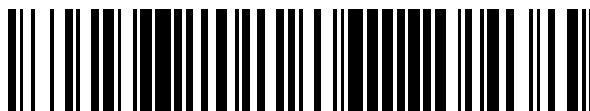


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 387**

51 Int. Cl.:

B66B 9/00 (2006.01)

B66B 1/24 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2006** **E 06772907 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015** **EP 2041015**

54 Título: **Funcionamiento de un número de cabinas menor que el total de múltiples cabinas en una caja de ascensor después de un fallo de comunicación entre algunas o todas las cabinas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.03.2015

73 Titular/es:

OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
10 FARM SPRINGS
FARMINGTON, CT 06032, US

72 Inventor/es:

HSU, ARTHUR, C. y
CHRISTY, THERESA, M.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 532 387 T3

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

Funcionamiento de un número de cabinas menor que el total de múltiples cabinas en una caja de ascensor después de un fallo de comunicación entre algunas o todas las cabinas

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a hacer que un número de cabinas menor que el total de una pluralidad de cabinas en una caja de ascensores determinada presten servicio a los pasajeros en esa caja de ascensores, después de una interrupción de las comunicaciones entre una cabina y una o más cabinas restantes que funcionan en dicha caja de ascensores determinada.

Antecedentes de la técnica

- 10 Una innovación reciente en la tecnología de los ascensores es la reducción del espacio utilizado para cajas de ascensor, que no puede ser usado para alquiler u otro uso beneficioso, disponiendo dos o más ascensores que funcionan dentro de la misma caja de ascensores. Con el fin de maximizar el beneficio derivado de esta disposición, los ascensores deben moverse tan libremente como sea posible mientras mantienen una separación adecuada. Para que esto ocurra, debe haber comunicaciones de datos operativos, directamente entre los diversos ascensores
- 15 en la única caja de ascensores, o entre cada uno de ellos y un controlador central. Debido a la cantidad de datos, y la frecuencia con la que tienen que ser actualizados, la unión por cable de cada una de las cabinas a la otra, o a un controlador común, no comunicará con eficacia los datos operativos necesarios. Por lo tanto, en un caso típico se usan redes de comunicación, tales como Ethernet o CAN. Sin embargo, este tipo de comunicaciones están sujetas a fallos, debido a una avería de hardware o una desconexión, una interrupción de suministro de energía, ruido, etc.
- 20 El documento US5654531 muestra un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

- 25 Los objetos de la invención incluyen: maximizar la libertad de funcionamiento entre la pluralidad de cabinas en una única caja de ascensores; evitar la posibilidad de contacto entre las cabinas de ascensor en una única caja de ascensores debido a un fallo de la comunicación; mejorar los sistemas de ascensor de tipo múltiples-cabinas-por-caja de ascensores; y respaldar el funcionamiento en una caja de ascensores de múltiples cabinas después de un fallo de comunicación entre al menos algunas de las cabinas.

- 30 Según la presente invención, cada cabina que presta servicio en una única caja de ascensores con una o más cabinas adicionales comparte grandes cantidades de información operativa con otras cabinas a través de un canal de comunicaciones principal, y lleva a cabo comprobaciones de comunicación en el canal de comunicaciones principal, con las otras cabinas o con un controlador común y, en el caso en el que se detecta un fallo de las comunicaciones, se provoca que el servicio en esa caja de ascensores sea proporcionado por un número de cabinas menor que el total de la pluralidad de cabinas en la caja de ascensores.

- 35 Según una forma de la invención, un ascensor que está designado para proporcionar servicio exclusivo se detendrá en respuesta a una indicación de fallo de comunicación, y no se moverá hasta que las demás cabinas que funcionan normalmente en la caja de ascensores estén estacionadas en una zona designada, para permitir que la cabina que proporciona servicio exclusivo se desplace a través de toda la caja de ascensores, o al menos entre una mayor parte de las plantas de la misma.

- 40 En una realización de la invención, la cabina de ascensor que primero declara un fallo de comunicación es la que se designa para proporcionar el servicio exclusivo. Según otra realización de la invención, una de las diversas cabinas puede ser designada previamente para ser siempre la cabina que proporcionará el servicio exclusivo.

- La invención puede ser puesta en práctica permitiendo que dos cabinas de una caja de ascensores de tres cabinas funcionen si tienen comunicaciones principales entre las mismas. De manera similar, otras cantidades de cabinas pueden funcionar con menos cabinas que el número total de las otras cabinas (tal como, por ejemplo, dos de tres).

- 45 Una de las zonas designadas en la que debe estacionarse un ascensor que no va a proporcionar un servicio exclusivo está por debajo de la primera planta del edificio; o una de las cabinas de ascensor puede ser estacionada en un espacio por encima de la planta más alta del edificio, antes de permitir que otra cabina preste un servicio exclusivo. Si hay una zona de estacionamiento superior, y hay más de dos cabinas en una caja de ascensores, la cabina situada más arriba puede ser estacionada en la planta superior, en el que el servicio restante puede ser prestado sólo entre la primera planta y la planta inmediatamente debajo de la planta más alta. Si hay más de tres
- 50 cabinas prestando servicio en una sola caja de ascensores, y hay zonas de estacionamiento superior e inferior para sólo dos cabinas, una de las cabinas puede ser estacionada en la primera planta o en la planta más alta, de manera que la cabina que sigue funcionando presta servicio a un número de plantas menor que el total. Pueden aplicarse

extensiones de este análisis para implementar la presente invención en una diversidad de circunstancias. Si las cabinas pueden moverse horizontalmente, pueden usarse unas zonas contiguas a la caja de ascensores para estacionar las cabinas.

- 5 Otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a la luz de la descripción detallada siguiente de las realizaciones ejemplares de la misma, tal como se ilustra en los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una ilustración esquemática, en alzado lateral, de una única caja de ascensores que tiene tres cabinas que prestan servicio a los pasajeros en la misma.

