-
 mento desde un puesto de mando convenientemente situado 15,
 tal como la locomotora 14 de la cabeza del tren. Para per-
 30 mitir que este control sea ejercido independientemente del

**POOR
QUALITY**



número de vagones 15 del tren particular 16, el sistema 12 está compuesto por una unidad principal 17 en o dentro de la cabina de la locomotora a otro puesto de mando 18 y una servounidad 18 en, dentro o sobre al menos algunos y preferiblemente cada uno de los vagones. La comunicación entre la unidad principal 17 y las servounidades 18 puede ser por radio dentro de bandas y frecuencia aprobadas o por cable, pero en cualquier caso se emplean preferiblemente técnicas conocidas de multiplicación, tales como multiplicación por división de frecuencia, por código de impulsos o por amplitud de impulsos, para reducir al mínimo el número de conductores o líneas de comunicación incorporando en las unidades componentes adecuados para la técnica seleccionada.

Utilizando la multiplicación hasta el final, podrian transmitir por una línea o conductor todas las comunicaciones entre las unidades principal y subordinadas. Sin embargo, dependiendo de las funciones a desarrollar, las comunicaciones son de dos o tres tipos distintos y, para simplificar la explicación del sistema, se considerará que cada una tiene su propia línea o conductor individual. Sobre esta base, si se requiriera que el sistema ejerza control sobre los dispositivos de maniobra, serian suficientes dos líneas o conductores de comunicación, siendo uno una línea o conductor de órdenes 19 y el otro una línea o conductor de direcciones 20. Sin embargo, para la vigilancia destinada a comprobar el funcionamiento de los dispositivos de maniobra, así como a obtener información a petición en cualquier momento respecto a cualquier parte de interés de cualquier vagón, el sistema deberá incluir también una línea o conductor de contestaciones 21. Tanto si son dos como si son tres las



preferidas, las líneas de comunicación entre la unidad principal y las servounidades serán las mismas para todas las servounidades o comunes a todas ellas.

Para eliminar la necesidad de un transceptor en cada unidad, la realización ilustrada tiene como líneas de comunicación 19, 20 y 21 alambres o líneas separados que se extienden o conducen desde la unidad principal a la servounidad del vagón de cola a través de las servounidades de los vagones intermedios. Si, como se hace adecuadamente la mayor parte de las veces, la corriente eléctrica para operar o activar los acopladores automáticamente operables o activables u otros dispositivos de maniobra de los diversos vagones se suministra desde un generador 22 situado en la locomotora 14, las líneas eléctricas 23, que van desde el generador al último vagón atravesando el tren, pueden servir también como líneas de comunicación del sistema, pero para simplificar tanto el sistema como su explicación las líneas de comunicación 19, 20 y 21 han sido mostradas como independientes de las líneas eléctricas. De acuerdo con esto, el acoplador eléctrico 3 ilustrado como ejemplo de aquellos por los que se hacen las conexiones eléctricas entre vagones, se muestra con cinco contactos 11, uno para cada una de las líneas eléctricas y de comunicación.

El sistema 12 depende, para su capacidad selectiva en cualquier momento para hacer posible que sea operado un dispositivo de maniobra automáticamente operable o activable en cualquier punto del tren o que se obtenga información respecto a cualquier parte de interés de cualquier vagón, de incluir en la servounidad 13 de cada vagón al menos un par de transistores u otro binario adecuado o el llamado



circuito "biestable" 24 como elemento de control y de conectar los binarios de las diversas servounidades en serie para formar un registro de desplazamiento 25. Como el desacoplamiento automático será usualmente de primordial importancia y se necesita, por tanto, conocer cual de los dos acopladores de vagones está en la parte delantera, el sistema ilustrado, en vez de confiar en algunos otros medios, tales como un interruptor de inercia, obtiene una respuesta a esa pregunta incluyendo en cada servounidad 16 dos binarios 24, uno por cada acoplador. Una vez conectados para formar el registro de desplazamiento 25, los binarios 24 actúan en su respuesta a impulsos como los de un registro de desplazamiento de una calculadora, desplazándose cada uno en sucesión a una posición o condición de "1", "activación" o "ir" en respuesta a un impulso de dirección procedente del binario precedente o, en caso del binario delantero, la locomotora y desplazándose todos simultáneamente a una posición o condición de "0", "desactivación" o "no ir" en respuesta a un impulso de desplazamiento y transmitiendo cualquiera de los binarios un impulso a un binario siguiente a continuación de un impulso de desplazamiento sólo cuando es desplazado por el último desde la posición de "1" a la de "0". En el sistema mejorado, los impulsos de dirección para desplazar sucesivamente el binario a la posición de "1" se transmiten por la línea de direcciones 20 y los impulsos de desplazamiento son enviados por la línea de órdenes 19. Como en una calculadora, los impulsos de dirección y desplazamiento en el presente sistema estarán escalonados en el tiempo o serán no sincrónicos de modo que cualquier impulso de dirección transmitido por la línea de direcciones 20 sea trans-



mitido en el intervalo entre impulsos de desplazamiento y las frecuencias de los impulsos sean tales como para asegurar tiempo para que un binario se desplace en el retardo existente entre dos impulsos cualesquiera contiguos en el tiempo.

Para ser operado desde la unidad principal L7 o suministrar información a ésta, será activado preferiblemente un dispositivo de maniobra o de información o de suministro de datos en un vagón. Sin embargo, aun cuando se respeta esta preferencia, no se imponen límites objetables sobre el uso del sistema. Así, entre los dispositivos de maniobra puede haber acopladores automáticamente desacoplables, tales como el acoplador L, que, mientras están desbloqueados por presión de aire, tienen el suministro de aire a la unidad de desbloqueo 7 controlado por una válvula 36 accionada por solenoide, un dispositivo centrador de acoplador similarmente accionado, una puerta de caja de vagón eléctricamente accionada o una compuerta corredera de vagón con tolva o una puerta de parte baja abatible o casi cualquier otro dispositivo de maniobra con que está o puede estar equipado un vagón de ferrocarril. El margen de los dispositivos preferidos de suministro de información es comparable, entendiéndose desde interruptores eléctricos u otros dispositivos para percibir diversas condiciones, tales como la temperatura de una caja de eje o de un vagón frigorífico, la altura de la carga en un vagón con tolva o la condición abierta o cerrada de una puerta o compuerta, a una unidad de memoria programada para identificar un vagón por ferrocarril y número de serie u otra identificación propia de él.

Los binarios 24 controlan selectivamente cuando los

**POOR
QUALITY**



dispositivos de maniobra o de suministro de información del tren están en condiciones para actuar en virtud de la asociación de cada uno de ellos con uno o más dispositivos para impedir su funcionamiento, excepto cuando están en la
5 condición de "activación" y pudiendo ser dirigidos sucesivamente todos ellos para situarlos individualmente en su condición de "activación".

