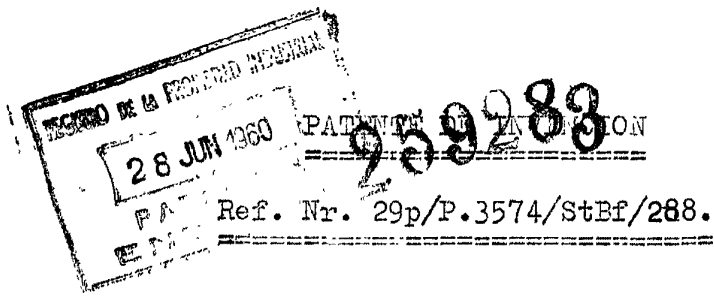


259283



*Memoria Descriptiva*

sobre:



"Sistema de regulación para la división de una corriente de medio en, por lo menos, dos corrientes parciales".

*Solicitante:* SULZER FRERES, SOCIÉTÉ ANONYME, entidad suiza, residente en Winterthur, SUIZA.

5. La invención tiene por cometido crear un sistema de regulación que divida una corriente de medio en, por lo menos, dos corrientes parciales con ayuda de órganos de estrangulación que influyan sobre ellas y esto en forma tal, que por lo menos uno de los órganos de estrangulación esté siempre totalmente abierto para mantener lo más reducidas posible las pérdidas de estran-

25928



- gulación. La división de la corriente de medio en las corrientes parciales se puede efectuar según una regularidad arbitraria, tal y como se desprende del correspondiente caso de aplicación de la invención. La invención se refiere, por lo tanto, a un sistema de regulación para la división de una corriente de medio en, por lo menos, dos corrientes parciales, en el cual, en la tubería de cada una de las corrientes parciales se ha previsto un órgano de estrangulación con regulador y en donde por lo menos uno de los órganos de estrangulación está siempre totalmente abierto. La invención consiste en que a la entrada de cada regulador se manda un impulso dependiente de la magnitud de regulación subordinada a la correspondiente corriente parcial, y un valor nominal, que depende de una parte nominal, a la suma de impulsos subordinados a magnitudes de regulación y del impulso de regulación del órgano de estrangulación totalmente abierto.
- 5.
- 10.
- 15.

- Por ejemplo, se puede emplear la invención en la repartición del caudal de agua suministrado por un pozo a varios consumidores conectados a él, asegurándose mediante la invención, que a cada consumidor se le adjudica una parte prescrita del caudal, también cuando se intentara alimentar a un consumidor una parte superior a la que le corresponda, por ejemplo, rebajando la presión en la tubería parcial correspondiente. La invención se puede aplicar también, por ejemplo, cuando la cantidad de medio alimentada se haya de distribuir sobre varios intercambiadores de calor de manera que las corrientes parciales detrás de los intercambiadores de calor entre sí tengan temperaturas iguales o determinadas diferencias de
- 20.
- 25.
- 30.



temperatura entre una y la otra. El medio a repartir puede aquí ser calentado en los intercambiadores de calor o él mismo servir para el calentamiento de otro medio. Esto, por ejemplo, se presenta en determinadas clases de instalaciones de reactor.

5.

También en los generadores de vapor se puede emplear el sistema de regulación según la presente invención, por ejemplo, en unión con una disposición de recalentador que muestre varias superficies de calentamiento conectadas en paralelo y donde la temperatura final del recalentamiento se regula mediante la inyección de agua. En este caso se puede modificar el sistema de regulación de manera que la cantidad de vapor a alimentar a cada superficie de calentamiento se regule de manera

10.

que las cantidades de agua de inyección de cada superficie de calentamiento sean entre sí igual de grandes.

15.

"Totalmente abierto" en el sentido de la invención significa que el órgano de estrangulación también puede mostrar una sección de abertura algo más pequeña que la sección de abertura máxima, para que el husillo del órgano de estrangulación no esté siempre a tope y, por lo tanto, tenga aún algo de holgura en ambas direcciones. Esto resulta ventajoso ya que en una perturbación que se presente en la instalación, se reducen más rápidamente las oscilaciones de regulación a como sería el caso si el órgano de estrangulación totalmente abierto estuviese aquí haciendo tope.

20.

25.

Otras características de la invención se desprenden de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución en unión con las reivindicaciones y los dibujos.

30.



259283

Muestran:

5. Fig. 1 en representación esquemática, un sistema de regulación que distribuye una corriente de medio en tres tuberías, de manera que a través de cada tubería fluya la misma cantidad.
- Fig. 2 en representación esquemática una variación del sistema de regulación según la fig. 1.
- Fig. 3 en representación de los objetos, un sistema parecido al sistema de regulación en la Fig. 1, en el que se pueden graduar las cantidades que fluyen a través de las tuberías parciales.
10. Fig. 4 en representación de los objetos, un sistema de regulación que divide una corriente de medio de manera que las temperaturas de las corrientes parciales sean iguales entre sí.
15. Fig. 5 y 6 modificaciones del sistema de regulación según la Fig. 4.
- Fig. 7 en representación esquemática un sistema de regulación en unión con una disposición de recalentador en un generador de vapor.
20. Según la Fig. 1, se alimenta, a través de una tubería 1, un medio, por ejemplo agua desde un pozo. La tubería 1 se divide en tres tuberías parciales 2, 2' y 2". En cada una de las tres tuberías parciales se ha dispuesto un órgano de estrangulación 5, 5' resp. 5", así como detrás, en dirección de la corriente, un diafragma de medición 6, 6' resp. 6". Con la cifra de referencia 5,5' resp. 5" se denomina al mismo tiempo el motor-servo correspondiente al órgano de estrangulación, que no se ha representado especialmente. A cada diafragma de medición
- 25.
- 30.

259283



corresponde un emisor de impulso de cantidad 7, 7' resp. 7" que está unido con el correspondiente diafragma de medición a través de las líneas de impulso 3, 3' resp. 3"; para mayor sencillez solo se ha representado una de las dos líneas que conducen desde el diafragma de medición al emisor de impulso de cantidad. Desde cada emisor de impulso de cantidad conduce una línea de impulso 8, 8' resp. 8" hacia un regulador 9, 9' resp. 9", que muestra un caracter proporcional-integral. La salida de cada regulador está unida, a través de una línea de impulso 18, 18' resp. 18", con el motor servo accionador del órgano de estrangulación 5, 5' resp. 5".

Además de la línea de impulso 8, 8' resp. 8" conduce, desde cada emisor de impulso de cantidad 7, 7' resp. 7", una línea de impulso 10, 10' resp. 10" que desemboca en una línea colectora de impulso 11. La línea colectora 11 conduce a un miembro proporcional 13 en el que se forma el medio aritmético de la suma de los impulsos cedidos por los emisores de impulsos de cantidad. La salida del miembro proporcional 13 está unida, a través de una línea de impulso 15, con un punto de adición 16. Desde el punto de adición conduce una línea de impulso 4, de la cual ramifican tres líneas de impulso del valor nominal 17, 17' y 17", que conducen a la entrada del valor nominal de los reguladores 9, 9' resp. 9".