- 10 La Fig. 2 es una ilustración esquemática, en alzado lateral, de una caja de ascensores en la que la cabina más superior y la cabina más inferior están estacionadas en las zonas superior e inferior, respectivamente, de manera que la cabina restante puede prestar servicio a todas las plantas del edificio, sin interferencias por parte de las otras cabinas.

La Fig. 3 es una ilustración esquemática de las funciones que pueden realizarse en la implementación de una primera realización de la invención ilustrada en la Fig. 2.

- 15 La Fig. 4 es una ilustración esquemática, en alzado lateral, de tres cabinas que prestan servicio en una caja de ascensores, con una cabina estacionada en la zona inferior, una cabina estacionada en la primera planta, y una tercera cabina que presta servicio a la segunda planta y las plantas superiores del edificio.

- 20 La Fig. 5 es una ilustración esquemática de las funciones que pueden realizarse al implementar la presente invención de una manera en la que la primera cabina que detecta el fallo de comunicación seguirá funcionamiento, mientras que las otras dos cabinas permanecerán estacionadas, en el ejemplo mostrado, las dos cabinas más bajas se estacionan en la zona inferior y en la primera planta, tal como se ilustra en la Fig. 4.

La Fig. 6 es una ilustración esquemática, en alzado lateral, de una caja de ascensores en el que la cabina más alta está estacionada en la planta superior.

- 25 La Fig. 7 es una modificación parcial de las funciones ilustradas en la Fig. 5, en la que se envían comandos de modo de fallo por separado a otras cabinas.

La Fig. 8 es una ilustración esquemática de una lógica que puede determinar, con respecto a cada cabina, si tiene o no comunicaciones y si es operable o no en la caja de ascensores con respecto a otra cabina.

La Fig. 9 es una ilustración esquemática de la lógica en el interior de cada cabina que puede determinar si es operable o no.

30 Modo(s) para llevar a cabo la invención

Con referencia a la Fig. 1, una caja 10 de ascensores que presta servicio a una pluralidad de plantas 11 de un edificio 12 incluye una zona 13 de estacionamiento inferior y una zona 14 de estacionamiento superior. Dentro del hueco 10, tres ascensores A, B, C se mueven hacia arriba y hacia abajo para prestar servicio a los pasajeros entre las plantas 11 primera y última del edificio 12.

- 35 Según una realización de la invención, la cabina intermedia, B, se selecciona siempre para proporcionar servicio exclusivo en el caso de un fallo de un primer canal 17 de comunicación, entre las propias cabinas o entre las cabinas y un controlador 16 común, lo que asegura la separación de las cabinas. Tal como se muestra, la cabina A es estacionada siempre en la zona 14 superior y la cabina C es estacionada siempre en la zona 13 inferior.

- 40 La realización de las Figs. 2 y 3 incluye rutinas en un controlador de la cabina B con referencia al control de comunicación de la cabina B, las cuales son accesibles, por ejemplo, a través de un punto 20 de entrada de rutina. En esta realización, cada cabina siempre comprueba primero si alguna otra cabina ha indicado un comando de modo de fallo, tal como en las comprobaciones 22 y 23 que representan comandos de modo de fallo desde la cabina A y la cabina C, respectivamente. Si es así, la cabina B no realiza una comprobación de fallos; si no, entonces la cabina B determinará si hay o no un fallo de comunicación.

- 45 La cabina B inicia un temporizador en una etapa 26 y envía un código de comprobación de comunicación a la cabina A por medio de una subrutina 27. Una comprobación 30 espera a un código de respuesta de comunicación desde la cabina A. Si no llega ninguna respuesta, una comprobación 32 determina si el temporizador ha llegado a su límite o no. Si no, la subrutina 27 y la comprobación 30 se repiten. Si se recibe un código de respuesta de comunicación desde la cabina A, entonces la cabina B iniciará de nuevo el temporizador en una etapa 34 y enviará un código de comprobación de comunicación a la cabina C por medio de una subrutina 35. A continuación, el
- 50

controlador de la cabina B espera a un código de respuesta de comunicación transmitido desde la cabina C en una comprobación 37. Si no llega ninguna respuesta, entonces una comprobación 38 determina si el temporizador ha llegado a su límite o no; si no, la subrutina 35 y la comprobación 37 se repiten.

5 Si se ha recibido una respuesta tanto desde la cabina A como desde la cabina C, un resultado afirmativo de la comprobación 37 llega a la comprobación 41 para determinar si la cabina B ya está en un modo "comodín". Si es así, entonces las subrutinas 43 y 44 harán que el estado de la cabina B sea enviado a las cabinas A y C, después de lo cual se requiere una respuesta a fin de satisfacer un par de comprobaciones 46, 47. Si no se recibe alguna de las respuestas, entonces un resultado negativo de cualquiera de las comprobaciones 46 o 47 hará que la rutina termine y que el programa vuelva a otras rutinas a través de un punto 50. Si se recibe una respuesta apropiada desde ambas cabinas A y C, entonces una etapa 51 hará que la cabina B reanude el modo de funcionamiento multi-cabina.

Si ambas cabinas A y C responden a la comprobación de comunicación, tal como se indica por un resultado afirmativo de la comprobación 37, y la comprobación 41 indica que la cabina B no está en el modo "comodín", entonces la rutina termina, y el controlador de la cabina B vuelve a otro programa a través del punto 50.

