

33193



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
BAUKNECHT GEA ELEKTROTECHNISCHE FABRIKEN
GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG, de
nacionalidad alemana, domiciliada en
7012 FELLBACH BEI STUTTGART, Schmidener
Weg, 7 (Alemania); por: "PROCEDIMIENTO
Y DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO DEL
NUCLEO ACUMULADOR DE UN HORNO ACUMULADOR
DE CALOR"

Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ+Δ

5. El presente invento se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el calentamiento del núcleo acumulador de un horno acumulador de calor por medio de elementos de calefacción eléctrica montados en este último, cuyo circuito de corriente se conecta a través de un órgano de conexión térmico, p. eje. un termostato.

10. Es conocida la práctica de calentar esta clase de hornos acumuladores de calor conectando ininterrumpidamente los elementos de calefacción hasta que el núcleo acumulador alcanza su temperatura máxima admisible o predeterminada. En el momento de llegar a esta temperatura, los elementos de calefacción son desconectados por un termostato que reacciona a esta temperatura y se vuelven



a conectar cuando pasan por debajo de una determinada temperatura mínima. Por lo regular, la temperatura a la que se conecta y desconecta el núcleo acumulador se mide afuera en este núcleo o en el aislamiento térmico o en un panel intermedio aislado.

5. Dado que el núcleo del horno acumulador de calor es de mala conductibilidad térmica, la temperatura del mismo durante el calentamiento es mayor cuanto menor sea la distancia a los elementos de calefacción. La zona más caliente del núcleo en cuestión se halla directamente al lado de los elementos de calefacción, y los lugares de temperatura mínima del citado núcleo están con frecuencia sobre 100° hasta 200° C más fríos que las zonas del núcleo acumulador situadas en proximidad de los elementos de calefacción. Por la temperatura comparativamente alta del núcleo acumulador en la región de los elementos de calefacción, éstos están sometidos a una carga particularmente grande, con la consiguiente merma de su duración.

10. Además, a causa de la muy diferente distribución de calor del núcleo acumulador no se tiene garantizada una desconexión exacta de este último al alcanzar una determinada capacidad de calor. Cuando al terminar la carga, el regulador de temperatura desconecta la calefacción, tiene lugar un equilibrio de las diferencias de temperatura en el interior del núcleo. Asimismo sube la temperatura del aislamiento térmico en este núcleo, y bastante tiempo después de haberse desconectado la calefacción la media de aquella es todavía suficiente para impedir un reenganche del regulador. Esto es un inconveniente cuando se tiene la posibilidad de un recalentamiento adicional del núcleo acumulador en el curso del día.



El invento se ha propuesto la tarea de desarrollar un procedimiento de la clase descrita al principio, por el cual se tenga garantizado un servicio seguro de un horno acumulador de calor. Sobre todo los elementos de calefacción de este horno deben tener larga vida útil. Además, el horno acumulador de calor tiene que poderse regular exactamente de forma sencilla.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- En un procedimiento para el calentamiento del núcleo de un horno acumulador de calor por medio de elementos de calefacción instalados en este último, cuyo circuito de corriente se conecta por un termostato, se ha previsto según la idea del invento que el núcleo acumulador se caliente escalonadamente en intervalos hasta la temperatura final predeterminada, y después de cada intervalo de calefacción se espera a que se lleve a cabo, al menos parcialmente, un equilibrio de calor dentro del mencionado núcleo. Con esto se tiene garantizado que este último tenga siempre más o menos la misma temperatura por toda su sección. Puesto que debido al intervalo entre las pausas de calefacción se transmite a zonas más distanciadas calor desde la parte del núcleo donde están instalados los elementos de calefacción, se hallan los mismos sometidos a una carga comparativamente reducida y su duración aumenta así de forma considerable.

25.

Según otra característica del invento el intervalo de calefacción termina cuando entre el lugar más caliente y más frío del núcleo acumulador existe una diferencia máxima predeterminada de temperatura. Esto puede conseguirse, por ejemplo, efectuando una medición de la diferencia en dos lugares del núcleo acumulador, en cuyo caso la suma de diferencias de ambas mediciones determina



la terminación del intervalo de calefacción. Asimismo puede empezar el intervalo de calefacción cuando entre el lugar más caliente y más frío del referido núcleo existe una mínima diferencia de temperatura predeterminada.

5. Asimismo es ventajoso si el intervalo de calentamiento termina cuando el elemento de calefacción o la zona - que rodea al mismo - del núcleo acumulador rebasa una temperatura predeterminada. De este modo se tiene garantizado que los elementos de calefacción no lleguen nunca a alcanzar una temperatura más alta que

10. la admisible o previamente determinada. De modo análogo, el intervalo de calentamiento puede empezar también convenientemente cuando el elemento de calefacción o la zona que rodea al mismo - del núcleo acumulador pasa por debajo de una temperatura previamente fijada.