En la realización ilustrada, este control se ejerce adecuadamente sobre los dispositivos preferidos eléctricamente activables conectando cada binario para controlar el
10 suministro de corriente eléctrica a algunos de los dispositivos desde las líneas eléctricas 25 u otra fuente de corriente eléctrica. Esto se consigue en realidad conectando cada binario en serie con uno o más dispositivos de maniobra o de suministro de información eléctricos o eléctrica-
15 mente accionados o activados que se pretende controlar en un circuito eléctrico 27 alimentado desde las líneas 25, en el cual los dispositivos, que constituyen una pluralidad y están destinados a actuar por separado, están conectados en
20 paralelo entre sí. Cada binario está conectado en su circuito 27 para hacer que haya corriente disponible para cualquiera de los dispositivos conectados en él solo cuando está en su condición de "activación". Utilizando un acoplador 1 como ilustrativo de uno o más dispositivos de maniobra y un
25 dispositivo receptor 28 como ilustrativo de dispositivos de suministro de información, ni uno ni otro estarán así en condiciones para actuar o para poder actuar a menos que el binario del circuito particular esté en su condición de "activación".

30 En el ejemplo de circuito de servounidades ilustra-



do en la figura 3, cada uno de los binarios 24 no se conecta directamente por sí mismo en el circuito 27, suministrando en lugar de ello en su condición de "activación" corriente continua para excitar un interruptor 29 accionado por solenoide conectado en serie con la válvula 26 accionada por solenoide del acoplador 1 y un interruptor 30 de un dispositivo 28 receptor de dos posiciones, estando el último interruptor abierto en una y cerrado en otra de las posiciones del dispositivo receptor.

Además de su binario o binarios 24, cada servounidad 18 incluye un descodificador 31 y un solo codificador 32 o uno por cada circuito de binario. Los descodificadores 31 de todas las servounidades están conectadas a la línea de órdenes común 19. A su vez, los codificadores para todas las unidades están conectados a la línea de contestaciones común 21, cada uno a través de un retardo magneto-restrictivo u otro adecuado 33 destinado individualmente a él. Conectados en serie a lo largo de la línea de contestaciones 21, los retardos 33 se predeterminan preferiblemente para que cada uno retarde la llegada de un mensaje o señal compuesta desde su codificador 32 en el retardo precedente o inmediatamente delante hasta que el último haya pasado o despejado el mensaje de su propio codificador, proporcionando así una transmisión sucesiva desde los codificadores de acuerdo con sus posiciones relativas en el tren, aun cuando se inciden simultáneamente mensajes en todos.

Las formas de los descodificadores 31 y codificadores 32 de las servounidades 18 y componentes cooperantes de la unidad principal, un codificador 34 en la línea de órdenes 19 y un descodificador 35 en la línea de contesta-



5 ciones 21, dependerán, naturalmente, de la técnica de multi-
 plación particular empleada en el sistema. En el circuito
 ilustrado en el que se utiliza multiplicación por división de
 frecuencia para discriminar entre órdenes procedentes de la
 10 unidad principal 17, la orden para la acción de cada tipo
 de dispositivo de maniobra y dispositivo de suministro de
 información en todo el tren puede tener un tono individual
 y los medios adecuados descodificadores, tales como un fil-
 tro de paso de banda y un detector para cada tono, para di-
 ferenciarlos entre sí, o, si es necesario enviar muchas ór-
 15 denes diferentes, pueden utilizarse unos pocos tonos para
 transmitir muchas órdenes diferentes utilizando una combina-
 ción particular de tonos para cada orden y filtros y detec-
 tores adecuados.

15 Compatible con el uso de la línea de órdenes 19 pa-
 ra transmitir diferentes órdenes utilizando técnicas de mul-
 tiplicación, en el circuito ilustrado, una orden para impulsos
 de desplazamiento se transmite desde la unidad principal 17
 como tono individual, o combinación de tonos y los propios
 20 impulsos de desplazamiento son generados por un generador
 de impulsos 37 en cada servounidad. Cada uno de los codifi-
 cadores 32 de las servounidades incluye un generador de to-
 nos conectado a cada dispositivo receptor 28 para generar
 el tono o combinación de tonos propios de él y un mezclador-
 25 amplificador 39 para mezclar y amplificar, cuando sea nece-
 sario, los tonos de una o más unidades receptoras antes de
 transmitirlos por la línea de contestaciones 21 al codifica-
 dor 34 de la unidad principal 17 a través del retardo corres-
 pondiente 33. Cada filtro y detector 36 del descodificador
 30 31, al recibo de la orden para la que está sintonizado, pue-



de suministrar esa orden al dispositivo particular de manio-
bra o suministro de información a que pertenece, excitando
adecuadamente un interruptor 40 accionado por solenoide en
el circuito 27 en serie con el dispositivo particular y pro-
pio de él, estando normalmente el interruptor abierto y ce-
rrado cuando se recibe la orden para ese dispositivo.

Puesto que cada dispositivo en sí o el solenoide u
otro elemento eléctrico al cual responde, está así conecta-
do en serie con el interruptor binario 29 y el interruptor
40 controlado por su detector 36, y ningún dispositivo de
manobra o de suministro de información de cualquier tipo
y en cualquier vagón puede actuar en respuesta a una orden
procedente de la unidad principal 17 por la línea de órdenes
19 para que actúen todos los dispositivos de ese tipo, a me-
nos que el binario correspondiente o asociado 24 de la ser-
vounidad 18 de ese vagón esté en la condición de "activación"
o de "ir". Por consiguiente, como la unidad principal 17 pue-
de controlar cual de los binarios está en la condición de
"activación" en cualquier momento dado utilizando todos los
binarios como registro de desplazamiento, puede seleccionar
el punto o puntos del tren en que un dispositivo de un tipo
particular actuará en respuesta a una orden enviada por la
línea de órdenes 19 para que actúen todos los dispositivos
de ese tipo.