15 Si alguna de las cabinas no responde a la comprobación de comunicación de la cabina B, tal como lo indica cuando se llega al límite de tiempo en la comprobación 32 o la comprobación 38, entonces una subrutina 53 enviará un comando de modo de fallo a las otras cabinas a través de un segundo canal de comunicaciones. En tal caso, o si cualquiera de las dos cabinas ha enviado un comando de modo de fallo según lo indicado por una de las comprobaciones 22, 23, una comprobación 54 determinará si la cabina B está ya en el modo "comodín". Si es así, el programa vuelve a través del punto 50. Si no, una etapa 55 hará que la cabina B se detenga y las comprobaciones 56 y 57 determinan cuándo las dos cabinas están estacionadas apropiadamente. Pueden proporcionarse etapas de subrutina adicionales de manera que suene una alarma si ambas comprobaciones 56 y 57 no son afirmativas dentro de un intervalo de tiempo determinado. Si ambas comprobaciones tienen éxito, una etapa 60 hará que la cabina B asuma el modo de funcionamiento "comodín".

25 Para un funcionamiento correcto de la invención, la manera en la que los comandos de modo de fallo son enviados desde una cabina a otra (o entre cada cabina, un controlador 16 común y otras cabinas) puede ser un canal 56 de comunicación esencialmente a prueba de fallos, tal como un cable en el cable múltiple de cada cabina y conexiones de cable a cables múltiples de otras cabinas, directamente o a través de un controlador común (mostrado solo en la Fig. 1, para mayor claridad). O, el canal de respaldo podría usar el mismo tipo de red que el canal principal (por ejemplo, Ethernet), siempre que los modos de fallo sean independientes, de manera que todavía funcione cuando falle el canal principal. Por ejemplo, un modo de fallo típico para las comunicaciones inalámbricas es un fallo de batería; un fallo de batería para las comunicaciones primarias al mismo tiempo que un fallo de batería para las comunicaciones secundarias es raro; de esta manera, estos modos de fallo son independientes.

35 Para determinar que las cabinas están estacionadas, debe haber un sensor que corresponde, de manera única, a la presencia de una cabina, preferiblemente con algún tipo de detección de duración de tiempo para asegurar que la cabina está totalmente estacionada, que puede comprender conmutadores adicionales en las zonas inferior y superior, o en la primera planta, la planta superior o donde las cabinas deban ser estacionadas cuando dejan el modo "todas las cabinas operativas". A su vez, dichos conmutadores deben tener un canal de comunicación independiente a las otras cabinas que, típicamente, no falla incluso si falla el canal de comunicación principal.

40 Con referencia a la Fig. 4, una segunda realización de la invención no siempre usa la cabina intermedia de entre las tres cabinas para prestar un servicio exclusivo en el modo "comodín", independientemente de qué cabina detecta el fallo. Por el contrario, la primera cabina que detecta el fallo se convierte en "comodín". En dicha figura, se observa que la cabina C está estacionada en la zona inferior, y la cabina B está estacionada en la primera planta 11a, poniéndola fuera de servicio, tal como se indica mediante la línea de puntos. Si el movimiento horizontal de cualquiera de las cabinas A-C está permitido, dichas cabinas pueden ser estacionadas en el costado de la caja de ascensores en zonas contiguas a la caja de ascensores. Por supuesto, cuando es posible, en cualquier edificio, una zona de estacionamiento inferior (por debajo de la primera planta) puede permitir estacionar dos cabinas, una encima de la otra, por debajo de la primera planta, de manera que se siga prestando servicio a la primera planta. Lo mismo puede ser cierto para la zona de estacionamiento superior (es decir, que sea capaz de estacionar las cabinas una encima de la otra).

55 La cabina A todavía es capaz de desplazarse hacia arriba y hacia abajo para prestar servicio a los pasajeros entre la segunda planta y la planta superior del edificio. Esto puede ser realizado por el controlador de la cabina A, tal como se indica en la rutina de la Fig. 5, accesible a través de un punto 64. Un primer par de etapas 66, 67 determinan si alguna de las otras cabinas ha emitido un comando de modo de fallo, tal como se ha descrito con respecto a la Fig. 3. Si es así, entonces la cabina C no puede convertirse en "comodín". Si no, una etapa 69 y una subrutina 70 inician un temporizador y envían un código de comprobación de comunicación a la cabina B. Una comprobación 73 espera al código de respuesta de comunicación de la cabina B, y una comprobación 74 determina

si la respuesta se recibe antes de que el temporizador llegue a su límite. Si la respuesta es recibida apropiadamente desde la cabina B, entonces las comunicaciones con la cabina C se comprueban en una etapa 76, una subrutina 77, y las comprobaciones 80 y 81.

5 Si alguna de las cabinas B o C no responde a tiempo, un resultado afirmativo de la comprobación 74 o la comprobación 81 llegará a una subrutina 82 que envía un comando de modo de fallo a las cabinas B y C. Una comprobación 83 determina si la cabina A está ya en el modo "comodín"; Si es así, se sale de la rutina en la etapa 91. Si no es así, una etapa 84 detiene la cabina A. A continuación, las comprobaciones 85 y 86 esperan a una notificación en la cabina A que indique que la cabina C está en la zona inferior y que la cabina B está estacionada en la planta 1. Cuando esto ocurre, una etapa 88 hace que la cabina B asuma el modo de funcionamiento "comodín".

15 Si ninguna cabina ha enviado el modo de fallo según se indica por los resultados negativos de las comprobaciones 66 y 67, y las dos cabinas envían códigos de respuesta de comunicación según lo indicado por los resultados afirmativos de las comprobaciones 73 y 80, comprobaciones y etapas similares a las 41-51 en la Fig. 3 gestionan el caso en el que la cabina C ya está en el modo "comodín". A continuación, la rutina finaliza y el controlador llega a otro programa a través de un punto 91 de retorno. En el ejemplo descrito hasta ahora con respecto a la Fig. 5, la cabina A es la primera cabina en detectar un fallo en las comunicaciones por medio del resultado afirmativo de cualquiera de las comprobaciones 74 o 81 y, por tanto, la cabina A se convierte en "comodín" y continúa prestando servicio a los pasajeros.