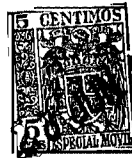
Desde la línea de impulso 18, 18' resp. 18" ramifica una línea 19, 19' resp. 19" que conduce a un órgano selector 22. Desde el lado de salida del órgano selector 22 conduce una línea de impulso 23 hacia un punto 24 que, a través de una línea de impulso 26, está unida

250200



con el punto de adición 16 y, a través de una línea de impulso 25, recibe un valor nominal desde un emisor no representado.

- El sistema de regulación según la Fig. 1 gradúa las cantidades que fluyen a través de cada una de las tuberías parciales 2, 2' y 2" de manera que éstas sean entre sí siempre iguales y esto también cuando alguien intente, mediante reducción de la presión en una tubería parcial, obtener más medio al que le corresponda. Además siempre está uno de los órganos de estrangulación 5, 5' y 5" totalmente abierto. Suponiendo que el órgano de estrangulación 5' está totalmente abierto y alguien, mediante reducción de la presión en la tubería parcial 2, por ejemplo abriendo una válvula no representada, intenta obtener más medio, entonces el sistema de regulación representado trabaja de la siguiente manera. Primeramente fluye, debido a la presión más reducida en la tubería parcial 2, una cantidad mayor de medio a través del diafragma de medición 6, lo que provoca una mayor caída de presión. De acuerdo con la mayor caída de presión, por el emisor de impulso de cantidad 7 se transmitirá, a través de las líneas 8 y 10, un impulso mayor, cuyo aumento de magnitud sea por ejemplo de 3 unidades. Con ello y suponiendo que a través de la tubería 1 fluya correspondientemente más medio, sube la suma de los impulsos de cantidad alimentados al miembro proporcional 13 asimismo en tres unidades. Debido a la formación del valor medio en el miembro proporcional 13 su impulso de salida es en una unidad mayor al anterior, de manera que las líneas 17, 17' y 17" alimentan a cada uno de los tres
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



reguladores 9, 9' y 9" un valor nominal en una unidad mayor. En el regulador 9 se compara el impulso de cantidad alimentado a través de la línea 8, en tres unidades mayor, con el impulso del valor nominal en una unidad mayor y

5. al motor servo del órgano de estrangulación se alimenta un impulso de graduación en dos unidades inferior, que, por lo tanto, cierra. En los reguladores 9' y 9" debiera, de acuerdo con la comparación entre los impulsos mantenidos esencialmente igual de grandes en las líneas 8' y 8"

10. por una parte, y los impulsos de valor nominal en una unidad mayor en las líneas 17' y 17" por otra parte, aumentarse el impulso de regulación en las líneas 18' y 18" en una unidad, lo que significaría un aumento de la sección de abertura de los órganos de estrangulación 5' y 5". Pero como el órgano de estrangulación 5' ya está totalmente abierto y por lo tanto no se puede abrir más, actúa el impulso de graduación en la línea 18' a través de la línea 19' sobre el órgano selector 22, que, por lo tanto, lleva el impulso mayor al punto 24 en la línea

15. 23. Como este impulso es mayor que el impulso de valor nominal retornado por la línea 25 se presenta en la línea 26 un impulso negativo que reduce el impulso de valor nominal en la línea 4 y esto durante tanto tiempo hasta que el impulso en la línea 23 corresponda de nuevo

20. al impulso de valor nominal en la línea 25. Esto significa que en los órganos de estrangulación 5' y 5" no se varía nada y que la sección de abertura del órgano de estrangulación 5 se disminuye más aún.

Si, partiendo del estado de equilibrio, se

30. supone que el órgano de estrangulación 5 está totalmente

253283



abierto y que en la tubería parcial 2, mediante reducción de la presión, se intenta tomar más medio, entonces, en igual forma como en la suposición anterior, debido al mayor impulso de cantidad en la línea 10 se alimenta una

5. mayor suma de impulsos al miembro proporcional 13 y un mayor valor nominal correspondiente al nuevo valor medio a través de la línea 17, 17' y 17" a los reguladores 9, 9' y 9". Por lo tanto, se reduce la sección de paso del órgano de estrangulación 5 y se aumenta la sección de

10. paso de los órganos de estrangulación 5' y 5". Debido al impulso, que se ha reducido, se presenta en la línea 19 una variación entre el impulso en la línea 23 y el impulso de valor nominal en la línea 25, siempre que los impulsos de graduación en las líneas 18' y 18" se mantengan más

15. pequeños que el impulso de graduación que se ha hecho más pequeño en la línea 18, lo que aumenta el impulso en la línea 26. De esta manera se aumenta el impulso de valor nominal que parte del punto de adición 16 en las líneas 4, 17, 17' y 17" y esto hasta que el impulso en la línea

20. 23 y el impulso de valor nominal en la línea 25 vuelvan a ser iguales. Los impulsos de valor nominal aumentados en las líneas 17, 17' y 17" hacen, por lo tanto, que el órgano de estrangulación 5 vuelva a abrir de nuevo totalmente, mientras los órganos de estrangulación 5' y 5" abren hasta que las cantidades, que fluyen por las tuberías

25. parciales 2, 2' y 2", vuelvan a ser entre sí igual de grandes.

Con el sistema de regulación es, por lo tanto, posible mantener las cantidades que fluyen a través de las

30. tuberías parciales en todo momento iguales entre sí,

259283



estando siempre uno de los órganos de estrangulación totalmente abierto, independientemente de en cual de las tres tuberías parciales se intente obtener más medio mediante reducción de presión y cual de los tres órganos de estrangulación esté totalmente abierto.