La unidad principal 17, si es sólo para ordenar la
actuación de un acoplador u otro dispositivo de manobra l
en un punto o puntos particulares del tren, tiene que adap-
tarse para aplicar los impulsos de dirección y de despla-
zamiento a los binarios que se requiere que funcionen como re-
gistro de desplazamiento y para discriminar por tipos de

20 MAR



dispositivos en sus órdenes. Si, como se prefiere, ha de adaptarse también para recoger u obtener información de dispositivos perceptores u otros de suministro de información 28, la unidad principal tiene que adaptarse también para recibir y tomar la información de cada uno de tales dispositivos. Como los componentes electrónicos capaces de realizar estas funciones son bien conocidos, sería superflua una descripción detallada de una unidad principal adecuada, y bastará una descripción general de la unidad en conjunto. Por razones de compatibilidad con el ejemplo ilustrado de servounidad 18, se ilustra el ejemplo de unidad principal 17 en forma de caja y como teniendo un regulador principal 41 que puede ser una calculadora de usos especiales destinada a almacenar y tomar información de los dispositivos 28 de suministro de información y programable instantáneamente o después de cualquier intervalo de tiempo deseado para ordenar cualquier acción deseada en cualquier punto del tren de la manera anteriormente explicada. Para programación instantánea o retrasada, está previsto un panel de órdenes 42 que estará equipado con controles adecuados para hacer posible que el ingeniero u otro operador alimente al regulador principal la orden u ordenes deseadas para su ejecución en el instante o instantes deseados en el punto o puntos seleccionados del tren. Se ha dispuesto un panel indicador 43, alimentado desde el regulador principal 41 y equipado con lámparas u otros indicadores visuales adecuados, para indicar visualmente al operador las condiciones particulares en todo el tren en cualquier instante deseado. Las líneas de órdenes y direcciones 19 y 20 de la unidad principal a la servounidad 18 se muestran partiendo del regulador principal 41 con el codificador 34 de la unidad principal en la



Línea de órdenes y un generador de impulsos 44 para generar
Los impulsos de dirección en la línea de direcciones, sien-
do compatibles, naturalmente, el codificador y el generador
de impulsos con los componentes correspondientes de las ser-
vounidades. El último de los componentes ilustrados de la
5 servounidad es el descodificador 55 en la línea de contesta-
ciones 21, el cual descodifica las contestaciones, mensajes
o señales procedentes de los codificadores 32 de las servouni-
dades 17 y los envía al regulador principal 41.

10 Para conseguir un aprovechamiento óptimo del sistema
de tren electrónico mejorado 12 del presente invento, todos
Los vagones del tren deberán estar equipados con acopladores
combinados automáticamente desacoplables, idénticos o compa-
tibles, y todo el equipo del mismo tipo deberá estar conec-
15 tado a servounidades para que responda a la misma orden. Uti-
lizando comunicación por radio en vez de por cable entre las
unidades principal y subordinadas 17 y 18 y situando vagones
compatiblemente equipados en puntos del tren críticos para
el trayecto particular, puede ejercerse un control automáti-
20 co suficiente para muchos fines sin incluir todos los vago-
nes en el sistema. Sin embargo, se prefiere la compatibili-
dad en todo el tren, y, suponiendo que exista, el registro
de desplazamiento 25, del cual depende el control selectivo
del sistema, funcionará exactamente de la misma manera si el
25 tren tiene solo uno, los cuatro ilustrados o cualquier otro
número de vagones.

 Como típico del funcionamiento del sistema para inte-
rogación o vigilancia, el ingeniero deseará presumiblemente
obtener toda la información disponible de todos los vagones
30 tan pronto como esté formado el tren. Para hacer esto llama-

2 C MAY



rá desde el panel de órdenes 42 para que la unidad principal transmita por la línea de direcciones 20 una serie de impulsos o "bitios" mayor en número que el número máximo posible de vagones en el tren y envíe simultáneamente por la línea de órdenes 19 un número, menor en uno, de impulsos de desplazamiento desfasados en tiempo o no síncronos, con el resultado de que todos los binarios 24 serán puestos en su condición de "activación". Una orden puesta simultáneamente posteriormente para que actúen todos los dispositivos de suministro de información 26, en esta condición de "activación" de todos los binarios, hará que todos esos dispositivos indiquen sus condiciones enviando o dejando de enviar las señales propias de sus tipos a los codificadores correspondientes 22, cada uno de los cuales a su vez enviará una mezcla codificada de las señales recibidas por él al retardo correspondiente 23. Mediante los retrasos producidos por los retardos al pasar la mezcla o mensaje a la línea de contestaciones 21, el mensaje codificado procedente de los dispositivos de suministro de información controlados por cada binario será recibido por la unidad principal como mensaje separado y los mensajes controlados por los diversos binarios estarán en una sucesión correspondiente a las posiciones relativas de los binarios o secuencia desde la cabeza del tren. Al ser independientes las señales, la unidad principal no solo puede discriminar entre circuitos binarios en la información recibida, sino dar un cómputo del número real de vagones del tren.

Una operación de desacoplamiento para cortar una serie de vagones en una parada a lo largo del trayecto simplifica el funcionamiento del sistema para controlar automati-



amente el funcionamiento de los dispositivos de maniobra. Suponiendo que al formar el tren se pone el corte de vagones al fin y que incluye todas los vagones más allá del enésimo vagón, el punto de desacoplamiento estará entre los

5 vagones n y $n + 1$. Si los acopladores L son del tipo que se desacoplará al desbloquear uno de los acopladores emparejados, el desbloqueo del acoplador trasero en el vagón n o del acoplador delantero en el vagón $n + 1$ será suficiente y el acoplador ilustrado es de este tipo. Sin embargo, aunque son

10 iguales en el desbloqueo individual, los más recientes acopladores del tipo de gancho son de un tipo ultraseguro que no se desacoplará a menos que se desbloqueen ambos acopladores emparejados. Suponiendo que los acopladores son de este

15 último tipo, la unidad principal transmitirá por orden del ingeniero dos impulsos de dirección directamente sucesivos por la línea de direcciones 20 al primer binario y, después del primero de tales impulsos, habiendo dos binarios por vagón, iniciará la aplicación de $2 \times n$ impulsos de desplazamiento a todos los binarios, como consecuencia de lo cual

20 los binarios de los dos acopladores a desacoplar, y solo esos binarios, serán puestos en su condición de "activación". Por tanto, una orden de desacoplamiento transmitida por la

25 línea de órdenes 19 en ese instante desbloqueará solo esos dos acopladores y, al transmitirse una de tales órdenes, la serie de vagones destinada a la parada particular se desacoplará y separará del tren. Se entenderá, naturalmente, que entre la orden inicial para información y la orden para

desacoplamiento, el registro de desplazamiento 25 habrá sido despejada aplicándole un número suficiente de impulsos

30 de desplazamiento para poner todos los binarios en su con-



20

dición de "desactivación".

Al funcionar el sistema, pueden producirse posiblemente señales extrañas, que interfieren la comunicación entre las unidades principal y subordinadas, en las uniones de los acopladores eléctricos 3 o en algún otro lugar. Para proteger contra esta interferencia es, por tanto, deseable equipar las diversas unidades con componentes adecuados para eliminar por filtración o sofocar de otra manera tales señales. Asimismo, aunque el sistema mejorado ha sido descrito como un sistema incorporado en tren, la adición de un transmisor adecuado al lado de lectura del regulador principal 41 de la unidad principal 17 proporcionará un medio fácil de permitir que mucha o toda la información que la unidad principal está destinada a recibir desde los vagones del tren, sea transmitida a un centro de tratamiento de datos para correlacionarla con datos similares procedentes de otros trenes. Esto eliminaría la necesidad de recurrir para tal información a transmisiones desde dispositivos de suministro de datos estacionarios situados al lado de la vía y que obtienen su información explorando los trenes que pasan.