15. Otra ventajosa posibilidad de realizar el procedimiento sugerido por el invento consiste en controlar los intervalos de calentamiento en función del tiempo. Dado que por cálculo o vía experimental se puede fijar cuanto tiempo tarda el núcleo acumulador en calentarse a qué temperatura y en qué tiempo tiene lugar

20. un determinado equilibrio de calor, para la elección de este modo operatorio no se necesita más que una relojería de contacto o el relé correspondiente para conectar los elementos de calefacción.

Es particularmente ventajoso que el núcleo acumulador se caliente por los intervalos de calefacción en distintos grados de temperatura, para lo cual, a medida que sube la temperatura, el
25. citado núcleo es calentado convenientemente en pequeños grados de temperatura durante los intervalos de calefacción, con lo que se tiene garantizada una protección de los elementos de calefacción, sobre todo cuando éstos llegan a la máxima región predeterminada
30. de temperatura.



- Un dispositivo para la ejecución del procedimiento sugerido por el invento con un órgano de conexión principal mandado por vía térmica que abre el circuito de corriente de los elementos de calefacción cuando el núcleo acumulador llega a una temperatura predeterminada, y lo vuelve a cerrar cuando la temperatura de este último baja hasta un grado inferior al oportunamente estipulado, se caracteriza según la idea del invento porque en el circuito de corriente de este órgano de conexión principal existe otro órgano de conexión que, estando cerrado el circuito de corriente por el citado órgano de conexión maniobrado térmicamente, abre y cierra dicho circuito en intervalos previamente fijados, en donde este segundo órgano de conexión ha sido previsto para el calentamiento escalonado del núcleo acumulador. Mientras que el segundo órgano de conexión promueve en intervalos la conexión y desconexión de los elementos de calefacción, el órgano de conexión principal, al alcanzar la temperatura final, desconecta los elementos de calefacción hasta que se vuelve a llegar por debajo de una temperatura predeterminada.
- 5.
- 10.
- 15.

- Según otra nota característica, el órgano de conexión a intervalos es un órgano maniobrado térmicamente por el cual se tiene garantizada una función segura del dispositivo.
- 20.

- En proximidad de la sonda térmica - expuesta a la temperatura del núcleo acumulador - del órgano de conexión a intervalos maniobrado térmicamente se ha previsto aquí convenientemente un elemento de calefacción suplementario instalado en el circuito de corriente de los elementos de calefacción, por el que se controlan los tiempos de conexión del citado órgano de conexión a intervalos.
- 25.



Otra ventajosa forma de realización del objeto del presente invento consiste en disponer muy distanciadas una de otra la sonda térmica del órgano de conexión a intervalos y la del órgano de conexión principal, de tal modo que la sonda de este último venga a quedar fuera de la región de calentamiento del elemento de calefacción suplementario, e independientemente de este órgano de conexión cierre y abra el circuito de corriente sólo a base de la temperatura del núcleo acumulador.

5. Pero también es concebible disponer las sondas térmicas de ambos órganos de conexión en proximidad del elemento de calefacción suplementario.

10. En otro perfeccionamiento del invento, como elemento calorífico suplementario se ha previsto una parte del conductor eléctrico para los elementos caloríficos, teniendo así garantizada una construcción particularmente racional del dispositivo o del horno acumulador de calor.

15. En lugar del órgano de conexión a intervalos mandado: por vía térmica se puede prever también un mecanismo conmutador horario, el cual cierra y abre entonces el circuito de corriente de los elementos de calefacción, independientemente de la temperatura, en determinados intervalos de calentamiento iguales o diferentes.

20. A continuación se explica más detalladamente el invento a base de los ejemplos de realización representados en los adjuntos dibujos, en los que muestran:

25. Figura 1, un horno acumulador de calor reproducido esquemáticamente. Figuras 2 y 3, otras formas de realización del horno acumulador de calor, en esquemas correspondientes a la figura 1. Figura 4, un diagrama de tiempo-temperatura del calentamiento del núcleo acumulador.



Como se muestra en las figuras 1 a 3, un horno acumulador de calor tiene una carcasa 1 en la que se aloja un núcleo acumulador 3, rodeado por un aislamiento 2, con elementos eléctricos de calefacción 4. Estos elementos 4 están conectados a una fuente de corriente 6 por intermedio de un órgano de conexión principal 5 mandado por vía térmica.

En las formas de realización expuestas en las figura 1 y 2, en el circuito de corriente 7 de los elementos de calefacción 4 conectados en paralelo está instalado un órgano de conexión a intervalos 8 mandado por vía térmica, cerca del cual se ha previsto un elemento de calefacción de mando suplementario 9 que está conectado asimismo en paralelo con los elementos de calefacción 4 del núcleo acumulador 3.

