



S/Ref.: CASE B
N/Ref.: O.G. 15.134/mcl.

23 MAY. 1918

PATENTE DE INVENCION: 340900

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"APARATO CALENTADOR DE AGUA".

Solicitante: La Sociedad norteamericana: RICHMOND ENGINEERING COM
PANY, INC, domiciliada en 7 th and Hospital Streets.
RICHMOND, VIRGINIA (U.S.A.).



La invención comprende la combinación, en un intercambiador de calor, de un tanque cilíndrico dispuesto verticalmente provisto junto a sus extremos opuestos de una entrada y una salida para un líquido a ser calentado, una plancha de tubos superior fijada en forma desmontable en el extremo superior del tanque, una plancha de tubos inferior asegurada permanentemente al extremo inferior del tanque, un conjunto de serpentines intercambiadores de calor dispuesto en el tanque y formado por una pluralidad de unidades de serpentín agrupadas juntamente en relación concéntrica, una pluralidad de parejas de aros de tubos a los que se fijan los extremos de las respectivas unidades de serpentín, estando dispuestos dichos aros de tubos en juegos concéntricos, superior e inferior, en el interior de las respectivas planchas de tubos superior e inferior, medios que fijan en forma desmontable dichos aros a dichas planchas de tubos para que cada unidad de serpentín pueda ser desmontada con sus aros fuera del tanque, con independencia de las otras unidades de serpentín, y un miembro tubular verticalmente dispuesto en el centro de dicho conjunto de serpentines el cual define una cámara para el aire atrapado, estando fijado el extremo superior de dicho miembro tubular al aro de tubos más interior del juego superior, y el extremo inferior de dicho miembro queda abierto y separado hacia arriba del aro de tubos interior del juego inferior, por lo que el líquido del tanque puede entrar en dicha cámara y ejercer presión sobre el aire atrapado en su interior.

25. Esta solicitud es una continuación en parte de mi solicitud copendiente americana nº 423.517 de 5 de Enero de 1.965.

La invención descrita en la antedicha solicitud es un aparato calentador de agua que incluye un tanque que contiene un conjunto de serpentines intercambiadores de calor compuestos de parejas de unidades de serpentín concéntricas montadas de forma que

30.



cada pareja de unidades de serpentín pueda ser desmontada sin tener que tocar las otras. Este montaje se facilita colocando los extremos de los serpentines de cada pareja sobre un círculo común y fijando los extremos de los serpentines sobre un aro individual de tubos en cada extremo del conjunto de serpentines. Los aros de tubos de los varios pares de unidades de serpentín están fijados individualmente a las planchas de tubos del tanque, por lo que cada par de unidades de serpentín puede ser desmontado con independencia de los demás.

5. El principal objeto de la presente invención es el de mejorar la disposición antes bosquejada con el fin de que cada unidad individual de serpentín pueda ser desmontada con independencia de las otras, en lugar de serlo por parejas. Esto se consigue proveyendo a cada unidad individual de serpentín de un aro de tubos -
15. separado en cada extremo, lo que permite el desmontaje de cada unidad sin tener que tocar las otras. También, y como quiera que cada unidad de serpentín está alineada con sus propios aros de tubos, - no es necesario doblar las partes de los extremos de los serpentines en un círculo común como ocurre con las unidades de serpentín emparejadas de la solicitud antes mencionada.
20.

Otro importante objeto de la presente invención es el de proveer al tanque de una cámara de compresión perfeccionada situada centralmente dentro del conjunto de serpentines intercambiadores de calor, y adaptada para absorber la expansión del agua al calentarse, obteniéndose una acción de amortiguamiento que minimiza o elimina por completo los golpes de ariete del agua.
25.

Otros objetos y particularidades de la presente invención se pondrán en evidencia en la descripción que sigue, efectuada con relación a los dibujos que se acompañan, y en los que iguales caracteres de referencia designan los mismos elementos. En los
30.

340900



dibujos:

La figura 1, es una sección vertical fragmentaria del calentador de agua de la presente invención, estando efectuada la sección según el plano determinado por la línea 1-1 de la figura 2.

5. La figura 2 es una vista fragmentaria en sección transversal, efectuada sustancialmente según la línea 2-2 de la figura 1. y

La figura 3 es una vista fragmentaria esquemática mostrando la disposición de las unidades individuales de serpentín.