5. En la forma de ejecución según la Fig. 2 se ha modificado el sistema de regulación debido a que en lugar de las líneas de impulso 10, 10' y 10" y 11, que conducen desde los emisores de impulso de cantidad 7, 7' y 7" hacia el miembro proporcional 13, se ha previsto una
10. línea de impulso 90 que parte del emisor de impulso de cantidad 91, que a través de una línea de impulso 92 está unido con un diafragma de medición 93 en la línea 1. También aquí se mide la cantidad total que fluye por la
15. tubería 1 y es alimentada al miembro proporcional 13 para la formación del valor medio. El modo de trabajo del sistema de regulación es en principio igual al del sistema en la Fig. 1. Suponiendo que alguien intente en la tubería parcial 2, mediante reducción de presión, obtener más
20. medio y el órgano de estrangulación 5' está totalmente abierto y a través de la tubería 1, independientemente de la bajada de presión en la tubería parcial 2 fluya una cantidad igual de grande que antes, se desarrolla el siguiente proceso de regulación. La cantidad de medio mayor
25. en la tubería parcial 2 es recogida por el diafragma de medición 6, con lo que por el emisor de impulso de cantidad 7 se emite un mayor impulso sobre el regulador 9; el aumento sea de dos unidades. Simultáneamente fluyen a través de las tuberías parciales 2' y 2" cantidades de
30. medio más pequeñas que antes, de manera que los emisores



259283

- de impulso de cantidad 7' y 7" ceden un impulso más pequeño a los reguladores 9' y 9"; la reducción sea en cada caso de una unidad. De acuerdo con los impulsos de cantidad modificados se cierra la sección de abertura del
5. órgano de estrangulación 5 en dos unidades, mientras que la sección de abertura de los órganos de estrangulación 5' y 5" se debieran abrir en una unidad. Como el órgano de estrangulación 5' ya está totalmente abierto, la orden dada por los reguladores 9' y 9" no puede ser ejecutada.
10. El mayor impulso de graduación en la línea 18' es conducido a través de la línea 19' al órgano selector 22, que, por lo tanto, cede un mayor impulso a la línea 23 que sobrepasa el impulso de valor nominal en la línea 25. De esta manera se presenta en la línea 26 un impulso
15. negativo que tiene como secuencia una reducción del impulso de valor nominal en las líneas 4, 17, 17' y 17". Este valor nominal reducido varía, a través del regulador 9, el impulso de graduación en la línea 18 en el sentido de que el órgano de estrangulación 5 cierra más aún. Los
20. impulsos de graduación en las líneas 18' y 18" asumen, debido al valor nominal reducido, de nuevo su magnitud original de manera que los órganos de estrangulación 5' y 5" mantienen su abertura de sección original. Por lo tanto, fluyen a través de las tres tuberías parciales de
25. nuevo cantidades iguales entre sí.

En la Fig. 3 se muestra en representación de objetos un sistema similar al sistema de regulación en la Fig. 1 que está realizado con medios eléctricos. Varía de la fig. 1 el que las cantidades <sup>parciales</sup> del medio pueden ser de distinta magnitud y siempre se mantiene una propor-

30.

253283



- ción graduada de estas cantidades. Una tubería de alimentación de medio 51 está ramificada en tres tuberías parciales 52, 52' y 52", mostrando cada una de ellas un órgano de estrangulación 55, 55' resp. 55". Cada tubería parcial contiene un diafragma de medición 56, 56' resp. 56" que, a través de líneas de impulso 53, 53' resp. 53" está unido con un emisor de impulso de cantidad 57, 57' resp. 57". Desde cada emisor de impulso de cantidad conduce un conductor 30, 30' resp. 30" hacia un regulador PI 59, 59' resp. 59" y un conductor 31, 31' resp. 31" hacia una borna de un potenciómetro 35, 35' resp. 35". A cada par de conductores 30, 31; 30', 31' y 30", 31" se ha conectado la bobina primaria de un transformador 32, 32' resp. 32". Las bobinas secundarias de los tres transformadores se encuentran en serie en un conductor 33 y los tres potenciómetros 35, 35' y 35" en serie en un conductor 34. Desde la otra borna de cada potenciómetro conduce como segundo conductor un conductor 36, 36' resp. 36" hacia el regulador PI 59, 59' resp. 59". Con la instalación aquí descrita se compara cada vez una tensión proporcional al caudal de paso, como valor real, con la tensión en el correspondiente potenciómetro como valor nominal y la variación entre las dos se alimenta, como tensión de entrada, a los conductores 36,30; 36', 30' 36", 30" en los reguladores correspondientes. A continuación se describe para mayor sencillez solo el regulador izquierdo 59 con los órganos correspondientes. La construcción de los otros dos reguladores y de los órganos correspondientes a estos es idéntica y las partes correspondientes llevan las mismas cifras, cada vez con una o dos rayitas.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

25928523



El regulador 52 está construido en forma conocida. El conductor 30 y una línea 37 desviada del conductor 37 están conectadas en forma usual a la bobina de accionamiento de un motor de inducción 41 desarrollado como motor Ferraris, cuyo piñón de accionamiento 42 gira con una velocidad que corresponde a la tensión de entrada. El piñón 42 puede graduar a través de una cremallera 43 la bobina móvil 38 de un emisor inductivo, cuyas bobinas fijas 39 se encuentran a una tensión alterna de referencia E. La bobina 38 está conectada en serie con un conductor 44 derivado del conductor 30 y la tensión inducida en ella depende de la graduación de la bobina 38 y con ello de tiempo durante el cual actúa una tensión sobre la bobina de accionamiento del motor 41. La tensión de la bobina 38 suministra el integral de tiempo de la tensión de entrada en la bobina de accionamiento y se sobrepone a la tensión de entrada que actúa en los conductores 36 y 44 y que forman la parte proporcional. La tensión de salida del regulador en los conductores 36 y 44, que forma el impulso de regulación para el órgano de estrangulación 55, se conduce a un amplificador 40, cuya tensión de salida se alimenta a la bobina de accionamiento de un motor servo 45 que está construido según el mismo principio del motor de inducción 41. El piñón 46 del motor acciona una cremallera 47 que varía la sección de abertura del órgano de estrangulación 55. La cremallera 47 está unida con la bobina móvil 48 de un emisor inductivo, cuyas bobinas fijas 49 se encuentran bajo la tensión alterna de referencia E. Según la posición de la cremallera 47 y con ello de la bobina 48, se induce en

259283



- ésta una tensión que, a través de una pareja de conductores 66, está conectada en el lado de entrada del amplificador 40 contra la tensión de salida del regulador 59; esta conexión de la bobina 48 actúa como retorno.
5. La cremallera 47 muestra un collarín 85, dispuesto entre dos topes 86 y 87 que limitan su recorrido. Los topes 86 y 87 limitan, por lo tanto, la sección de abertura máxima y mínima del órgano de estrangulación 55.
10. En el lado de salida del regulador 59 se ha conectado a los conductores 36 y 44 un par de conductores 69 que conducen a la bobina primaria de un transformador 72, que forma parte de un órgano selector, que permite, en cada caso, el paso del impulso de salida máximo de los tres órganos de regulación 59, 59', 59".
15. La bobina secundaria del transformador 72 está, para este fin, unida, a través de diodos 79 o correspondientes elementos que permitan el paso de la corriente en una sola dirección, con la bobina primaria de un transformador 80. A sus bobinas primarias se han conectado en paralelo
20. también las bobinas secundarias de los transformadores 72' y 72" bajo interconexión de diodos 79' resp. 79"; la toma central de estas bobinas es sin diodo. La bobina secundaria del transformador 80 está, por una parte, unida con el conductor 34 y, por otra parte, bajo
25. interconexión de dos bobinas fijas 83 de un emisor de valor nominal inductivo 75, con el conductor 33. La bobina móvil 82 del emisor de valor nominal 75 se encuentra en la tensión alterna de referencia E y está unida a un husillo accionable a mano 84, con el que, por lo tanto, se
30. puede variar la tensión entre los conductores 33 y 34; la