Como se ve en la figura 1, la sonda térmica 10 del órgano de conexión principal 5 está instalada en proximidad de la pared exterior de la carcasa 1 del horno acumulador de calor. Si esta pared exterior de la carcasa 1 se enfría hasta llegar a menos de una temperatura previamente estipulada, el órgano de conexión principal 5 mandado por vía termica cierra el circuito de corriente 7, emitiendo entonces calor los elementos de calefacción 4 del núcleo acumulador 3 y el elemento de calefacción de mando suplementario 9. El calor emitido por este elemento 9 influye en la sonda térmica 8a del órgano de conexión a intervalos, por lo que éste abre entonces el circuito de corriente 7 conforme a la posición representada a rayas.

Quando está abierto el circuito de corriente 7 no recibe nada de corriente el mencionado elemento de calefacción de mando, por lo cual baja la temperatura en la zona de la sonda térmica 8a del órgano de conexión a intervalos 8 y este órgano 8 se vuelve a



cerrar, para abrirse de nuevo con la siguiente subida de temperatura, y así sucesivamente.

5. Si la pared exterior de la carcasa 1 del horno acumulador de calor alcanza una temperatura predeterminada, el órgano de conexión principal 5 se abre por intermedio de la sonda térmica 10 conectada a él por unión activa, por lo que el calentamiento de los núcleos acumuladores 3 se interrumpe a intervalos. Este calentamiento a intervalos no se vuelve a repetir hasta que la pared exterior de la carcasa 1 se ha enfriado de nuevo hasta debajo de la temperatura predeterminada.

10. Con el órgano de conexión principal 5 se puede ajustar la temperatura a la que el órgano principal 5 abre el circuito de corriente 7 y a la que vuelve a cerrar a éste (7).

15. La forma de realización del horno acumulador de calor expuesta en la figura 2 se diferencia de la forma de realización en la figura 1 porque la sonda térmica 10a del órgano de conexión principal 5 está instalada dentro del aislamiento 2 en la región de empalme de temperatura del elemento de calefacción de mando suplementario 9. En el momento en que por medio de este elemento de mando actúa en la sonda térmica 10a una temperatura superior a la predeterminada, el órgano de conexión principal 5 abre el circuito de corriente 7, en tanto que al llegar por debajo de una temperatura oportunamente fijada se cierra el referido órgano de conexión 5.

20. 25. En la forma de realización representada en la figura 3, en lugar del órgano de conexión a intervalos mandado por vía térmica está instalado en el circuito de corriente 7a de los elementos de calefacción 4 un mecanismo conmutador horario, tal como un reloj de contactos 8b, con el que, estando cerrado el órgano de con-



xi3n principal 5, el circuito de corriente 7a es abierto y cerrado en intervalos determinados en funci3n del tiempo.

5. El elemento de calefacci3n de mando suplementario 9a previsto en la forma de realizaci3n expuesta en la figura 3 s3lo sirve para influir en la sonda t3rmica 10a del 3rgano de conexi3n principal 5.

10. En el diagrama expuesto en la figura 4 se ha registrado la temperatura en la ordenada 11 y, el tiempo, en la abscisa 12, Conforme al procedimiento sugerido por el invento y con ayuda del dispositivo descrito, el n3cleo acumulador 3 es calentado lineal y constantemente durante un margen de tiempo determinado 13 desde la temperatura ambiente hasta una determinada temperatura 14. Al llegar a esta temperatura 15, el 3rgano de conexi3n a intervalos 8 u 8b abre el circuito de corriente 7 de los elementos de calefacci3n 4 en intervalos determinados, por lo que el calentamiento posterior del n3cleo acumulador 3 hasta la temperatura m3xima prevista 15 se lleva a cabo a intervalos 16. Cuando se llega a esta temperatura m3xima 15, el 3rgano de conexi3n principal 5 mandado por v3a t3rmica abre el circuito de corriente 7 de los elementos de calefacci3n 4, hasta que se vuelve a pasar por debajo de una temperatura predeterminada y tiene lugar un nuevo calentamiento del n3cleo acumulador 3 a intervalos.

25. La l3nea 18 representada a rayas en la figura 4 muestra el modo operatorio seguido hasta ahora para calentar el n3cleo acumulador 3, en el que el calentamiento se lleva a cabo lineal y continuamente hasta un valor m3ximo, despu3s de lo cual se interrumpe la entrada de corriente a los elementos de calefacci3n 4 y se vuelve a enfriar el n3cleo acumulador 3. Con el fin de garan-



tizar una calefacción en cierto modo eficaz de un recinto, con este modo operatorio conocido es necesario calentar el núcleo acumulador hasta una temperatura bastante mayor que en el procedimiento sugerido por el invento.