De la detallada descripción anterior se desprenderá que se ha creado un sistema de tren electrónico mejorado mediante el cual puede hacerse a voluntad que dispositivos de maniobra y suministro de información eléctricamente respondientes en cualquier punto de un tren de cualquier longitud actúen automáticamente desde una cabina de locomotora u otro puesto de mando. Deberá entenderse que la realización descrita e ilustrada es simplemente ilustrativa del invento y que se pretende que queden incluidas todas las modificaciones que no se aparten del espíritu del invento y del alcan-



de de las reivindicaciones adjuntas.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 16 de Enero de 1.967 con el número 609.612 se acoge a Los beneficios del artículo 11 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

F O T A

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

15 1.- Una disposición electrónica para activar selectivamente dispositivos en un tren de ferrocarril desde un puesto de mando, que comprende una unidad principal en el puesto de mando, medios subordinados que responden a dicha unidad principal para activar medios activables en dicho tren alejados de dicho puesto de mando, medios conductores comunes a dichos medios subordinados para comunicación entre ellos y dicha unidad principal, incluyendo dichos medios 20 subordinados medios para aplicar una orden procedente de dicha unidad principal para activar medios activables de un tipo dado a todos los medios activables de dicho tipo en dicho tren, e incluyendo dichos medios subordinados una pluralidad de otros medios a los que se puede tener acceso sucesivamente por dicha unidad principal y cada uno de los cuales es propio de algunos de dichos medios activables de dicho tipo, siendo eficaz cada uno de dichos otros medios, excepto cuando es dirigido por dicha unidad principal, para 25 impedir la activación de los medios activables propios de 30



el por dichos medios de aplicación de órdenes.

2ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 1, en la que los medios activables incluyen acopladores automáticamente desacoplables entre vagones del tren.

5 3ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 2, en la que cada uno de los acopladores tiene uno de los medios secuencialmente accesibles propio de él.

10 4ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 1, en la que los medios secuencialmente accesibles son binarios dispuestos en serie para formar un registro de desplazamiento.

15 5ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 4, en la que los medios subordinados incluyen una unidad subordinada en cada vagón para activar los medios activables del mismo, y cada unidad subordinada incluye al menos un binario.

20 6ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 5, en la que los medios activables incluyen acopladores automáticamente desacoplables en cada vagón, y cada unidad subordinada incluye un binario para cada acoplador.

25 7ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 5, en la que los medios conductores comunes a las unidades subordinadas incluyen un conductor de órdenes y un conductor de direcciones para conducir desde la unidad principal, respectivamente, órdenes a los medios de aplicación de órdenes y direcciones a los binarios de las unidades subordinadas.

30 8ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 7, en la que los medios activables incluyen medios de más de un tipo en al menos algunos de los vagones del



tren, y la unidad principal y las unidades subordinadas en al menos dichos algunos vagones incluyen medios, respectivamente, para transmitir y discriminar entre órdenes multiplicas propia cada una de medios activables de un tipo.

5 9ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 8, en la que la unidad principal comunica con los binarios de las unidades subordinadas transmitiendo impulsos de dirección por el conductor de direcciones y enviando impulsos de desplazamiento no sincrónicos con los impulsos de dirección por el conductor de órdenes.

10 10ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 9, en la que cada unidad subordinada incluye un generador de impulsos para generar los impulsos de desplazamiento por encargo de la unidad principal.

15 11ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 9, en la que los medios activables en al menos algunos de los vagones del tren incluyen medios de maniobra y medios de suministro de información, los medios conductores incluyen un conductor de contestaciones, y cada medio de suministro de información tiene medios asociados con él para generar una señal propia de él para su transmisión a la unidad principal por el conductor de contestaciones por encargo de la unidad principal.

20 12ª.- Una disposición electrónica según la reivindicación 11, que incluye un retardo para cada binario para recibir señales procedentes de dichos medios de suministro de información controlados por él, estando dichos retardos dispuestos en serie a lo largo de dicho conductor de contestaciones para recibir las señales procedentes de cualesquiera medios de suministro de información controlados por su

30



propio binario y todos los siguientes y que pasan dichas se-
 ñales a un retardo de cualquier binario inmediatamente pre-
 cedente después de un retraso predeterminado para despejar
 dicho retardo últimamente mencionado de cualesquiera señales
 5 previamente recibidas, haciendo posible así que la unidad
 principal reciba por separado y en la secuencia de los bina-
 rios las señales procedentes de los dispositivos de suminis-
 tro de información controlados por cada binario.

13ª.- Una disposición electrónica según la reivindi-
 cación 12, en la que hay una pluralidad de medios de suminis-
 tro de información de diferentes tipos en al menos algunos
 de los vagones, y las unidades subordinadas de dichos algu-
 nos vagones y la unidad principal incluyen, respectivamente,
 10 medios codificadores y descodificadores para comunicación
 multiplicada por el conductor o de contestaciones.

14ª.- Una disposición electrónica según la reivindi-
 cación 5, en la que los medios conductores comunes a las
 unidades subordinadas son líneas separadas de órdenes, direc-
 ciones y contestaciones que se extienden a través del tren
 20 desde la unidad principal hasta la última unidad subordina-
 da y conectadas entre vagones por acopladores eléctricos.

15ª.- Una disposición electrónica según la reivindi-
 cación 14, en la que los acopladores eléctricos son cada uno
 parte de un acoplador mecánico, neumático y eléctrico combi-
 25 nado desacoplable automáticamente por una unidad subordina-
 da asociada por encargo de la unidad principal.

16ª.- Una disposición electrónica según la reivindi-
 cación 15, en la que los medios activables de tren, inclui-
 dos los acopladores combinados, son eléctricamente activables
 30 y la corriente para activar los medios activables es suminis-



trada desde una fuente común del tren a través de medios de línea de corriente comunes a todos los medios activables, con la conexión entre vagones de los medios de línea de corriente hecha por los acopladores eléctricos.

5 172.- Una disposición electrónica para activar selectivamente dispositivos en un tren de ferrocarril desde un puesto de mando.

tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede de representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 20 MAR 1938

P.A.