5. tensión inducida en las bobinas 83 en el valor nominal para la tensión máxima, que los diodos 79, 79' resp. 79" dejan pasar desde las bobinas secundarias de los transformadores 72, 72' resp. 72" y, por lo tanto, también el valor nominal para la máxima sección de abertura. (Veáse penúltimo párrafo de esta descripción).
10. El sistema de regulación representado en la Fig. 3 trabaja en principio como el de la Fig. 1. La diferencia con relación a éste es que las cantidades que fluyen a través de las tuberías parciales no necesitan ser iguales entre sí, sino que pueden mostrar una proporción distinta graduable. Por ejemplo, las cantidades que fluyen a través de las tuberías parciales 52, 52' y 52" tienen una relación de 1:2:3. Esta proporción de las
15. cantidades parciales se gradua en los potenciómetros 35, 35' y 35". Gracias a esta posibilidad de ajuste se pueden realizar también cualquier otras proporciones.
20. Si, como mostrado en la Fig. 3, el órgano de estrangulación 55' está totalmente abierto y se supone que alguien en la tubería parcial 52 intenta, mediante reducción de la presión, obtener más medio, entonces se emitirá, debido a la mayor cantidad de medio que fluye a través de esta tubería parcial, un mayor impulso de tensión desde el emisor de cantidad 57. Este impulso de
25. tensión mayor aumenta la tensión de entrada del regulador 59 que representa la variación de regulación, que a continuación cede sobre el amplificador 40, como impulso de regulación, una tensión de salida más pequeña que la anterior y que actúa de manera que el servomotor 45
30. mueva la cremallera 47 hacia la derecha, lo que significa

259233



- una reducción de la sección de abertura del órgano de estrangulación 55. El desplazamiento de la cremallera 47 dura hasta que la tensión cedida por la bobina 48 y alimentada a través del par de conductores 66 al amplificador 40, contraconectada a la tensión de salida del regulador 59, es igual a la tensión de salida. La tensión aumentada en el emisor de impulso de cantidad 57 actúa simultáneamente como perturbación a través de la línea 33 sobre los órganos del dispositivo de regulación pertenecientes a las otras dos tuberías parciales 52' y 52".
5. Como por esta perturbación se varía la proporción a mantener de las cantidades parciales, se varían también las tensiones de entrada en los reguladores 59' y 59" en forma tal, que en cada caso se cede una tensión de salida mayor a la anterior, que, a través de los motores servo 45' y 45", habrían de abrir la sección de abertura de los órganos de estrangulación 55' resp. 55". Como, sin embargo, el órgano de estrangulación 55', ya está totalmente abierto, lo que se puede apreciar por la posición del collarín 85' contra el tope izquierdo 86', los motores servo 45' y 45" no pueden ejecutar esta orden. El impulso de salida aumentado del regulador 59' se transmite a través del par de conductores 69' al transformador 72' y desde allí al transformador 80, con lo que se varía la tensión en el circuito formado por los conductores 33 y 34, los potenciómetros 35, 35' y 35", las bobinas secundarias de los transformadores 32, 32' y 32", las bobinas fijas 83 del emisor del valor nominal 75 y de la bobina primaria del transformador 80, en el sentido, de que a través del órgano de regulación 59 se
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

25928326



disminuye más aún la sección de abertura del órgano de estrangulación 55, hasta que se ha repuesto la proporción para las cantidades parciales graduada en los potenciómetros 35, 35' y 35".

5. A continuación se considera el caso de que el órgano de estrangulación 55 esté totalmente abierto y la proporción de las cantidades parciales se varíe entre sí de manera que la tubería parcial 52 haya de suministrar una cantidad mayor a la anterior. En el
10. potenciómetro 35 se gradúa una resistencia mayor, con lo que se aumenta la tensión de entrada en el regulador 59 y simultáneamente se reduce la tensión de entrada en los reguladores 59' y 59", ya que de la tensión total, que se mantiene igual, que se encuentre en los potenciómetros 35, 35' y 35", la mayor parte corresponde al
15. potenciómetro 35. De acuerdo con la mayor tensión de entrada del regulador 59 se aumenta también su tensión de salida que, por lo tanto, habría, a través del motor servo 45, de abrir más la sección de abertura del órgano de estrangulación 55. Esto, sin embargo, no es posible, ya
20. que el collarín 85 se encuentra contra el tope 86. Mientras tanto se reduce la sección de abertura de los órganos de estrangulación 55' y 55" debido a la tensión de entrada menor y con ello la tensión de salida menor de sus correspondientes reguladores 59' resp. 59". A
25. través del par de conductores 69 se alimenta la mayor tensión de salida del regulador 52 al transformador 72, con lo que en la bobina secundaria del transformador 80 se induce una tensión que actúa contra la tensión
30. inducida en las bobinas secundarias de los transformadores

259285



JUN 19

- 32, 32' y 32", de manera que se reduce las tensiones de entrada de los tres reguladores, y esto en la tensión de entrada del regulador 59, de manera que la nueva tensión de salida corresponda al estado totalmente
5. abierto del órgano de estrangulación 55, mientras que las tensiones de entrada más pequeñas de los reguladores 59' y 59" influyen en el sentido de una disminución mayor de su abertura de sección, hasta que las cantidades que fluyen por las tuberías parciales corresponden a la
10. nueva proporción graduada en los potenciómetros.

- Si se supone que el órgano de estrangulación 55' está totalmente abierto y que se aumenta la resistencias en el potenciómetro 35 para que, con ello, la cantidad que fluye a través de la tubería parcial sea
15. mayor, entonces se desarrolla el siguiente curso de regulación. La tensión de entrada del regulador 59 se aumenta, mientras que las de los reguladores 59' y 59" se disminuyen como en el caso anterior. Por lo tanto, se aumenta la tensión de salida del regulador 59 y
20. disminuye la tensión de salida de los reguladores 59' y 59". Con ello abre el órgano de estrangulación 55, mientras que los órganos de estrangulación 55' y 55" empiezan a cerrar. La tensión de salida más pequeña del regulador 59' provoca una menor tensión en el par de
25. conductores 69' de manera que en la bobina secundaria del transformador 80 se induce una tensión que actúa en el mismo sentido como la tensión inducida en las bobinas secundarias de los transformadores 32, 32' y 32". Esto aumenta la tensión de entrada y con ello también la
30. tensión de salida del regulador 59, cuyo órgano de



estrangulación correspondiente 55 abre con aceleración, mientras que la mayor tensión de entrada y salida de los reguladores 59' y 59" retrasa el movimiento de cierre de los correspondientes órganos de estrangulación 55' resp. 55". Mientras tanto se hace la tensión en el par de conductores 69 mayor que en el par de conductores 69', con lo que la tensión inducida en la bobina secundaria del transformador se hace más pequeña y finalmente desaparece, cuando el órgano de estrangulación 55 está totalmente abierto.