N O T A

5.

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

10. 1.- Procedimiento para el calentamiento del núcleo acumulador de un horno acumulador de calor por elementos de calefacción eléctricas previstos en este último, cuyo circuito de corriente se conecta a través de un órgano de conexión mandado por vía térmica, por ejemplo, un termostato, caracterizado porque el núcleo acumulador se calienta escalonadamente en intervalos hasta la temperatura final previamente determinada, y después de cada intervalo de calefacción se espera a que tenga lugar un equilibrio de calor, al menos parcial, dentro del núcleo acumulador.

15. 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el intervalo de calefacción termina, cuando entre el lugar más caliente y el más frío del núcleo acumulador existe una diferencia máxima predeterminada de temperatura.

20. 3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el intervalo de calefacción se inicia, cuando entre el lugar más caliente y el más frío del núcleo acumulador existe una diferencia mínima predeterminada de temperatura.

25. 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el intervalo de calefacción termina cuando el elemento de calefacción o la zona que lo rodea del



núcleo acumulador pasa de una temperatura previamente determinada.

5. 5.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el intervalo de calefacción empieza cuando el elemento de calefacción o la zona que lo rodea del núcleo acumulador llega a una temperatura por debajo de la predeterminada.

6.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los intervalos de calefacción se llevan a cabo en función del tiempo.

10. 7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque merced a los intervalos de calefacción, el núcleo acumulador es calentado en diferentes grados de temperatura.

15. 8.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque a medida que sube la temperatura el núcleo acumulador es calentado en menores grados de temperatura durante los intervalos de calefacción.

20. 9.- Dispositivo para la realización del procedimiento según lo reivindicado en el punto 1 y en los puntos siguientes, con un órgano de conexión principal mandado por vía térmica que al alcanzar la temperatura predeterminada del núcleo acumulador abre el circuito de corriente de los elementos de calefacción, y lo vuelve a cerrar al llegar por debajo de una temperatura previamente determinada del mencionado núcleo, caracterizado porque
25. en el circuito de corriente de este órgano de conexión principal se ha previsto otro órgano de conexión que en intervalos predeterminados abre y cierra el circuito de corriente cuando éste está cerrado por efecto del órgano de conexión principal mandado por vía térmica, en donde dicho segundo órgano de conexión ha sido



previsto para el calentamiento escalonado del núcleo acumulador.

10.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 9, caracterizado porque el órgano de conexión a intervalos es un órgano mandado por vía térmica.

5. 11.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque en proximidad de la sonda térmica - expuesta a la temperatura del núcleo acumulador - del órgano de conexión a intervalos mandado por vía térmica se ha instalado un elemento de calefacción de mando suplementario situado en el circuito de corriente de los elementos de calefacción.

10. 12.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la sonda térmica del órgano de conexión a intervalos y la sonda térmica del órgano de conexión principal están montadas a gran distancia una de otra, de tal modo que la sonda del órgano de conexión venga a quedar fuera de la zona de calentamiento del elemento de calefacción de mando.

15. 13.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque las sondas térmicas de ambos órganos de conexión se hallan en proximidad del elemento de calefacción de mando.

20. 14.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como elemento de calefacción suplementario se ha previsto una parte del conductor eléctrico de los elementos de calefacción.

25. 15.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el órgano de conexión a intervalos está formado por un mecanismo conmutador horario.

16.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el órgano de conexión principal es ajustable.



17.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque en un horno acumulador de calor dotado de varios elementos de calefacción se han previsto varios órganos de conexión a intervalos, que de preferencia trabajan en un orden consecutivo en función del tiempo.

18.- " PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO DEL NUCLEO ACUMULADOR DE UN HORNO ACUMULADOR DE CALOR".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 SEP. 1966

CARLOS FERNANDEZ CANDELAB
P. P.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