Alberto de Izaurza
por Poder

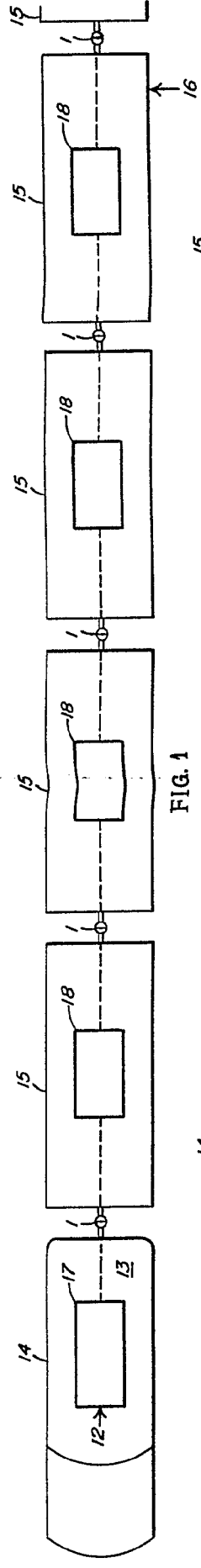


FIG. 1

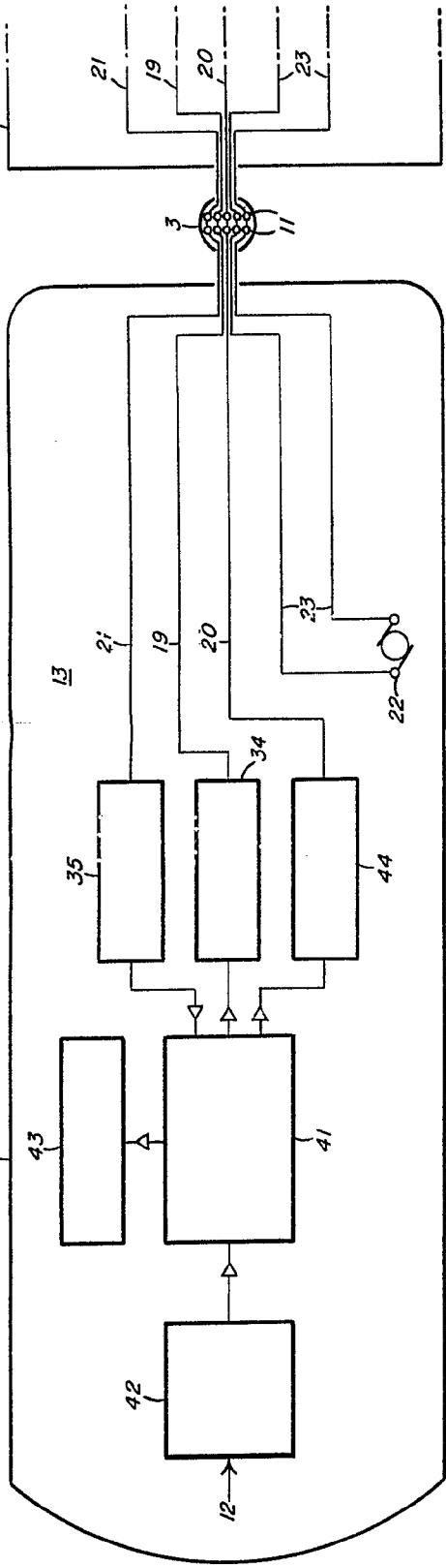


FIG. 2

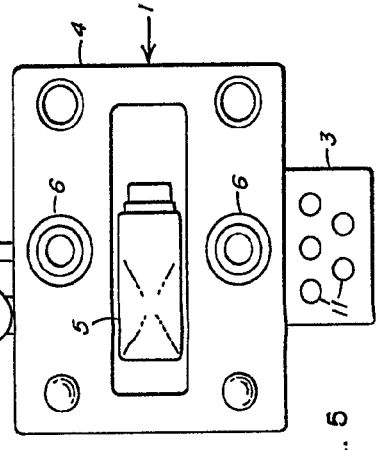


FIG. 4

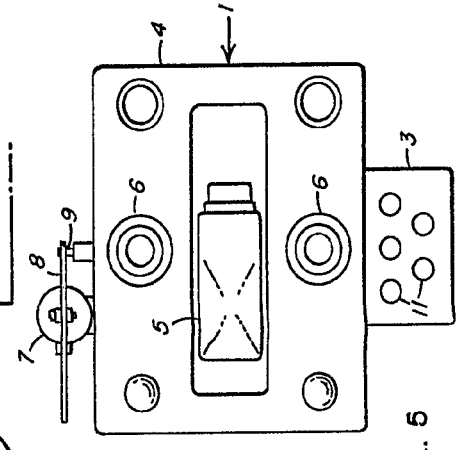


FIG. 5

11711

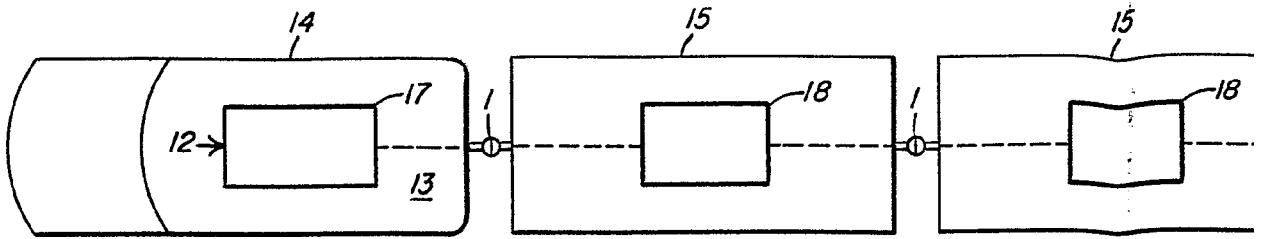