En la Fig. 4 se ha representado un sistema de regulación realizado con medios eléctricos, en el que, en lugar de la cantidad que fluye a través de las tuberías parciales también se emplea el valor medio de las temperaturas de las corrientes parciales del medio como magnitud de regulación para la graduación de valor nominal. Una tubería 131, que alimenta el medio a repartir, se ramifica en tres tuberías parciales 132, 132' y 132". En estas tuberías parciales se han dispuesto órganos de estrangulación 133, 133' resp. 133". Una sección de cada tubería parcial forma un intercambiador de calor 134, 134' resp. 134", subdividiéndose en un grupo de tubos conectados en paralelo, que se encuentran en la zona de un hogar, mediante el cual se calienta el medio que fluye a través de ellos y que está señalado por flechas 135, 135' resp. 135". En dirección de la corriente del medio se ha previsto, detrás de cada intercambiador de calor 134, 134' y 134", un termómetro de resistencia eléctrico 136, 136' y 136" que suministra la magnitud de regulación. Cada uno de los termómetros de



- resistencia 136, 136' y 136" está conectado, según una conexión de puente con tres resistencias 137, 138, 139; 137', 138', 139' resp. 137", 138", 139". Las resistencias 136 y 137 están en serie en una tensión alterna de
5. referencia.E, mientras que los puntos "a" y "b" están conectados entre las resistencias 136 y 137, resp. 138 y 139 a la bobina primaria de un transformador 140. Las bobinas secundarias de los tres transformadores 140, 140' y 140" se encuentran en serie en un conductor 141. La
10. tensión entre "a" y "b"; "a'" y "b'" resp. "a"" y "b"" es proporcional a la temperatura del medio que fluye por la tubería parcial 132, 132' resp. 132" y se compara con la tensión de valor nominal contra-conectada en los conductores 141 y 142 entre los puntos "c", "d"; "c'" y "d'" resp. "c"" y "d"". La variación de regulación que se
15. obtiene de esta comparación se cede como tensión de entrada sobre los reguladores 143, 143' resp. 143" que están contruidos en igual forma como el regulador 59 en la Fig. 3. Asimismo igual que en la Fig. 3, se ha conectado
20. la tensión de salida del regulador 143 sobre un amplificador 144 que está unido con un motor servo 145 accionador del órgano de estrangulación 133, y cuya cremallera 146 asimismo está unida con la bobina móvil 152 de un emisor selectivo que está conectado a través de un par de conductores, con la entrada del amplificador 144. La tensión
25. de salida del regulador 143 se alimenta a través de un par de conductores 148 a la bobina primaria de un transformador 149 que, a su vez, representa una parte de un órgano selector y cuya bobina secundaria está unida a
30. través de diodos con un transformador 150 correspondiente



250283

- al transformador 80 en la Fig. 3. En los conductores 141 y 142 se ha conectado asimismo un emisor 151 correspondiente al emisor de valor nominal 75 en la Fig. 3. El sistema de regulación según la Fig. 4 trabaja de manera que las
5. cantidades de medio, que fluyen a través de las tuberías parciales 132, 132' y 132", siempre se graduen de manera que detrás de los intercambiadores de calor 134, 134' y 134" se presenten temperaturas iguales entre sí y estando aquí siempre uno de los órganos de estrangulación 133, 133' y 133" totalmente abierto. Si, por ejemplo, el órgano de
10. estrangulación 133 está totalmente abierto y se aumenta el calentamiento por el hogar 135, de manera que la temperatura del medio que sale del intercambiador de calor 134 suba en relación con la temperatura del medio detrás
15. de los intercambiadores de calor 134' y 134", entonces el regulador 143 recibirá una tensión correspondiente a una mayor diferencia entre el valor real y el valor nominal. Simultáneamente se reduce la tensión de valor nominal en los puntos "c'", "d'" y "c'", "d'", de manera que debido a la tensión mantenida igual en los puntos
20. "a'", "b'", y "a'", "b'" sobre los reguladores 143' y 143" se cede una tensión más pequeña. La mayor tensión de salida del regulador 143 y la menor tensión de salida de los reguladores 143' y 143" se conducen a los amplificadores 144, 144' resp. 144". La tensión de salida de los
25. amplificadores 144' y 144" influye sobre el motor servo 145 resp. 145" en forma tal, que la sección de abertura del órgano de estrangulación 133' resp. 133" se reduce. La tensión de salida del amplificador debiera influenciar
30. el motor servo de manera que se abra la sección de abertura



- del órgano de estrangulación 133, lo que, sin embargo, no sucede, ya que este órgano ya está totalmente abierto. El mayor impulso de salida del regulador 143 actúa ahora, a través del par de conductores 148, sobre el transformador 149 con lo que en la bobina secundaria del transformador 150 se induce una tensión que actúa contra la tensión inducida en las bobinas secundarias de los transformadores 140, 140' y 140", que disminuye más la tensión entre c, d; c', d' y c", d". Esta tensión de valor nominal reducida ejerce una tensión de entrada más pequeña en los reguladores 143' y 143", lo que tiene como consecuencia una inferior tensión de salida de estos reguladores. A través de los amplificadores 144' y 144" se actúa de esta manera sobre los motores servo 145' y 145" en el sentido de que la sección de abertura de los órganos de estrangulación 133' y 133" se hacen más pequeñas, con lo que se reduce la alimentación de medio a los intercambiadores de calor 143' y 143" y con ello suben las temperaturas detrás de estos intercambiadores de calor. Estas temperaturas suben hasta que sean iguales a la temperatura detrás del intercambiador de calor 134. El órgano de estrangulación 133 se mantiene aquí totalmente abierto.