74

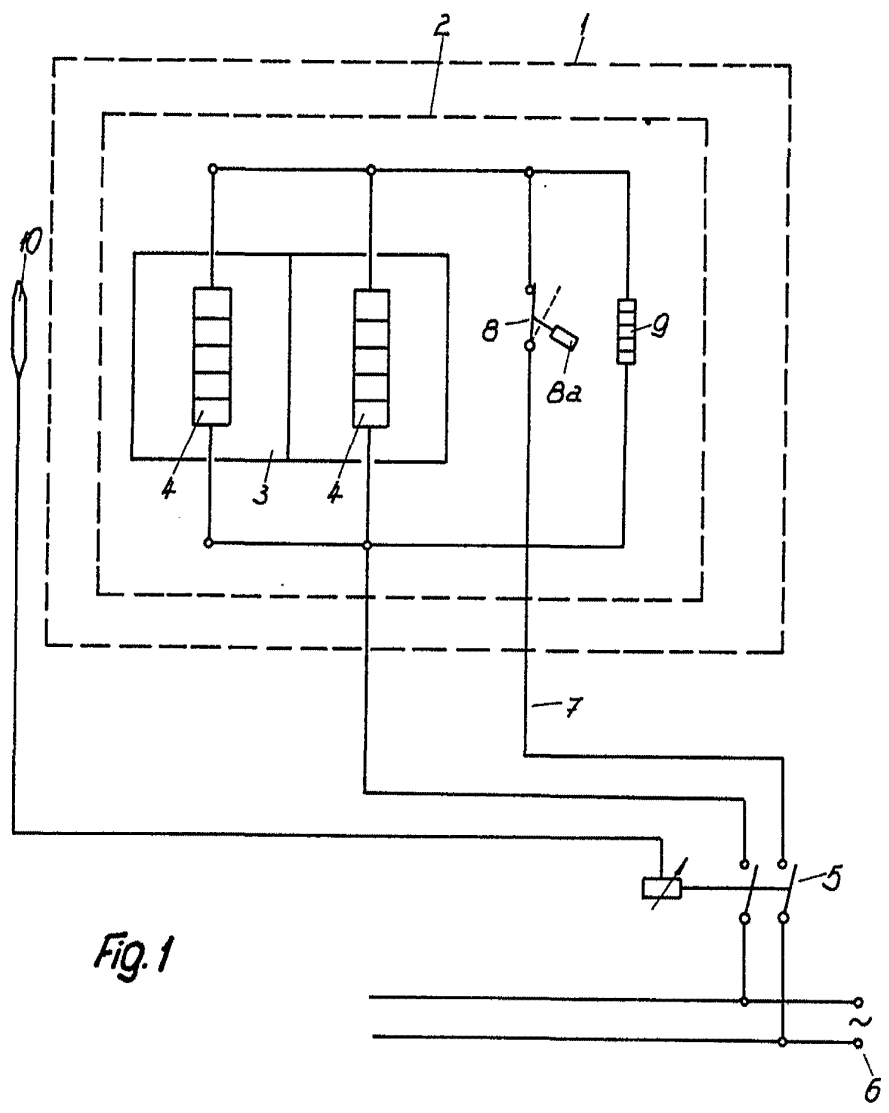


Fig. 1

7-1-11

March 14, 1900

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