FIG. 1

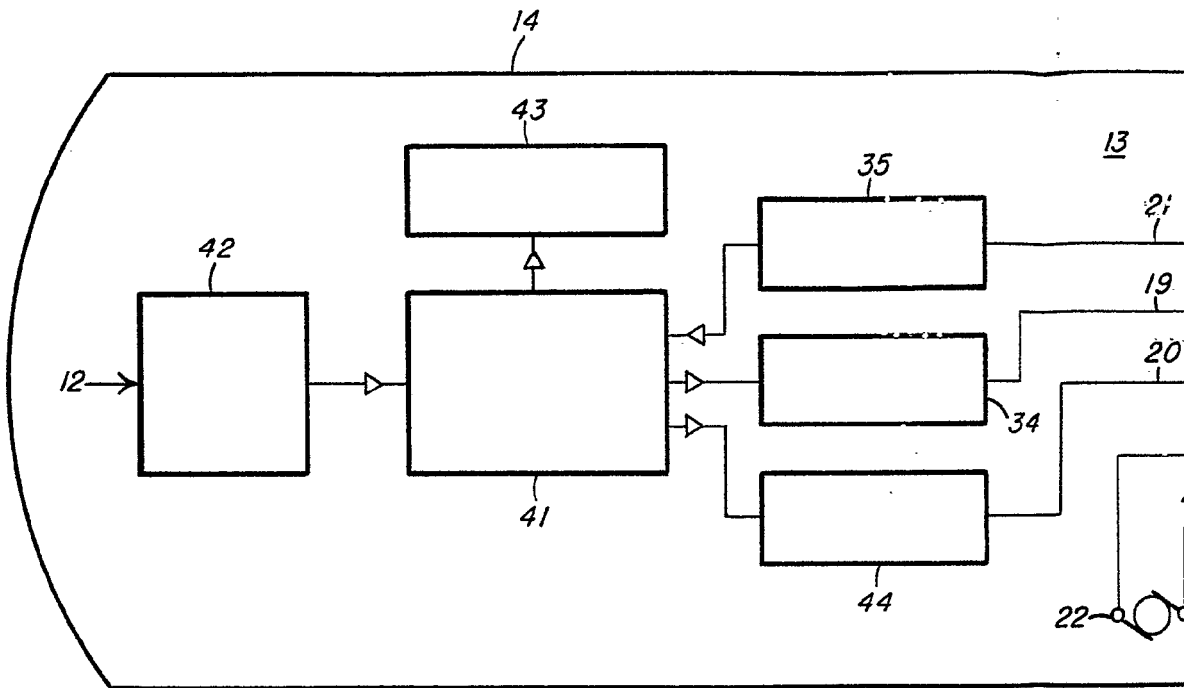


FIG. 2

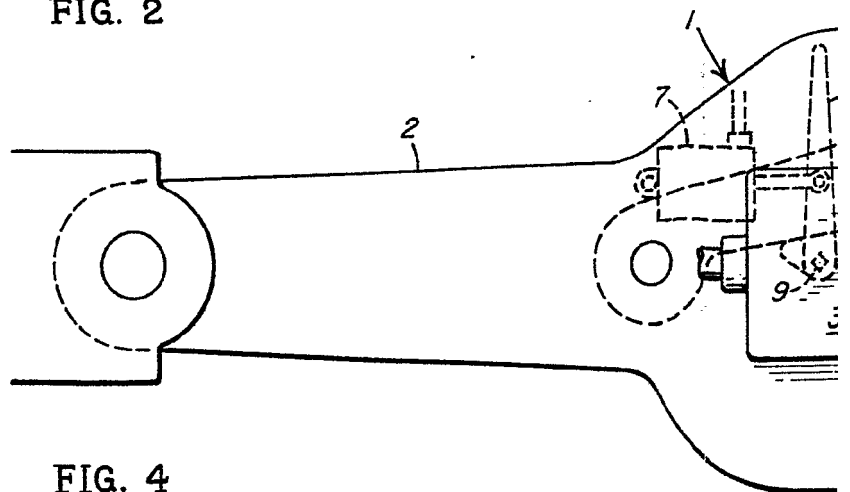


FIG. 4

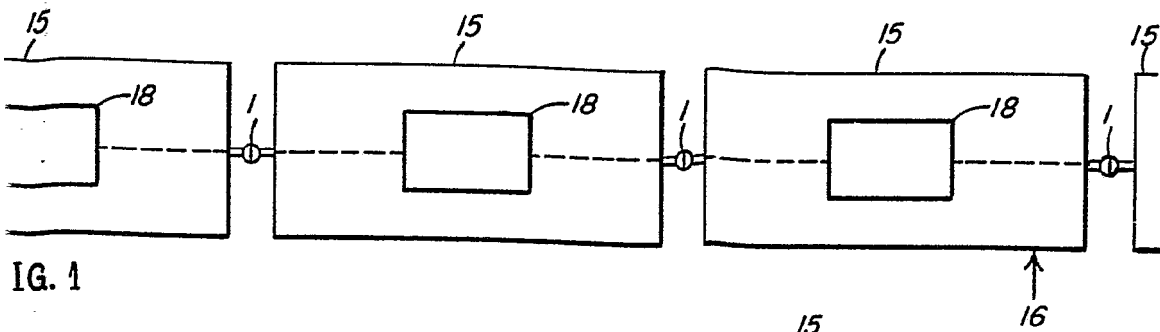
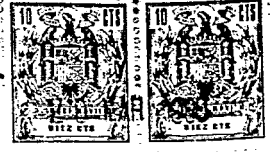


FIG. 1

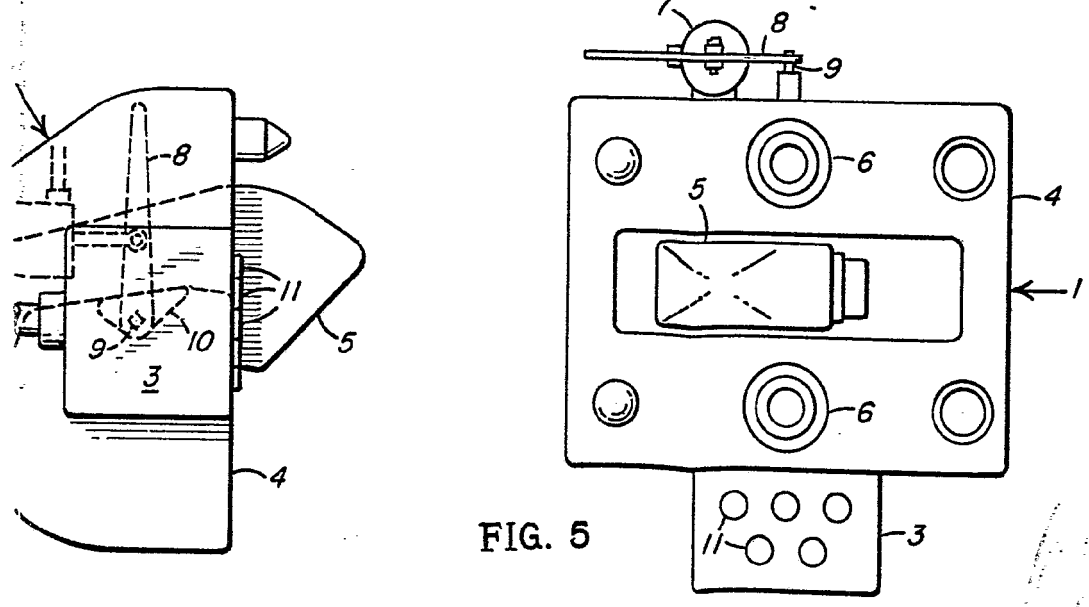
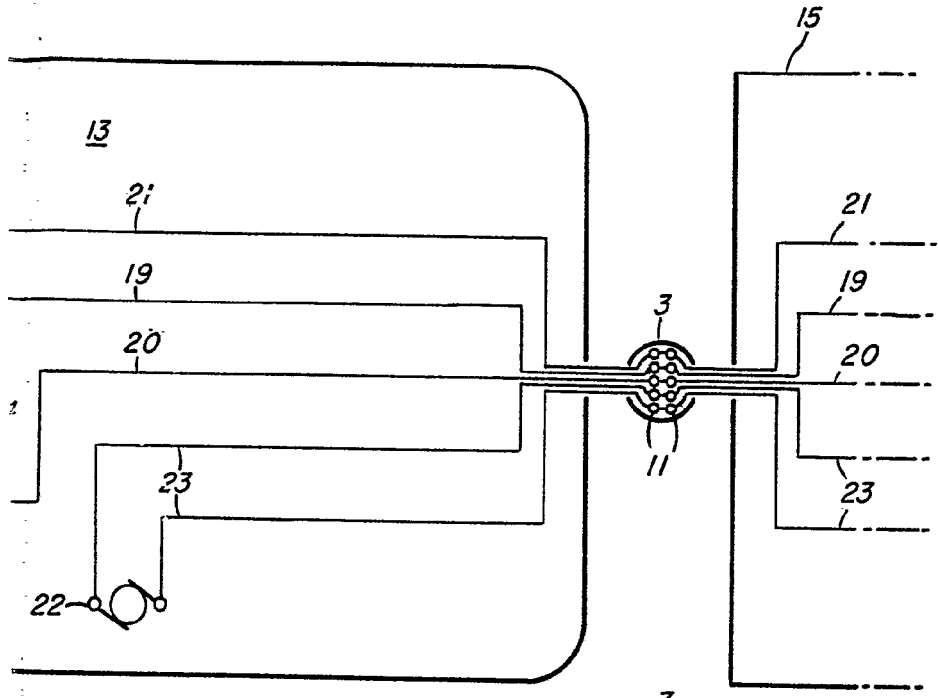