- Mientras que en el sistema de regulación según la Fig. 4 se mantienen entre sí temperaturas iguales, el sistema de regulación según la Fig. 5 se ha variado en el sentido de que con él se pueden mantener determinadas diferencias de temperatura entre las distintas corrientes de medio. En la Fig. 5 se ha representado solo la parte variada del sistema en comparación con el de la Fig. 4,



- y esto solo una vez en la tubería parcial 132; en las demás tuberías parciales se repite la estructura que se describe a continuación. En la tubería parcial 132 se ha dispuesto también aquí el termómetro de resistencia
5. 136 que está conectado, según una conexión de puente, junto con las tres resistencias 137, 138 y 139. Las resistencias 136 y 137 están en serie en una tensión alterna de referencia E y el punto "b" está unido con un extremo de la bobina primaria del transformador 140.
  10. Entre el otro extremo de la bobina primaria del transformador 140 (punto "e") y el punto "a" se han conectado ahora las bobinas fijas 155 de un emisor inductivo 156. La bobina móvil 157 del emisor 156 está unida a un husillo 158 de accionamiento a mano y se encuentra en la tensión alterna de referencia E. Mediante movimiento de la bobina 157 se
  15. influencia la tensión inducida en las bobinas 155 que, según la posición de la bobina 157 puede ser positiva o negativa. La tensión que se encuentra en los puntos "a" y "b", dependiente de la temperatura en los termómetros de resistencia 136, se aumenta o reduce en esta tensión.
  20. Entre los puntos "b" y "e" se simula una temperatura falsa y que se compara con el valor nominal entre "c" y "d", de manera que por ello se varía también la tensión de entrada del regulador 143, por lo que una tensión
  25. positiva cedida por un emisor 156 abriría más el correspondiente órgano de estrangulación 133, no representado, a como sería si actuara la verdadera temperatura medida por el termómetro de resistencia 136. Por esta razón baja la temperatura del medio más que sin la influencia de la
  30. tensión adicional del emisor 156. Con el dispositivo se



puede lograr, por lo tanto, que el medio en 136 muestre, por ejemplo, una temperatura en 20°C más baja a que el medio en 136' y éste, a su vez, una temperatura en 20°C más baja que el medio en 136". En este caso se gradúa el emisor 155' a tensión Cero, mientras que el emisor 156 se gradúa a tensión adicional positiva y el emisor 156" a una tensión adicional negativa, que sea igual a la tensión adicional positiva. Por lo demás, el transcurso de la regulación del sistema se desarrolla en el mismo sentido a como fué descrito para el ejemplo según la Fig. 4.

Para evitar en los sistemas de regulación según la fig. 4 y 5 que la temperatura baje a menos de un valor determinado, se ha previsto la disposición según la Fig. 6. Para mayor sencillez, en la Fig. 6 solo se han representado las tuberías parciales 132 y 132' con los correspondientes reguladores del sistema según la Fig. 4, así como, adicionalmente, la disposición para evitar que baje la temperatura. En la Fig. 6 está sustituido el emisor de valor nominal 151 según la Fig. 1 por un emisor de valor nominal 160. La bobina móvil 161 está conectada en serie en el conductor 141 y unida con una cremallera 162 de motor de graduación 163. En el extremo de la bobina 161 opuesto al de la cremallera se ha previsto un husillo 164 accionable a mano. Las bobinas fijas 165 se encuentran en una tensión alterna de referencia E. En los puntos "f" y "g", en los que se encuentra la tensión correspondiente a la suma de las tres temperaturas medidas, se han conectado un par de conductores 166, conectados a la entrada de un amplificador 167, cuya salida está unida con el motor de graduación 163.



5. El amplificador 157 recibe además, a través de un par de conductores 168, una tensión que representa el valor nominal para la temperatura mínima. La tensión viene de un emisor de valor nominal no representado que está construido en igual forma como el emisor de valor nominal 151 en la Fig. 4.
10. Si la tensión en el par de conductores 166 es mayor que la tensión de valor nominal en el par de conductores 168, entonces la bobina móvil 151 hace tope contra el husillo 164 y el sistema de regulación trabaja en la forma como se explicó en relación con el sistema de regulación según la Fig. 4. El husillo 164, que solo se acciona al ajustar la instalación, está regulado de manera que en esta posición de la bobina 151, la tensión inducida
15. permita la máxima sección de abertura de los órganos de estrangulación 133, 133' y 133". Si, por el contrario, la tensión en el par de conductores 166 se hace más pequeña que la tensión de valor nominal en el par de conductores 168, entonces empieza el motor 163 a girar en sentido
20. contrario a las agujas del reloj y desplaza la bobina móvil 151 hacia la izquierda. De esta manera se hace más pequeña la tensión inducida en la bobina 151 y con ello también la máxima sección de abertura de los órganos de estrangulación. En este estado de servicio de la instalación está también siempre uno de los órganos de estrangulación
25. 133, 133' y 133" abierto al máximo en relación con los otros dos, solo que la carrera del órgano de estrangulación, en otro caso mayor, está limitada de manera que la temperatura en 136, 136' y 136" sea igual
30. a la temperatura mínima determinada por la tensión en el

259283



- par de conductores 158. Por las tuberías parciales 132, 132' y 132" fluye aquí una cantidad de medio inferior a la anterior, de manera que la temperatura detrás de los intercambiadores de calor 134, 134' y 134" vuelve a
5. subir. Si la tensión en el par de conductores 166 vuelve a aumentar más de la tensión de valor nominal en el par de conductores 168, entonces el motor de graduación 163 desplaza la bobina hacia la derecha, con lo que, según aumenta la tensión en esta bobina, aumenta también de
10. nuevo la máxima sección de abertura de los órganos de estrangulación.

- En la Fig. 7 se alimenta a través de una tubería colector 201 vapor desde un evaporador no representado a la disposición de recalentadores de un generador de vapor. Con este fin se subdivide la tubería colector
15. 201 en cuatro tuberías parciales 202, 202', 202", 202"<sup>202"</sup>, de las cuales cada una está provista de un órgano de estrangulación 203, 203', 203", 203"<sup>203"</sup>. En cada una de las cuatro tuberías parciales se han interconectado superficies
20. de calentamiento 204, 204', 204" resp. 204"<sup>204"</sup> de una primera parte de recalentador en donde el vapor se calienta a un valor intermedio. Cada una de las superficies de calentamiento se compone, en forma en sí conocida, de tubos conectados en paralelo entre un colector de entrada
25. y un colector de salida. Después de fluir las superficies de calentamiento 204, 204', 204", 204"<sup>204"</sup> se alimenta el vapor a través de una tubería 205, 205', 205" resp. 205"<sup>205"</sup> a la superficie de calentamiento 206, 206', 206", 206"<sup>206"</sup> de una segunda parte recalentadora; donde el vapor se recalienta a la temperatura final deseada. También las
- 30.



- superficies de calentamiento 206, 206', 206" y 206''' se componen de tubos conectados en paralelo. A través de una tubería 207, 207', 207" resp. 207''' conectada a las superficies de calentamiento 206, 206', 206", 206''' se
5. lleva el vapor recalentado, en caso dado después de reunir las cuatro tuberías 207, 207', 207", 207''', a un consumidor de vapor no representado. En cada tubería 207, 207', 207", 207''' se ha dispuesto un órgano de medición de temperatura con emisor de impulso 208, 208', 208", resp.
10. 208''' que, a través de una línea de impulso 209, 209', 209" resp. 209''' está unido con un regulador 210, 210', 210" resp. 210''' con carácter proporcional-integral. Cada regulador 210, 210', 210", 210''' está, a través de una línea de impulso 211, 211', 211" resp. 211''' en
15. unión con un órgano de estrangulación 212, 212', 212" resp. 212''' dispuesto en una tubería de inyección 213, 213', 213" resp. 213''' que desemboca en la tubería 205, 205', 205" resp. 205''' y trae agua para enfriar el vapor. En cada una de las tuberías 213, 213', 213", 213''' se ha
20. dispuesto un diafragma de medición 214, 214', 214", 214''' que a través de líneas de impulso 215, 215', 215" resp. 215''' están unidos con emisores de impulso 216, 216', 216" resp. 216'''. Las cuatro tuberías de inyección 213, 213', 213", 213''' están, visto en dirección de corriente
25. del agua, reunidas delante de los diafragmas de medición y son alimentadas por una tubería común 217.