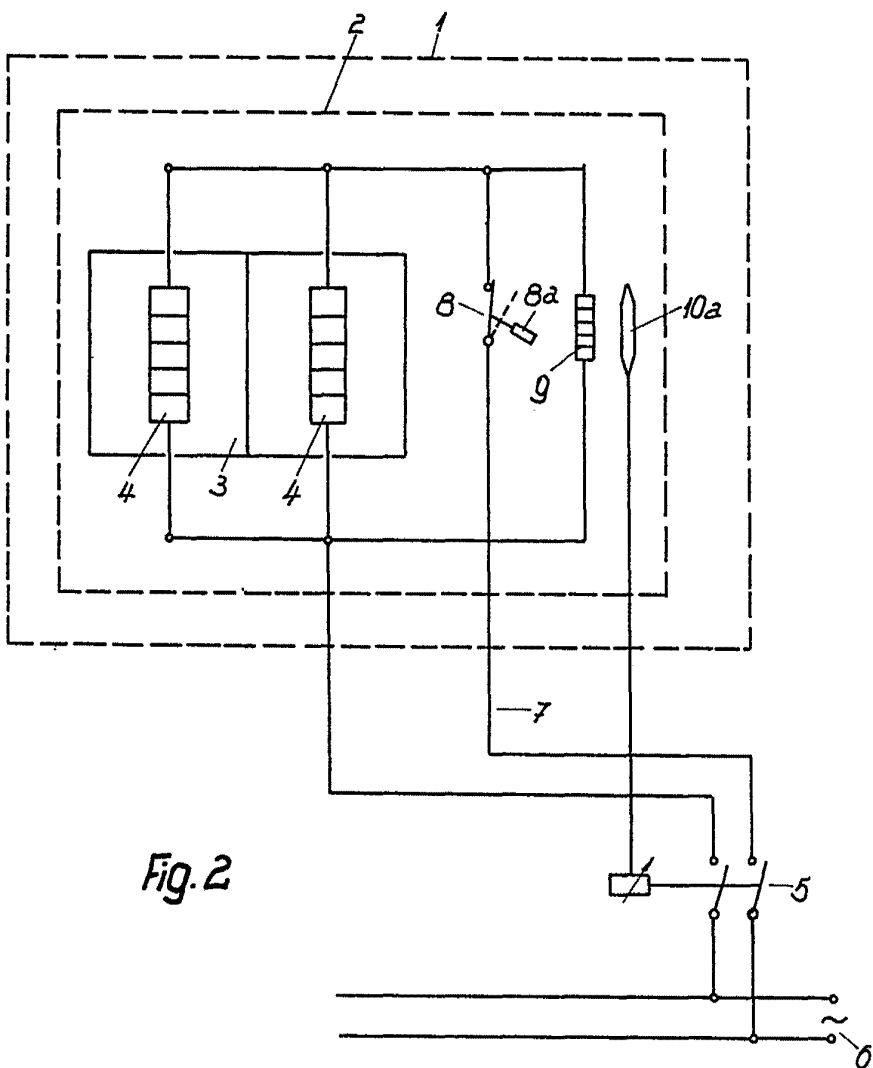


Fig. 2

16 SEP 1944

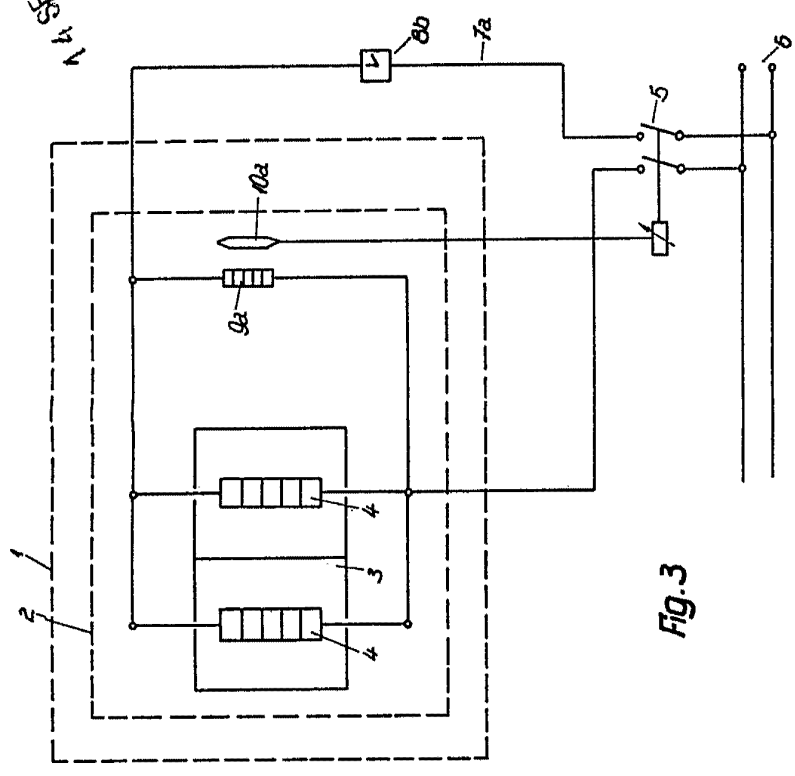