10. Con referencia ahora en detalle a los dibujos, el aparato calentador de agua de la presente invención comprende un tanque cilíndrico verticalmente alargado 10 que contiene el conjunto de serpentines intercambiadores de calor designado generalmente por el número 11. El tanque 10 tiene una entrada de agua fría 12 y una salida de agua caliente 13 junto a sus extremos respectivos inferior y superior, siendo calentado el agua dentro del tanque mediante un medio calentador adecuado tal como agua caliente o vapor que pasa a través del conjunto de serpentines 11.

15. Como en la solicitud copendiente antes citada, el conjunto de serpentines 11 comprende una pluralidad de unidades de serpentín dispuestas concéntricamente C1, C2, C3, C4, las cuales están montadas una dentro de otra, estando constituida cada unidad de serpentín por una pluralidad de espiras individuales que se disponen según un avance de solapamiento imbricado por lo que todas las espiras individuales en cada unidad quedan intercaladas en relación coplanar vertical. Así, por ejemplo, la unidad de serpentín C1 está compuesta de las espiras individuales solapadas C1a, C1b, C1c, C1d, C1e, etc., cuyas partes extremas son rectas y paralelas al eje vertical del conjunto de serpentines según se indica en E1. En igual forma, las partes extremas de los serpentines que forman las unidades C2, C3, y C4 vienen indicadas por E2, E3, y E4, respectivamente. Las unidades de ser

20.

25.

30.



pentín alternadas se arrollan con preferencia en direcciones mutuamente opuestas, según puede observarse en la figura 1.

La presente invención, prevé un aro de tubos individual - en cada extremo de cada unidad de serpentín, y las partes rectas de

5. los extremos de todas las espiras que constituyen la unidad de serpentín se fijan en aberturas dispuestas en dicho aro de tubos. Así, por ejemplo, los extremos E1 de las espiras C1a, C1b, C1c, etc., de la unidad de serpentín C1, se encuentran fijados al aro de tubos 14 por su parte superior y al aro de tubos 15 por la parte inferior de

10. la unidad de serpentín. Similarmente, los extremos de las espiras - de la unidad C2 se fijan a los aros de tubos 16, 17; los extremos de la unidad C3 a los aros 18, 19; y los extremos de la unidad C4 a los aros 20, 21. Los aros 14, 16, 18, 20, y 15, 17, 19, 21, de los juegos superior e inferior, respectivamente, están dispuestos concéntri-

15. camente, y los aros interiores 20 y 21 adoptan con preferencia la -- forma de placas circulares o discos.

Los aros de tubos superiores 14, 16, 18, 20, están fijados individualmente a la parte inferior de una plancha de tubos 22, lo - que se logra proveyendo a cada aro de una pluralidad de espárragos -

20. roscados 23 que sobresalen hacia arriba a través de las aberturas -- practicadas en la plancha de tubos 22 que están provistos de las --- tuercas apropiadas 24, interponiéndose una junta 25' entre los aros y la plancha de tubos, según se muestra.

La plancha de tubos 22 está sujeta entre el extremo supe--

25. rior del tanque 10 y una cúpula 25 en forma de domo dispuesta en la parte superior del tanque, teniendo esta cúpula una brida marginal - o pestaña 26 para recibir un juego de tornillos de fijación 27 que penetran en los orificios roscados existentes en una brida similar - o pestaña 28 fijada al extremo superior del tanque. Una junta anular

30. 29 queda interpuesta entre la brida 26 de la cúpula y la plancha de



tubos 22 para prevenir las fugas, quedando entendido que la cúpula 25 está adaptada para recibir un medio calefactor adecuado, tal como agua caliente o vapor, y que la plancha de tubos 22 está provista de las aberturas 30 en coincidencia con los extremos de los serpentines E1, E2, E3, E4, para que el medio calefactor pueda fluir hacia abajo desde la cúpula, a través del conjunto de serpentines 11.