- Desde los emisores de impulso de cantidad 216, 216', 216", 216''' conduce, desde cada uno, una línea de impulso 218, 218', 218" resp. 218''' a un
30. regulador 219, 219', 219" resp. 219''' con carácter pro-

259283



- porcional-integral, cuya salida está, a través de una línea de impulso 220, 220', 220" resp. 220''' unida con el motor servo 221, 221', 221" res . 221''' del órgano de estrangulación 203, 203', 203" resp. 203'''.
5. Desde cada una de las líneas de impulso 218, 218', 218", 218''' conduce una línea de impulso 222, 222', 222" resp. 222''' hacia un aparato 223 en el que se forma el medio aritmético de la suma de los cuatro impulsos de cantidad. La salida del aparato 223 está, a través de un conductor de impulso
10. 224, unido con un punto de adición 225, desde donde conduce una línea 226 que se ramifica en cuatro conductores de impulso 227, 227', 227", 227''' que, a su vez, en 235, 235', 235" resp. 235''' desembocan en la línea de impulso 218, 218', 218", resp. 218'''.
15. Desde cada conductor de impulso 220, 220', 220", 220''' ramifica una línea de impulso 228, 228', 228" resp. 228''', que conduce a un órgano selector 229 donde se selecciona al mayor de los cuatro impulsos de graduación cedidos por los reguladores 219, 219', 219" resp. 219''' y, a través de una línea de impulso 230, se
20. alimenta a un punto 231 al que además, a través de un conductor 232, se alimenta un valor nominal para el máximo impulso de graduación. El punto 231 está en conexión con el punto de adición 225, a través de un conductor de impulso 233. Con el sistema de regulación representado
25. en la Fig. 7 se reparte la corriente de vapor, alimentada a través de la tubería 201, sobre las cuatro tuberías parciales 202, 202', 202", 202''', de manera, que las cantidades de agua alimentadas a través de las tuberías de inyección 213, 213', 213", 213''' sean entre si igual de
30. grandes, que, a su vez, se varían en función de la tempera-



tura del vapor que sale de la segunda parte del recalentador.

- A continuación séase supuesto que el órgano de estrangulación 203 está totalmente abierto y se
5. presenta un aumento de la temperatura de la superficie de calentamiento 206'. El aumento de la temperatura del vapor es medido por el aparato de medición que se encuentre detrás de la superficie de calentamiento 206' y su emisor de impulso 208' cede, a través de la línea 209', un impulso sobre el regulador 210' que, a través de la línea de impulso 211', influye sobre el órgano de estrangulación 212' en la tubería de inyección 213' en el sentido de abrirle, de manera que se inyecta una mayor cantidad de agua en la tubería 205'. Esta mayor cantidad de agua es
  10. recogida por el diafragma de medición 214' de manera que el correspondiente emisor de impulso 216' cede un impulso correspondientemente mayor a la línea 218'. A través de la línea de impulso 222' ramificada del conductor de impulso 218' llega el impulso de cantidad mayor al aparato
  15. 223, en el que, de acuerdo con la suma de impulsos ahora mayor, se forma un impulso mayor que representa el valor medio y que a través de la línea 224 se conduce al punto de adición 225, desde donde este impulso se cede como valor nominal a través de los conductores 227, 227', 227",
  20. 227''' en el punto 235, 235', 235" resp. 235''' a las líneas de impulso 218, 218', 218" y 218'''. En el punto 235, 235', 235", 235''' se efectúa, en cada caso, una resta entre el valor real y el valor nominal. A los reguladores 219, 219" y 219''' se les alimenta por lo tanto un impulso más
  25. reducido, mientras que al regulador 219' le llega un
  - 30.



20.11.2003 283

- impulso considerablemente superior al anterior. A través de cada una de las líneas 220, 220" y 220''' se le conduce al motor servo 221, 221" y 221''' un impulso inferior al anterior, que accionan los órganos de estrangulación 203, 203", resp. 203''' en el sentido de reducir su sección de abertura, mientras que la sección de abertura del órgano de estrangulación 203', debido al impulso mayor que actúa sobre el motor-servo 221', es aumentado. A través de la línea de impulso 228 se conduce ahora un impulso más pequeño que el anterior, que, sin embargo, es el mayor en comparación a los impulsos en las líneas 228', 228" y 228''', al órgano selector 229, que por lo tanto cede un impulso más pequeño a través de la línea 230 hacia el punto 231. Como aquí, por lo tanto, predomina el impulso de valor nominal negativo en la línea 232, se forma en la línea 233 un impulso negativo que origina una reducción del valor nominal en la línea 226. El valor nominal reducido se alimenta a través de los conductores 227, 227', 227" y 227''' y 218, 218', 218" y 218''' a los reguladores 219, 219', 219", 219''' con lo que en las líneas de impulso 220, 220', 220" y 220''' se aumenta el impulso, de manera que a través de los motores servo 221, 221" y 221''' se abren algo los órganos de estrangulación 203, 203" resp. 203''', mientras el motor-servo 221' abre más aún al órgano de estrangulación 203'. El movimiento de abertura de los órganos de estrangulación 203, 203" y 203''' compensa, por lo tanto, el movimiento de cierre anterior, con lo que los órganos de estrangulación muestran de nuevo su sección de abertura original. Debido a la mayor sección de abertura, en relación con la anterior
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



259283

5. del órgano de estrangulación 203', fluye, a través de la tubería parcial 202', una parte tan grande en la cantidad total de vapor, que retrocede la cantidad de agua alimentada a través de la tubería de inyección 213' y ahora, de nuevo, fluyen a través de todas las tuberías de inyección 213, 213', 213" y 213"' cantidades de agua igual de grandes entre sí, volviendo a estar el órgano de estrangulación 203 de nuevo totalmente abierto.
10. Con este sistema de regulación se logra la ventaja de que un menor margen de graduación en los órganos de estrangulación 212, 212', 212", 212"' y con ello es suficiente una cantidad de agua de inyección menor a como sería el caso si las cantidades de vapor que fluyen por las tuberías 202, 202', 202", 202"' se graduarán independientemente entre sí. Esta ventaja se refleja especialmente en relación con el grado de eficacia termodinámico. Además, las temperaturas a la salida de las superficies de calentamiento 206, 206', 206", 206"' están ampliamente compensadas, por lo que el material de las tuberías se puede esforzar térmicamente más que hasta ahora.
- 15.
- 20.
25. En otra forma de ejecución de la invención, las cuatro cantidades de agua de inyección no se suman para determinar el valor medio, sino que se mide toda la cantidad de agua de inyección que fluye a través de la tubería 217, y se divide por cuatro, similar a la forma de ejecución descrita en la Fig. 2. El husillo 84, generalmente solo se acciona al poner la instalación a punto. Cuando solo se puede conducir una cantidad de medio limitada a través de la tubería 1, por ejemplo
- 30.