FIG. 3

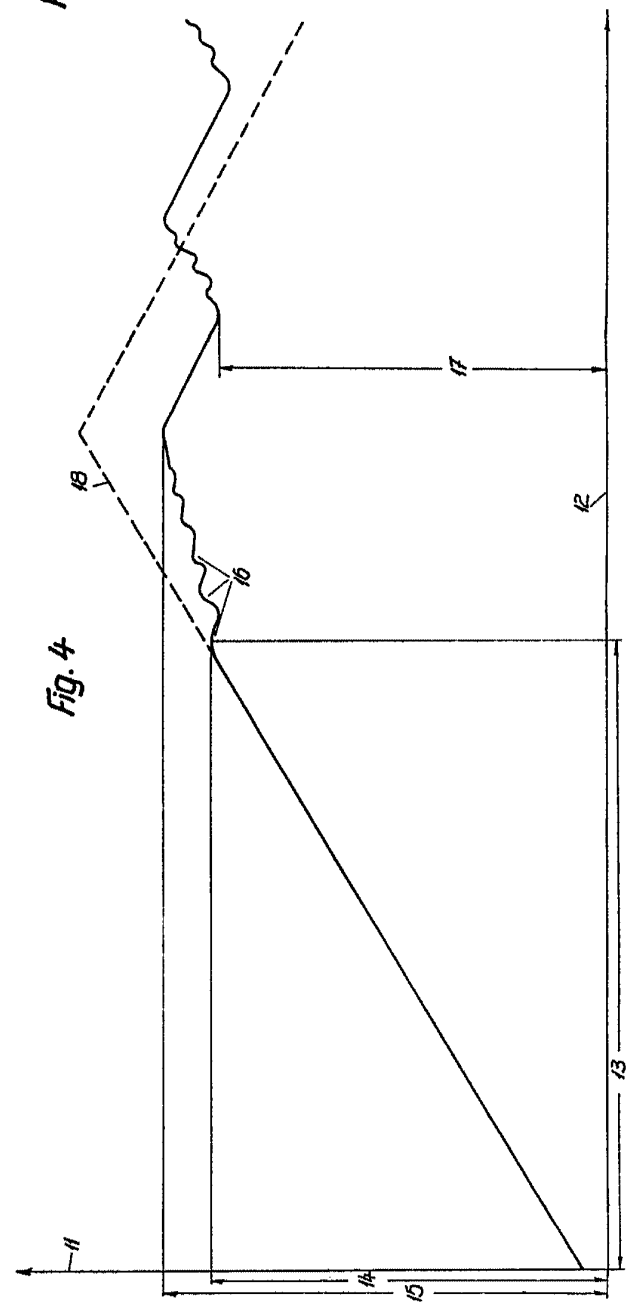
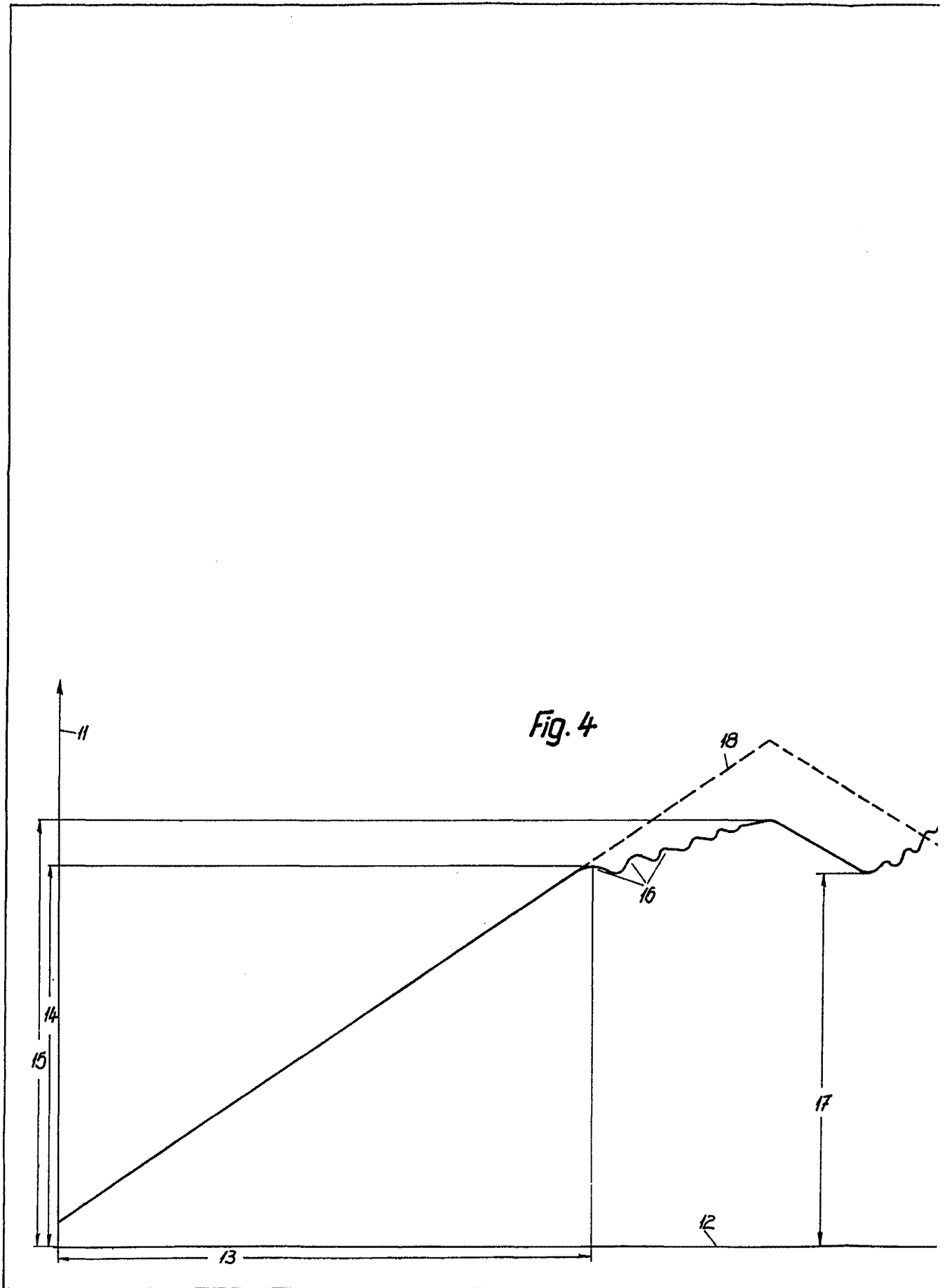