20 En el caso en el que alguna de las cabinas B o C es la primera en declarar un fallo de las comunicaciones, una de las comprobaciones 66, 67 será afirmativa llegando a una etapa 93 que ordena a la cabina A que se mueva a la planta superior. Es opcional si se permite que la cabina A responda a llamadas de planta después de recibir la orden de moverse a la planta superior, si dichas llamadas están a lo largo de su recorrido. Por otra parte, puede prohibirse responder a cualquier llamada; ciertamente, las llamadas de planta deberían ignorarse.

25 Una etapa 96 provoca que un mensaje de salida sea anunciado, de manera audible, y sea mostrado, de manera visual, que indique a los pasajeros que deben apearse en esta planta. A continuación, la puerta se abre en la etapa 97 para que los pasajeros salgan. A continuación, una comprobación 100 determina si la cabina está vacía, por ejemplo, el sensor de peso detecta un peso indicativo de que no hay pasajeros en la cabina. Pueden emplearse etapas y comprobaciones adicionales para proporcionar un periodo de tiempo, y el anuncio y la visualización pueden mantenerse hasta que el sistema de pesaje de carga de la cabina indique un peso adecuado. Cuando se determina con suficiente fiabilidad que la cabina está vacía, una etapa 102 causará que la cabina A se desplace a la zona superior y se estacione.

30 En las rutinas relacionadas con las cabinas B y C, se realizarán comprobaciones similares a las comprobaciones 85 y 86 en la Fig. 5 para asegurar que la cabina A está en la zona superior, y la otra cabina (B o C) está estacionada de manera apropiada. Con referencia a la Fig. 4, si la cabina C debe llevar a cabo el modo "comodín", entonces la cabina A estacionará en la zona superior y la cabina B debe ser estacionada en la planta superior del edificio, y tendrá un sensor apropiado para determinar cuándo es ese el caso. Por supuesto, zonas de estacionamiento adicionales evitarán estacionar en la primera planta o en la planta superior.

35 Tal como se muestra en la Fig. 6, si no hay una zona de estacionamiento superior, la cabina A puede ser estacionada en la planta 11b superior, tal como se indica mediante la línea de puntos.

40 El modo "comodín" puede simplemente responder a las llamadas de cabina a cualquier otra planta, responder a cualquier llamada de planta realizada, o cualquier otra cosa que se desee en cualquier implementación determinada de la presente invención.

45 La invención puede ser llevada a la práctica con dos de las tres cabinas operativas, si retienen la comunicación principal. Con referencia a la Fig. 7, una realización en la que un par de cabinas que tienen una comunicación apropiada pueden seguir funcionando, incluso si una cabina ha tenido un fallo de comunicación con otra cabina, puede ser implementada más fácilmente si los comandos de modo de fallo son enviados por separado a cada cabina, tal como se ilustra por las subrutinas 82a y 82b, en contraste con el envío de un comando de modo de fallo único para todas las cabinas, tal como se ilustra en la subrutina 82 de la Fig. 3.

50 En la Fig. 8, la nomenclatura está acortada de manera que la subrutina 82a en la Fig. 7 se indica como "envío de comando de modo de fallo a la cabina B" o "A envía a B". De manera similar, la subrutina 82b de la Fig. 7 se ilustra (en la parte inferior de la Fig. 8) como un envío de un comando de modo de fallo desde la cabina C a la cabina B, acortado como "C envía a A". En la Fig. 8, para determinar adicionalmente si las cabinas A y B se comunican de manera apropiada y pueden seguir funcionando, una comprobación 110 determina si la cabina B envía un comando de modo de fallo a la cabina A. Si cualquiera de las comprobaciones 82a o 110 es afirmativa, una etapa 112 establecerá un indicador A/B NO EN MARCHA que indica que las cabinas A y B no pueden permanecer operativas

juntas en la caja de ascensores (aunque, tal como se describe más adelante, es posible que cualquiera de entre la cabina A o la cabina B pueda seguir funcionando con la cabina C). Si ninguna de entre la cabina A y la cabina B ha enviado un comando de modo de fallo a la otra de dichas cabinas, los resultados negativos de las comprobaciones 82a y 110 llegarán a la etapa 115 para establecer un indicador A/B EN MARCHA que indica que las cabinas A y B pueden funcionar al mismo tiempo en la caja de ascensores. De manera similar, las comprobaciones 117 y 118 determinarán si una etapa 119 debería establecer un indicador B/C NO EN MARCHA o si la etapa 120 debería establecer un indicador B/C EN MARCHA.

Debido a que la cabina B está entre las cabinas A y C, las cabinas A y C no pueden funcionar juntas a menos que la cabina B esté funcionando o puede ser movida fuera del trayecto a una zona de estacionamiento apropiada. Una comprobación 123 determina si el indicador A/B NO EN MARCHA ha sido establecido en la etapa 112 y una comprobación 124 determina si el indicador B/C NO EN MARCHA ha sido establecido en la etapa 119. Si se ha establecido cualquiera de estos indicadores, entonces no se permite que la cabina B funcione. Una comprobación 127 determina si hay una zona contigua para estacionar la cabina B fuera del trayecto; en las realizaciones de la presente memoria, dicha una zona de estacionamiento requeriría un movimiento horizontal de la cabina B fuera de la caja de ascensores. Si no hay ninguna manera para retirar la cabina B de la caja de ascensores, entonces las cabinas A y C no pueden funcionar juntas en ningún caso.