Los aros de tubos inferiores 15, 17, 19, 21, están fijados individualmente a la parte superior de una plancha de tubos 31 por medio de los espárragos y tuercas 32, 33, habiéndose interpuesto una junta 34 entre los aros y la plancha de tubos, según se muestra. La plancha de tubos 31 está asegurada, por ejemplo, mediante soldadura, al extremo inferior del tanque 10 y está provista de las aberturas 35 en coincidencia con los extremos inferiores de los serpentines E1, E2, E3, E4, para que el medio calefactor, después de pasar a través del conjunto de serpentines 11, pueda penetrar en la cúpula 36 constituida por la extensión 10a en el extremo inferior del tanque. La extensión del tanque 10a está fijada también mediante soldadura a la plancha de tubos 31 y está equipada con una brida interior 37 a la que se fija una placa desmontable de fondo 38 por mediación de un juego de espárragos y tuercas 39, 40, como se aprecia claramente. La placa de fondo 38 está provista de una salida 41 para la descarga del medio calefactor desde la cúpula 36. Según puede observarse, todo el aparato puede ser soportado por un juego de patas apropiadas 42 fijadas, por ejemplo mediante soldadura, a la extensión del tanque 10a.

Como quiera que las unidades individuales de serpentín C1, C2, C3, C4, están provistas de sus propios aros de tubos individuales, fijados individualmente a las planchas de tubos 22, y resulta evidente que cualquiera de las unidades de serpentín puede



ser retirada del tanque sin tener que tocar a las otras. Por ejemplo, si se desea proceder al desmontaje de la unidad de serpentín C2, se retira la cúpula 25 del tanque quitando los pernos o tornillos 27, y la placa de fondo se retira desatornillando las tuercas 40. Se quitan entonces las tuercas 24 de todos los espárragos 23, con lo que puede sacarse por arriba la plancha de tubos superior -- 22. Se quitan entonces las tuercas 33, pero solo las correspondientes a los espárragos 32 que retienen en su sitio el aro inferior de tubos 17, con lo que toda la unidad C2 puede ser sacada hacia arriba de entre las unidades C1 y C3, retirándola del tanque sin tener que mover las unidades de serpentín adyacentes. Por supuesto, al quitar la unidad C2, los aros de tubos asociados 16, 17, salen simultáneamente con la misma.

Centralmente en el tanque se ha previsto un miembro tubular 42 que sirve como pantalla, definiendo este miembro 42 en su interior una cámara de compresión 43 para absorber la expansión del agua cuando se calienta, y también para amortiguar o eliminar los golpes de ariete. El miembro tubular 42 que define la cámara 43, tiene su extremo superior fijado, por ejemplo por soldadura, a la parte inferior del aro superior de tubos 20, desde donde se extiende central y verticalmente hacia abajo a través del serpentín interior C4 del conjunto de serpentines, quedando abierto por su extremo inferior 43' que termina a una pequeña distancia por encima del aro inferior de tubos 21. El aire atrapado en la cámara 43, queda sometido a expansión y contracción como resultado de los cambios relativamente pequeños de presión, compensando en forma efectiva la expansión y contracción térmica del agua del tanque 10, absorbiendo al mismo tiempo las ondas de choque o golpes de ariete que lleguen al interior del tanque.

Según puede apreciarse en los dibujos, la separación ra--



- dial entre las unidades de serpentín adyacentes C1, C2, C3, y C4, - es uniforme, y es también igual a la separación radial existente entre la unidad de serpentín interior C4 y la superficie externa del miembro tubular 42. Además, es también igual a la separación radial que existe entre la unidad de serpentín más externa C1 y la superficie interior de la pared lateral del tanque. El objeto de estas separaciones iguales es el de asegurar un uniforme caudal de agua alrededor y entre todas las unidades de serpentín mientras el agua --
5. fluye desde la entrada 12 a la salida 13.
10. Aunque en lo que antecede se ha mostrado y descrito la incorporación preferida de la invención, resultarán evidentes diversas modificaciones para los expertos en el arte que se relaciona con la invención. De acuerdo con esto, no se desea limitar la invención a este descubrimiento, ya que puede recurrirse a varias modificaciones y equivalencias que caen dentro del espíritu y alcance de las --
15. reivindicaciones anejas.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años - para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer -

20. sobre: "APARATO CALENTADOR DE AGUA", según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª.- Aparato calentador de agua, del tipo que comprende - un intercambiador de calor, caracterizado por disponer de un tanque
25. cilíndrico provisto junto a sus extremos opuestos de una entrada y una salida para un líquido a calentar; un par de planchas de tubos dispuestas en los extremos opuestos de dicho tanque, siendo desmontable al menos una de dichas planchas de tubos; un conjunto de serpentines intercambiadores de calor dispuestos en el tanque y formados por una pluralidad de unidades de serpentín agrupadas juntamen-
- 30.