259283

5. para proteger un pozo contra agotamiento, puede presentarse el caso de que se ajuste el husillo. La graduación del husillo se efectúa aquí de forma tal, que la tensión inducida en las bobinas 83 se ponga más pequeña y con ello también la sección de abertura máxima de los órganos de estrangulación 55, 55' y 55".

10. En lugar de los reguladores constantes en los ejemplos de ejecución descritos se pueden emplear también reguladores inconstantes o combinaciones de reguladores constantes e inconstantes.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha 19 de febrero de 1.960, nº 1926/60, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido

20. invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Sistema de regulación para la división de una corriente de medio en, por lo menos, dos corrientes parciales"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1º.- Sistema de regulación para la división de una corriente de medio en, por lo menos, dos corrientes parciales, en el cual, en la tubería de cada una de las corrientes parciales se ha previsto un órgano de estrangulación con regulador y en el que, por lo menos, uno de los  
30. órganos de estrangulación está siempre totalmente abierto,



259283

caracterizado, porque a la entrada de cada regulador se manda un impulso, dependiente de la magnitud de regulación subordinada a la correspondiente corriente parcial, y un valor nominal, que depende de una parte nominal en

5. la suma de impulsos, subordinados a magnitudes de regulación, y del impulso de regulación del órgano de estrangulación totalmente abierto.

2º.- Sistema de regulación, según la reivindicación 1ª,

10. se ha previsto un órgano de medición de cantidad con emisor de impulso de cantidad, que, a través de líneas de impulso, están unidos con un aparato que forma el medio aritmético de la suma de los impulsos de cantidad medidos y cede el valor medio, como parte nominal, a cada regulador y porque
15. se ha previsto un órgano selector, cuya entrada está, a través de conductores de impulso, unida con la salida de cada uno de los reguladores y el cual selecciona el mayor impulso de graduación de los impulsos de graduación cedidos por los reguladores y, al variar el impulso de graduación
20. máximo de un valor nominal, alimenta la variación como ulterior parte nominal a cada regulador.

3º.- Sistema de regulación, según la reivindicación 1ª,

25. se ha previsto un órgano de medición de cantidad con emisor de impulso de cantidad, que, a través de líneas de impulso, están conectadas a un aparato en el que se puede graduar cualquier proporción entre sí de las cantidades de medio que fluyen a través de las tuberías
30. parciales y que alimenta un impulso correspondiente a la parte de la proporción ajustada en cada caso, como parte



259283

nominal a cada regulador, y porque se ha previsto un órgano selector, cuya entrada está unida a través de líneas de impulso con la salida de cada uno de los reguladores y que selecciona el mayor impulso de graduación de los impulsos de graduación cedidos por los reguladores y, al variar el máximo impulso de graduación de un valor nominal, alimenta la variación como ulterior parte nominal a cada regulador.

5.  
10.  
15.  
20.  
25.

4º.- Sistema de regulación, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en cada tubería parcial se han previsto un intercambiador de calor y, en la dirección de corriente del medio, detrás en cada tubería parcial, un órgano de medición de temperatura con emisor de impulso de temperatura, que, a través de líneas de impulso, están unidos con un aparato que forma el medio aritmético de la suma de los impulsos de temperatura medidos y cede el valor medio, como parte nominal, a cada regulador, y porque se ha previsto un órgano selector, cuya entrada está, a través de conductores de impulso, unida con la salida de cada uno de los reguladores y el cual selecciona el mayor impulso de graduación de los impulsos de graduación cedidos por los reguladores y, al variar el impulso de graduación máximo de un valor nominal, alimenta la variación como ulterior parte nominal a cada regulador.

30.

5º.- Sistema de regulación, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en cada tubería parcial se han previsto un intercambiador de calor y, en la dirección de corriente, del medio, detrás, en cada tubería parcial, un órgano de medición de temperatura con emisor

28 JUN 1967  
5 GEN MOS  
6  
253283

- de impulso de temperatura, que, a través de líneas de impulso, están unidos con un aparato en el que se pueden ajustar temperaturas entre sí variables para las corrientes parciales del medio y cede un impulso correspondiente a la temperatura graduada de la correspondiente corriente parcial, como parte nominal, a cada regulador, y porque se ha previsto un órgano selector cuya entrada está, a través de conductores de impulso, unida con la salida de cada uno de los reguladores y el cual selecciona el mayor impulso de graduación de los impulsos cedidos por los reguladores y, al variar el impulso de graduación máximo de un valor nominal, alimenta la variación como ulterior parte nominal a cada regulador.
- 6<sup>a</sup>.- Sistema de regulación, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, en unión con una disposición recalentadora de un generador de vapor, caracterizado porque en cada tubería parcial se han previsto una primera superficie de recalentador y una segunda superficie de recalentador y, en cada caso, entre la primera y la segunda superficie de calentador desemboca una tubería de inyección de agua y, en cada caso, se ha previsto detrás de la segunda superficie de recalentador un órgano de medición de temperatura con emisor de impulso de temperatura, que, en cada caso, está, a través de una línea de impulso, unido a un regulador influenciador de la cantidad de agua de inyección, porque cada tubería de inyección de agua está provista de un órgano de medición de cantidad con emisor de impulso de cantidad que estén unidos a través de conductores de impulso con un aparato que forma el medio aritmético de la suma de los impulsos de cantidad de inyección medidos
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



253283

- y cede el valor medio como parte nominal a cada regulador de las tuberías parciales atravesadas por el vapor, y porque se ha previsto un órgano selector cuya entrada está, a través de conductores de impulso, unida con la salida de cada uno de los reguladores de las tuberías parciales fluídas por el vapor y que selecciona el mayor impulso de graduación de los impulsos de graduación cedidos por estos reguladores y, al variar el impulso de graduación máximo de un valor nominal, alimenta la variación como ulterior parte nominal a cada regulador de las tuberías parciales fluídas por el vapor.
- 5.
  - 10.

- 15.
- 7º.- Sistema de regulación para la división de una corriente de medio en, por lo menos, dos corrientes parciales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 28 JUN. 1960

SUZANER ESPERANZA, SUE. ASES.  
A. GOMEZ ACEBO Y MODER  
S. F.