Pero si no se ha prohibido el funcionamiento de la cabina B (ambas comprobaciones 123 y 124 negativas) o puede estacionar (comprobación 127 positiva), entonces la comprobación 83b determinará si la cabina C ha enviado un comando de modo de fallo a la cabina A y una comprobación 128 determinará si la cabina A ha enviado un comando de modo de fallo a la cabina C. Si se ha enviado alguno de dichos comandos, un resultado afirmativo de la comprobación 82b o 128 establecerá el indicador A/C NO EN MARCHA en una etapa 131.

Si la cabina B está funcionando (resultados negativos de las comprobaciones 123, 124) o tiene una zona contigua apropiada (resultado afirmativo de la comprobación 127) y ni la cabina A ni la cabina C han enviado un comando de modo de fallo a la otra, entonces una etapa 133 establecerá el indicador A/C EN MARCHA, de manera que ambas cabinas A y C pueden funcionar en la caja de ascensores al mismo tiempo, con o sin la cabina B. Posteriormente, se vuelve a otro programa a través de un punto 135 de retorno.

En cualquier realización en la que hay tres cabinas en la caja de ascensores, siempre que haya un fallo de comunicación en cualquier dirección entre una cabina y otra cabina, la cabina central (cabina B) debe ser detenida; si la cabina central se detiene, entonces la cabina superior puede seguir desplazándose hacia arriba (si ese fuera el caso) y la cabina inferior puede seguir desplazándose hacia abajo (si ese fuera el caso), pero no pueden invertir la dirección. Si la cabina superior está desplazándose hacia abajo, o si la cabina inferior está desplazándose hacia arriba, entonces la cabina respectiva debe ser detenida cuando se produzca cualquier fallo de comunicación.

Tal como se ha descrito anteriormente con relación al modo de funcionamiento "comodín" del funcionamiento de una única cabina, entonces deben tomarse medidas para asegurar que las cabinas no operativas están fuera de la trayectoria antes de que las cabinas con permiso para continuar puedan hacerlo.

Las funciones se ilustran en la Fig. 8 como realizadas por un controlador común; sin embargo, para minimizar las comunicaciones relativas al funcionamiento de la caja de ascensores después de un fallo en la comunicación primaria entre cualquier cabina y cualquier otra cabina, las etapas 83a y 110-112 pueden ser realizadas de manera independiente en la cabina A y la cabina B, en el que el indicador "NOT RUN" es comunicado a través de un canal secundario para inhibir el indicador "RUN", que podría ser generado en la otra cabina. Esto se ilustra con respecto a la cabina B en la Fig. 9, que es evidente a partir de la inscripción, y resulta en que se permite o no el funcionamiento de la cabina B, independientemente de si el funcionamiento sería con la cabina A o con la cabina C. Esto es para el funcionamiento interno de la cabina B.

En cualquier realización de la invención, la característica principal es que haya una indicación simple, posiblemente "ACTIVADO/DESACTIVADO" o binaria, de cuándo una cabina determinada está estacionada apropiadamente, tal como por medio de un conmutador y un cableado simple, tal como se ha descrito anteriormente, o un canal secundario que tiene modos de fallo diferentes a los del canal principal. Evidentemente, si una cabina determinada está estacionada, entonces esa cabina no necesita y no debería participar de otra manera en el funcionamiento de las otras cabinas.

En la realización de las Figs. 6-9, en el caso en el que se indica que se ha producido un fallo de comunicación entre más de una cabina y otra cabina (es decir, todas las cabinas tienen el indicador "NOT RUN" establecido), entonces las etapas 85-88 de la Fig. 3 (o la etapa adecuada de la Fig. 5) pueden ser utilizadas para hacer que una cabina pase al modo "comodín", si se desea.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar una pluralidad de cabinas (A-C) de ascensor que funcionan en una única caja (10) de ascensores prestando servicio a una pluralidad de plantas (11) en un edificio (12), que comprende:

- 5 transmitir periódicamente (27, 35, 70, 77) desde cada una de dichas cabinas a través de un primer canal de comunicación, directamente (17) o a través de un controlador (16) común, un código de comprobación de comunicación a cada una de dichas cabinas;
- 10 transmitir a través de dicho primer canal de comunicaciones, en respuesta a la recepción de dicho código de comprobación de comunicación, desde cada una de dichas otras cabinas que recibe dicho código de comprobación de comunicación, a dicha una de dichas cabinas que ha enviado dicho código de comprobación de comunicación, un código de respuesta de comunicación; y
- determinar (32, 38, 74, 81), en una cabina que ha enviado un código de comprobación de comunicación a una de dichas otras cabinas, que no se ha recibido un código de respuesta de comunicación desde dicha una de dichas otras cabinas dentro de un periodo de tiempo predeterminado; caracterizado además por
- 15 enviar un comando (53, 82) de modo de fallo a través de un segundo canal de comunicaciones, desde una cabina que ha enviado un código de comprobación de comunicación pero no ha recibido un código correspondiente de entre dichos códigos de respuesta de comunicación, a al menos dicha una de dichas otras cabinas;
- 20 mover (93-102) dicha al menos una de dichas otras cabinas a una posición (13, 14, 11a, 11b) de estacionamiento respectiva fuera de la trayectoria de al menos otra de dichas cabinas entre sustancialmente la totalidad de dichas plantas; y
- hacer (60, 88) que dicha al menos otra de dichas cabinas preste servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que:

- 25 dicha etapa de movimiento comprende mover (93-102) todas menos una de dichas cabinas a una posición (13, 14, 11a, 11b) de estacionamiento respectiva fuera de la trayectoria de otra de dichas cabinas; y
- dicha etapa de hacer que dicha al menos otra de dichas cabinas preste servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas comprende hacer (60, 88) que dicha una cabina asuma un modo "comodín" para prestar servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que:

- 30 dicha etapa de hacer que dicha al menos otra de dichas cabinas preste servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas comprende hacer que la cabina que detecta (74, 81) un fallo de recepción de un código (73, 77) de respuesta de comunicación desde una de dichas otras cabinas (B, C) asuma dicho modo "comodín".

4. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que:

- 35 dicha etapa de hacer que dicha al menos otra de dichas cabinas preste servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas comprende hacer que una cabina predeterminada asuma el modo (60) "comodín".

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que:

dicha cabina (B) predeterminada es una cabina distinta de (i) la cabina (A) más alta que funciona en dicha caja (10) de ascensores o (ii) la cabina (C) más baja que funciona en dicha caja de ascensores.

40 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para controlar tres cabinas (A-C) que funcionan en dicha caja (10) de ascensores.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas cabinas se estacionan (a) o bien (i) en (11a) o bien (ii) por debajo (13) de la planta inferior de dicho edificio o (b) o bien (iii) en (11b) o bien (iv) por encima (14) de la planta superior de dicho edificio (B, 11a).

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:

- 45 en el caso en el que no se han recibido los códigos correspondientes de entre dichos códigos de respuesta de comunicación desde una sola de dichas cabinas, dicha etapa de movimiento comprende mover (93-102) dicha única cabina de entre dichas cabinas a una posición de estacionamiento fuera de la trayectoria de las otras de

entre dichas cabinas, y dicha etapa de etapa de hacer que dicha al menos otra de dichas cabinas preste servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas comprende hacer (115, 120, 133, 140) que la totalidad de dichas cabinas menos dicha única cabina presten servicio a sustancialmente la totalidad de dichas plantas.

5 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que:

hay tres cabinas (A-C), y dos de las tres cabinas funcionan en dicha caja (10) de ascensores cuando una de dichas cabinas está estacionada.

10. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que:

10 puede permitirse que dos de las tres cabinas (A-C) funcionen (115, 120, 133, 140) a la vez después de un fallo de comunicación con una cabina.