- te en relación concéntrica; una pluralidad de parejas de aros de tubos a cada una de las cuales se fijan los extremos de solo una de las unidades de serpentín; y medios que fijan en forma desmontable e individual dichos aros a dichas planchas de tubos, por lo que cada
5. unidad de serpentín puede ser desmontada del tanque, juntamente con sus aros, con independencia de las otras unidades de serpentín.
- 2ª.- Aparato calentador de agua, según reivindicación 1ª y caracterizado porque cada una de dichas unidades de serpentín comprende una pluralidad de espiras individuales con avance imbricado.
10. 3ª.- Aparato calentador de agua, según reivindicación 1ª, juntamente con una cúpula para un medio calefactor montada en forma que pueda ser desmontada en uno de los extremos de dicho tanque, quedando dicha plancha de tubos fijada entre dicho un extremo del tanque y dicha cúpula.
15. 4ª.- Aparato calentador de agua, según reivindicaciones anteriores y caracterizado porque comprende un tanque cilíndrico provisto junto a sus extremos opuestos de una entrada y una salida para un líquido a calentar, siendo desmontable por lo menos una de dichas planchas de tubos; un conjunto de serpentines intercambiadores de
20. calor dispuestos en el tanque y formados por una pluralidad de unidades de serpentín agrupadas juntamente en relación concéntrica; una pluralidad de parejas de aros de tubos a los que se fijan los respectivos extremos de las unidades de serpentín; y medios que fijan en forma desmontable e individual dichos aros a dichas planchas de tubos, por lo que cada unidad de serpentín, con sus aros puede ser
25. retirada del tanque con independencia de las demás unidades de serpentín, mientras que la otra de dichas planchas de tubos queda fijada permanentemente al tanque, juntamente con una extensión del tanque fijada a dicha plancha de tubos permanente que define una cúpula para un medio calefactor por la parte exterior de la plancha de tubos
- 30.



permanente, teniendo dicha cúpula una placa de cubierta desmontable que permite el acceso a dicha plancha de tubos permanente.

5. 5ª.- Aparato calentador de agua, según reivindicaciones anteriores y caracterizado porque comprende un tanque cilíndrico provisto junto a sus extremos opuestos de una entrada y una salida para un líquido a calentar; un par de planchas de tubos dispuestas en los extremos opuestos de dicho tanque, siendo desmontable al menos una de dichas planchas; un conjunto de serpentines intercambiadores de calor dispuestos en el tanque y formados por una pluralidad de unidades de serpentín agrupadas conjuntamente en relación concéntrica; --
10. una pluralidad de parejas de aros de tubos a los que se fijan los extremos de las respectivas unidades de serpentín; y medios que fijan en forma desmontable e individual dichos aros a dichas planchas de tubos, por lo que cada unidad de serpentín, juntamente con sus aros correspondientes, puede ser desmontada del tanque con independencia de
15. las otras unidades; y una cámara de compresión de aire dispuesta centralmente en dicho tanque, dentro de dicho conjunto de serpentines.

20. 6ª.- Aparato calentador de agua, según reivindicaciones anteriores y caracterizado porque comprende un tanque cilíndrico verticalmente dispuesto, provisto junto a sus extremos opuestos de una entrada y de una salida para un líquido a calentar; una plancha de tubos superior fijada en forma desmontable en el extremo superior de dicho tanque; una plancha de tubos inferior fijada en forma permanente a dicho extremo inferior del tanque, un conjunto de serpentines
25. intercambiadores de calor dispuestos en el tanque y formado por una pluralidad de unidades de serpentín agrupadas conjuntamente en relación concéntrica; una pluralidad de parejas de aros de tubos a los que se fijan los extremos respectivos de las unidades de serpentín - estando dispuestos dichos aros de tubos en juegos concéntricos superior e inferior por la parte interior de dichas respectivas planchas
30. de tubos; medios que fijan en forma desmontable e individual dichos

340900



23 MAY 1967

- aros a dichas planchas de tubos, por lo que cada unidad de serpentín, juntamente con sus aros, puede ser desmontada del tanque con independencia de las otras unidades de serpentín; y un miembro tubular dispuesto vertical y centralmente dentro de dicho conjunto de serpentines el cual define una cámara para el aire atrapado, estando el extremo superior de dicho miembro tubular sujeto al aro de tubos interior de dicho juego superior, mientras que su extremo inferior queda abierto y separado por encima del aro de tubos interior del juego inferior, por lo que el líquido del tanque puede entrar en dicha cámara y ejercer presión sobre el aire atrapado en el interior de la misma.
- 5.
- 10.