FIG. 5

Handwritten signature or mark.

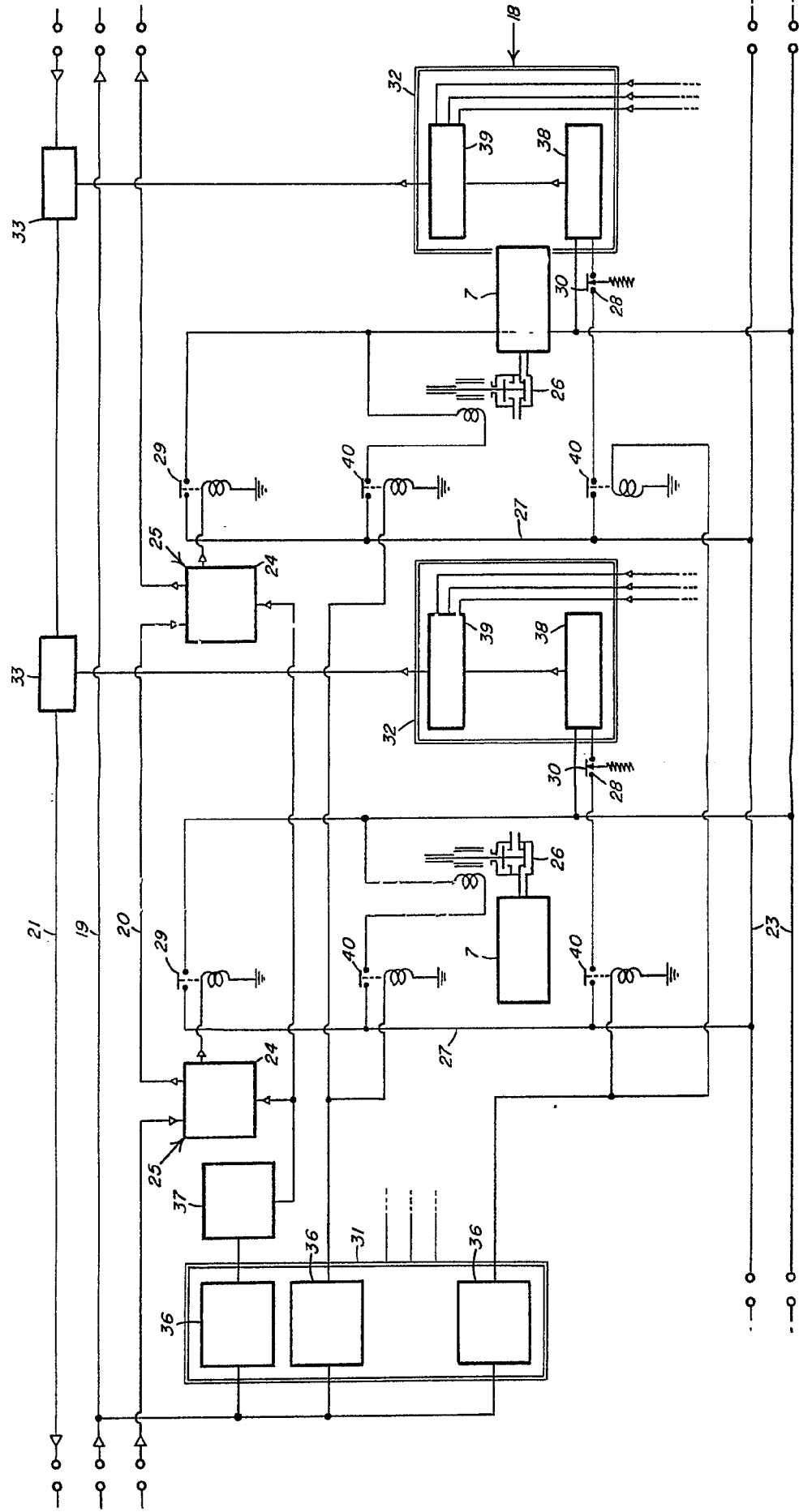
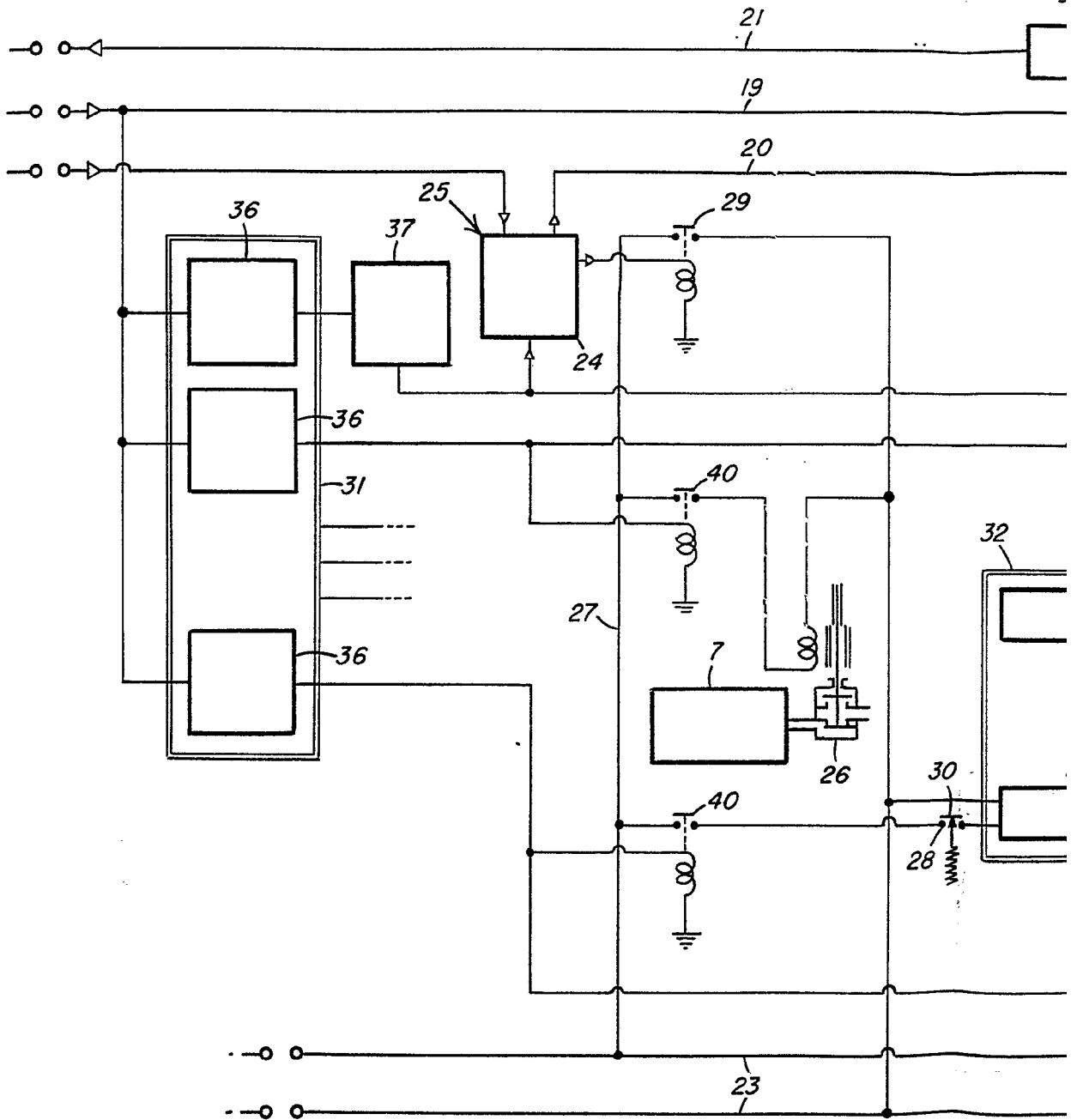