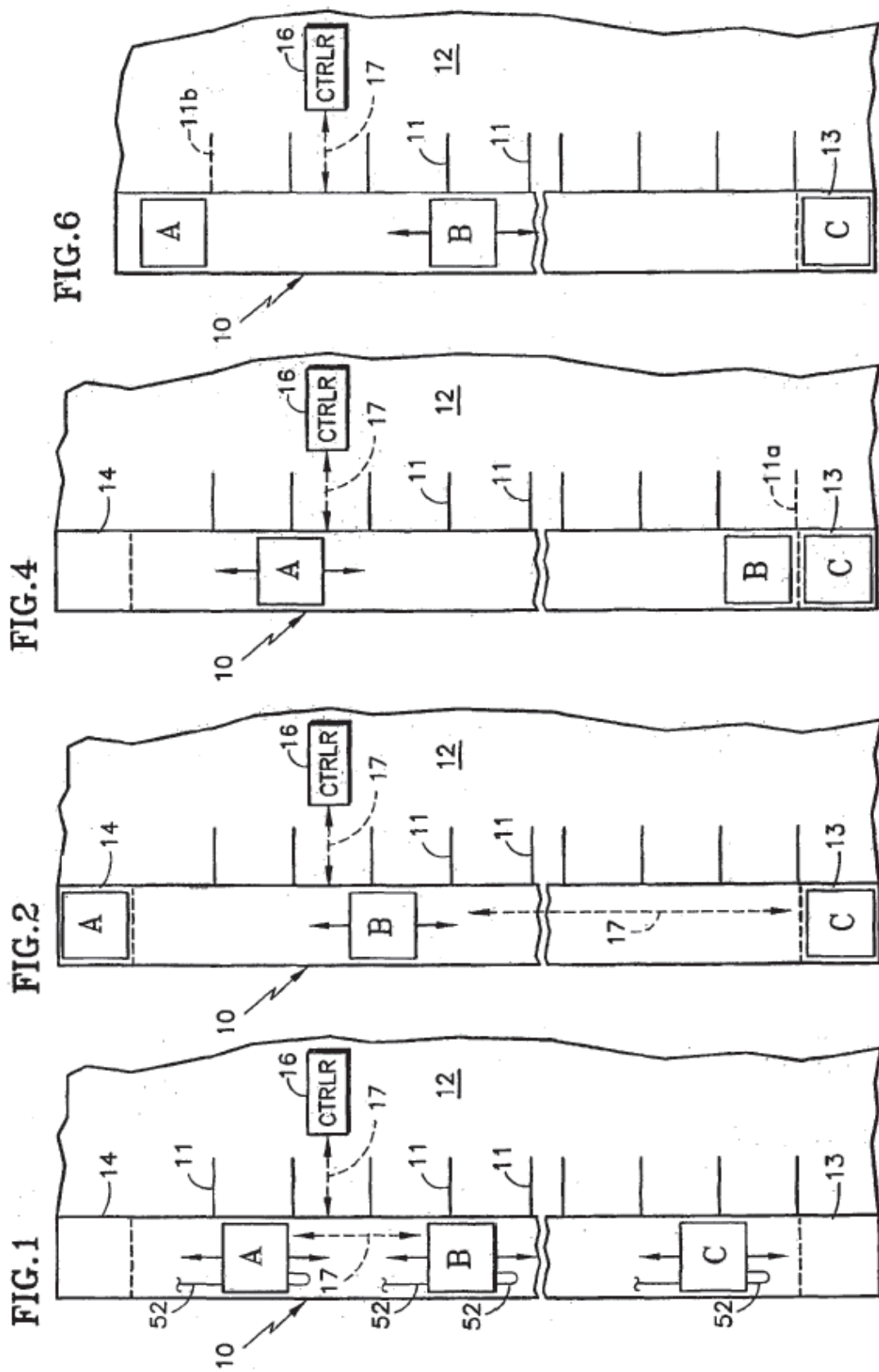


FIG.3

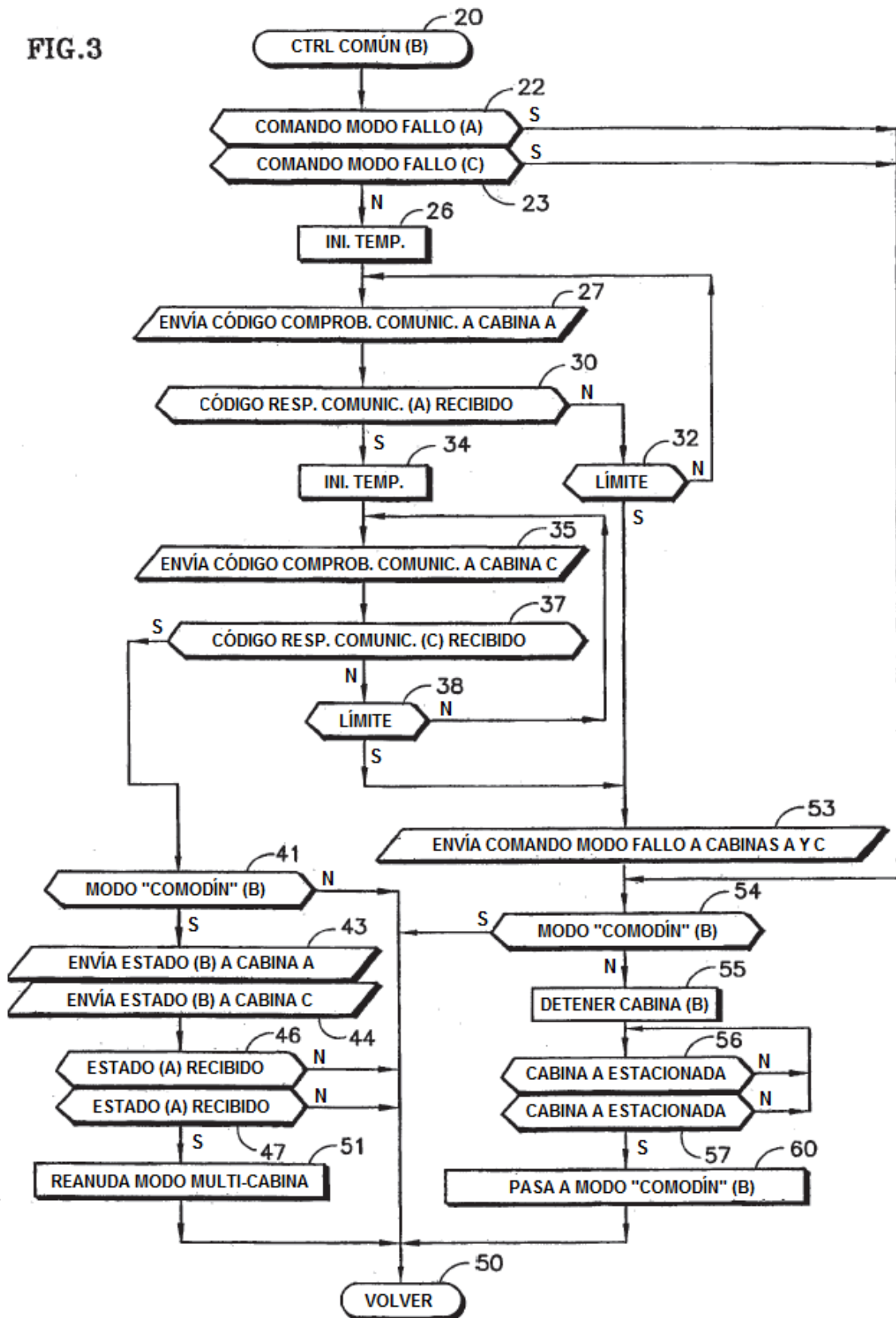


FIG.5

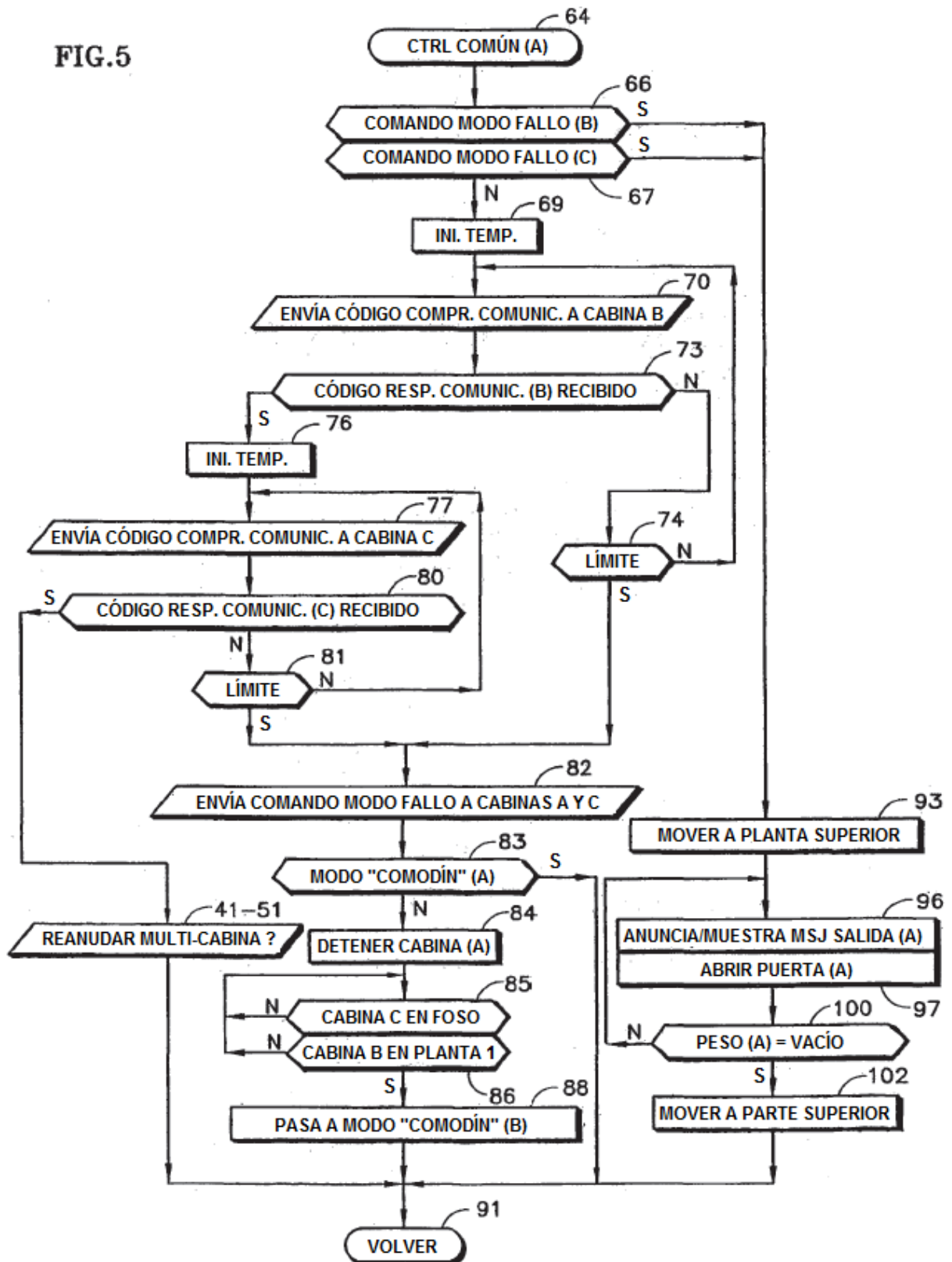