7ª.- APARATO CALENTADOR DE AGUA.

- Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara, acompañada de dibujos.
- 15.

Madrid, 23 de Mayo de 1.967

RICHMOND ENGINEERING COMPANY, INC.

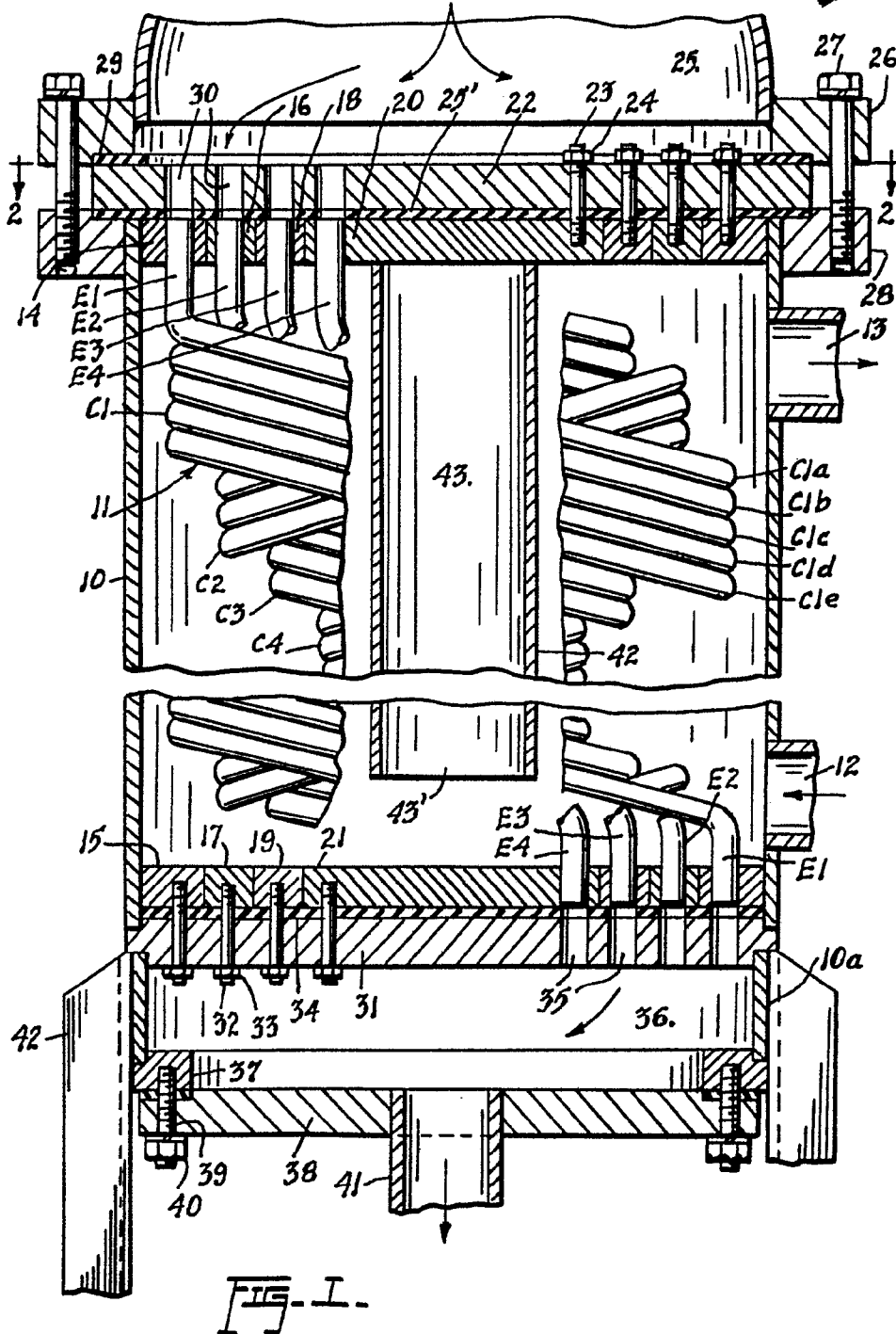
P. P. FRANCISCO GARCÍA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

340900



23 MAY 1967



Madrid. 23 MAY, 1967
 RICHMOND ENGINEERING COMPANY, INC
 P. P. FRANCISCO GARCIA CABREDO
 P. P.