FIG. 3

SYMINGTON WAYNE CORPORATION



P-34852

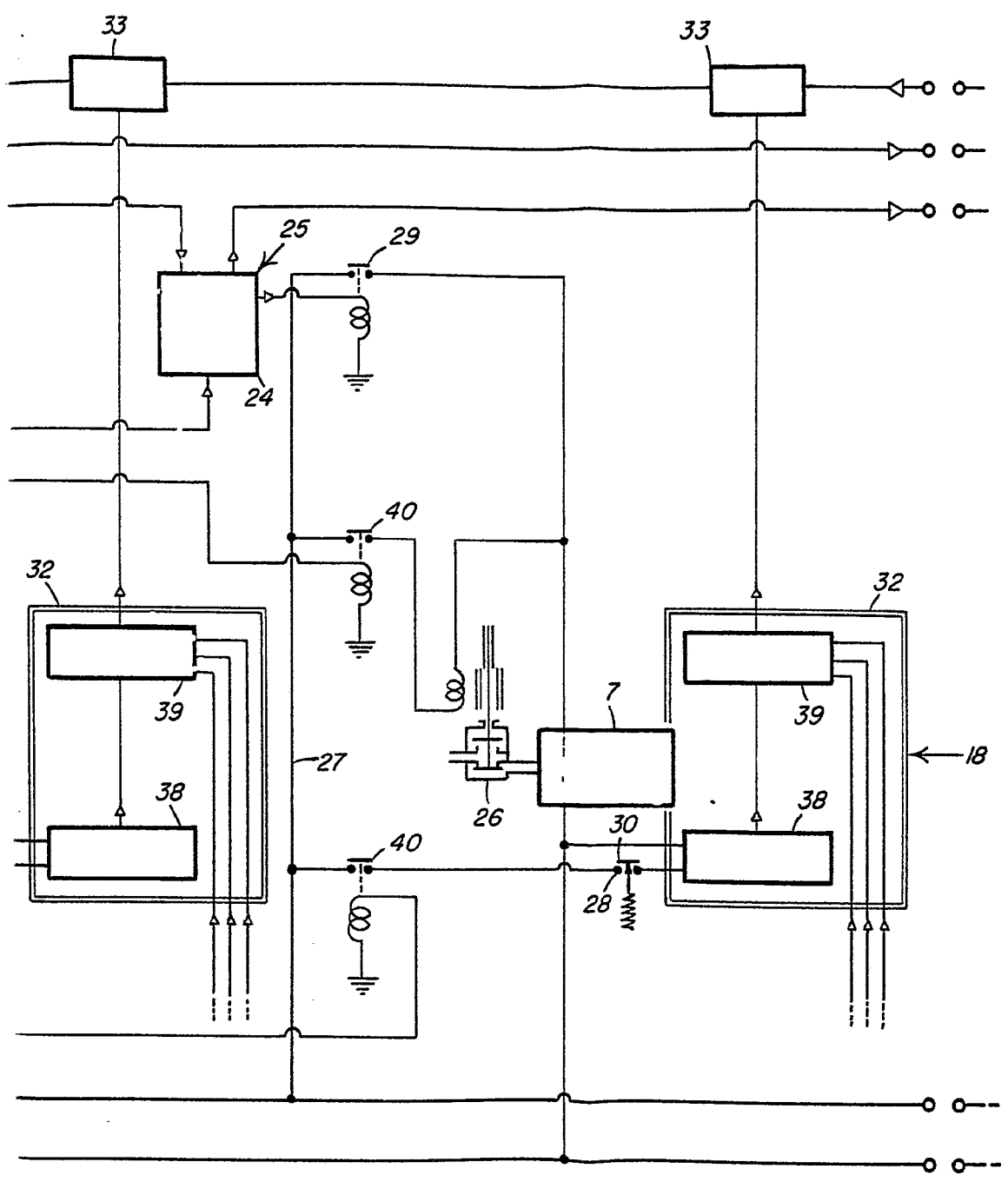


FIG. 3

Smith & Barney
Patent Attorneys