FIG.7

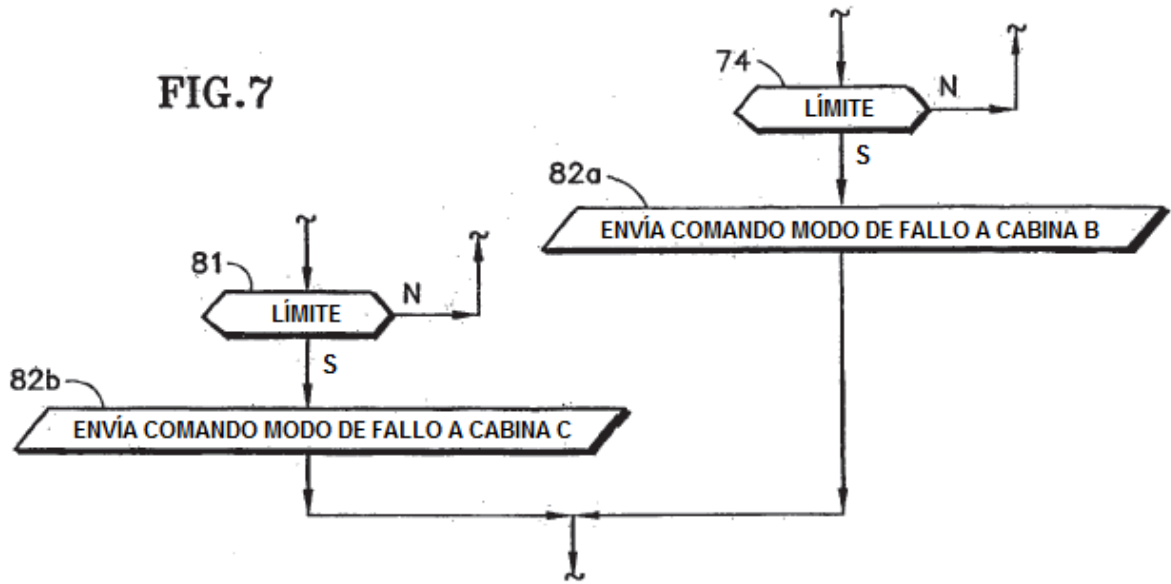


FIG.9

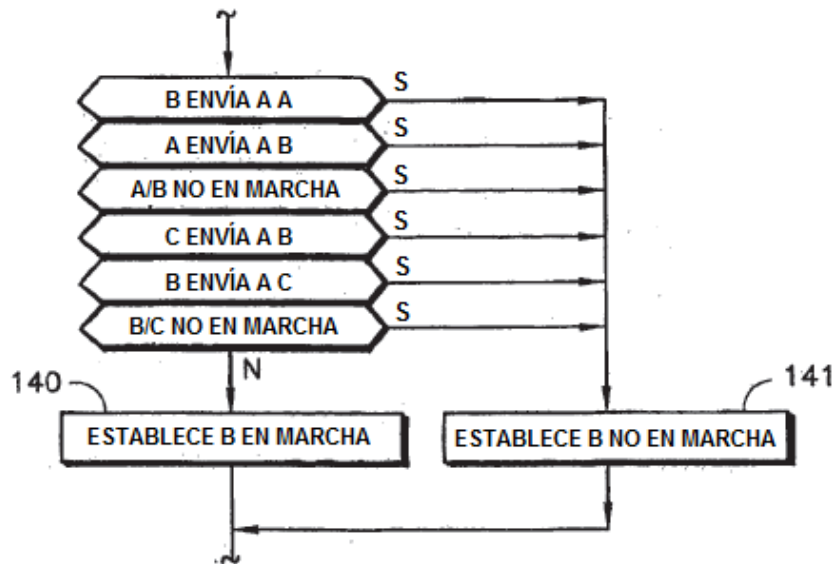


FIG.8