Escala variable

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

340900

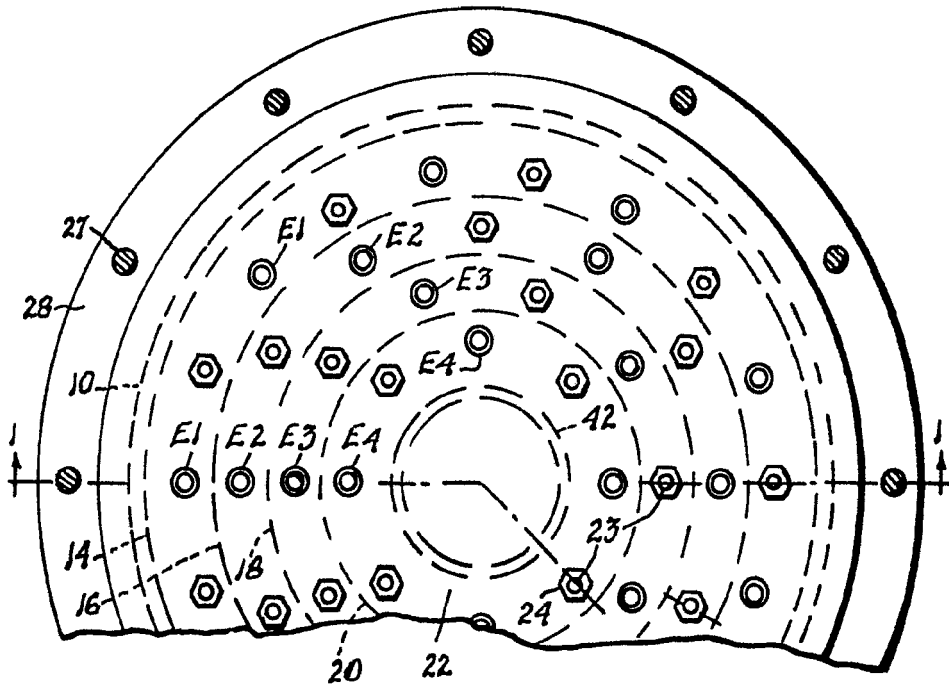


FIG. 2.

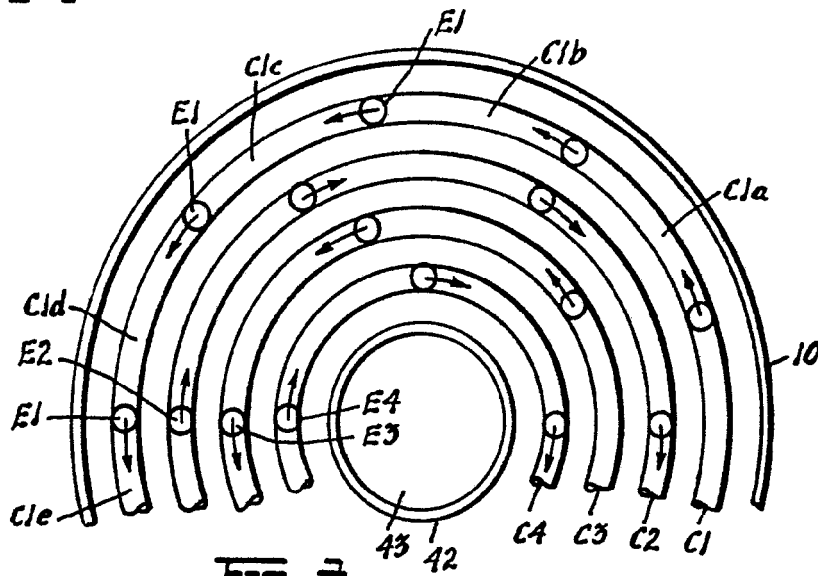


FIG. 3.

Madrid, 23 MAY, 1967
 RICHMOND ENGINEERING COMPANY, INC.
 FRANCISCO GARCIA CABREZOS
 P. P. P. P.

Escala variable