Fig. 4

U.S. PATENT OFFICE



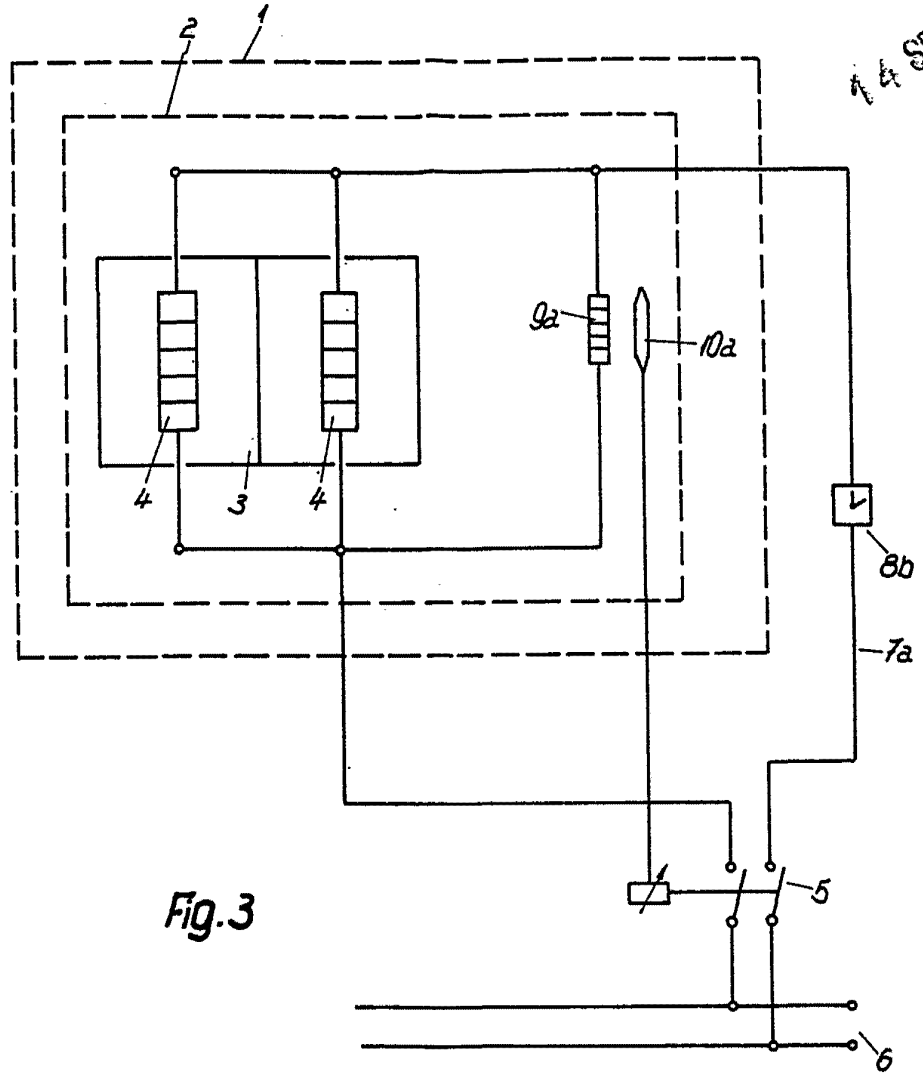
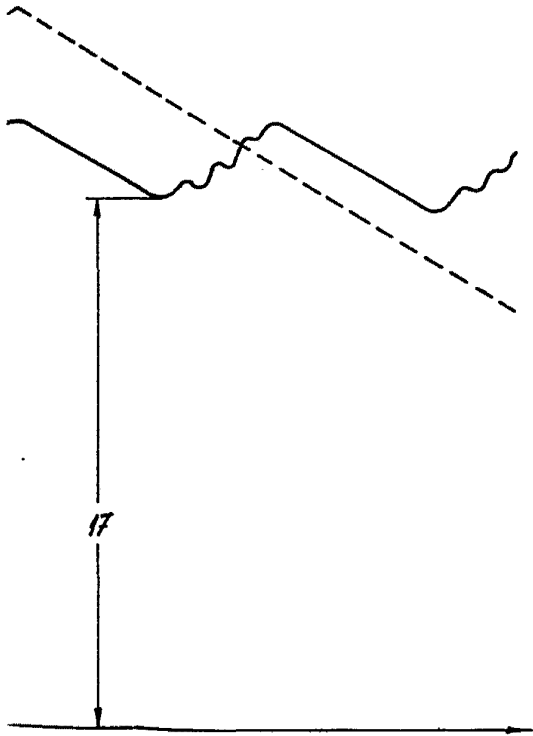


Fig. 3



CARLOS FEDRANZ...
P. P.