

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(16) Y
	253522(x)	
	(21)	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	17 NOV 1979	

16 MAYO 1981

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	P 28 48 796.9	10 de Noviembre 1.978	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F28 F3/A2

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"ELEMENTO DE CONSTRUCCION PERFECCIONADO PARA CAMBIADORES TERMIGOS".-

(71) SOLICITANTE (S)
Firma BROWN, BOVERI & CIE AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
MANNHEIM-KAFERTAL (REP.FED.DE ALEMANIA), Kallstadter Strasse, 1

(72) INVENTOR (ES)
Uwe Heidtmann

(73) TITULAR (ES)
Firma BROWN, BOVERI & CIE AKTIENGESELLSCHAFT

(74) REPRESENTANTE
M.V.DE LA TORRE.-

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a unos perfeccionamientos en los elementos de construcción para cambiadores térmicos - los que están provistos para el intercambio de calor entre el medio ambiente y un líquido y dotados de, al menos, una superficie  
5 de intercambio, que está sostenida por, al menos, un tubo, previsto para la admisión del líquido, y en unión termoconductoramente con el último.-

Un ya conocido elemento de construcción de esta clase  
10 posee un tubo dispuesto concéntricamente que por ambos lados va provisto de unas aletas de colector térmico en forma de chapas - que absorben el calor del medio ambiente como, por ejemplo, el calor solar y/o el calor del aire, para transmitirlo al portador  
15 térmico que pasa por el interior del tubo. Para ello es necesaria la unión de una buena conductibilidad calorífica entre el tubo y la superficie de intercambio. Ello conduce, sin embargo, a unas dificultades en caso de elementos de construcción de una  
20 larga extensión puesto que las diferencias de expansión entre la superficie caliente de intercambio y el tubo más frío, que es atravesado por el portador térmico, pueden conducir a unos abalmeamientos y deformaciones del elemento de construcción así como a la destrucción de los lugares de unión entre el tubo y la superficie de intercambio. Este peligro existe sobre todo en el caso de grandes diferencias en los coeficientes de dilatación térmica las que son debidas a los materiales entre la superficie de  
25 intercambio y el tubo.-

Por este motivo, el presente invento tiene por objeto

realizar un elemento de construcción de la clase mencionada al principio de una forma tal que el mismo no sufre a pesar de una buena unión de conductibilidad calorífica entre el tubo y la superficie de intercambio en cualquier largo requerido y con cualquier elección de material en cuanto al tubo y a la superficie de intercambio ningún alabeamiento, ninguna torcedura ni tampoco ninguna formación de grietas en los lugares de la unión. Además, el elemento de construcción, con una estructura sencilla y, por lo tanto, favorable en cuanto a los costos, ha de ser de un empleo universal, y el mismo debe ser ante todo apropiado para su disposición en los tejados de una gran inclinación o bien para el recubrimiento de los tejados de éste tipo.-

Conforme a la presente invención, éste objeto se consigue por el hecho de que la superficie de intercambio está formado por varios elementos de placas que en una fila se encuentran dispuestos el uno al lado del otro, y los que están fijados en el tubo; elementos de placas éstos que entre si solapan en las zonas colindantes.-

La superficie de intercambio está constituida, por lo tanto, por varios elementos de placas que se encuentran dispuestos juntos entre si y de los que cada uno está fijado en el tubo con una buena conductibilidad calorífica de modo que en los lugares de unión entre un elemento de placa y el otro elemento existen unas posibilidades de compensación para las distintas dilataciones de material del tubo y de la superficie de intercambio. Con ello son impedidos los alabeamientos, las torceduras o bien las grietas en la fijación entre el tubo y los elementos -

de placa, y el recubrimiento imbricado de cada uno de los elementos de placa proporciona una superficie de intercambio cerrada y, y en su caso, estanca a la lluvia, de una extensión máxima y con unos contornos que previamente son determinados.-

5 La solapadura o el imbricado de cada uno de los elementos de placas es de aproximadamente 3 hasta 10 cms., y las zonas de los elementos de placa, las que se encuentran dispuestas a continuación y las que están fijadas en el tubo tienen un largo de unos 20 hasta 50 cms., de modo que el largo total de un elemento de placa es de aproximadamente 23 hasta 60 cms.; para 10 la determinación de las dimensiones se ha de tener en cuenta la magnitud de las diferencias de la dilatación entre el material del tubo y el material de la superficie de intercambio; en el caso de unas mayores diferencias en la dilatación tal como estas 15 existen, por ejemplo, con un tubo y unos elementos de placa hechos de aluminio, como valor normativo para el largo máximo de la fijación del elemento de placa en los tubos puede ser aplicado un valor de aproximadamente 30 hasta 40 cms. Estos valores 20 normativos, siempre que los mismos sean convenientes o procedentes son válidos para todos los ejemplos de realización.-

En el más sencillo de los casos, los elementos de placa están constituidos, en lo esencial, por unas planchas de chapa planas y, con preferencia, de forma rectangular; Un elemento de construcción que permite realizar la estructura de un conveniente 25 intercambiador de calor está caracterizado por unos elementos de placa planos de los que cada uno tiene, por la zona de la solapadura, unos descanteados.-

En las reivindicaciones 2 hasta 5 está indicada una ampliación especialmente preferida de la forma de realización de la presente invención. De acuerdo con la misma, en la zona de la solapadura de los elementos de placa que con preferencia son planos puede estar dispuesta una respectiva rendija que está constituida entre una dobladura de apertura del elemento de placa que solapa y el elemento de placa solapado. En este caso, los elementos de placa son esencialmente planos.-

Con ello resulta recomendable que la dobladura de apertura se extienda con un ángulo tal con respecto al elemento de placa que en el caso de una disposición inclinada de la superficie de intercambio como, por ejemplo, en un tejado de mucha inclinación ó bien al ser empleada la misma superficie de intercambio como un tal tejado de gran inclinación, el agua de lluvia sea evacuada sin ninguna formación de remaneos por déjante de la dobladura de apertura que indica en la dirección de la inclinación del tejado de mucha pendiente.-

Con el fin de impedir la penetración del agua de lluvia por la zona de la solapadura resulta conveniente que la dobladura de apertura tenga una prolongación que se extiende aproximadamente en paralelo con respecto al elemento individual solapado; en éste caso, por el extremo de la prolongación (y de la dobladura, respectivamente) está dispuesto un saliente de tipo gote-rón que indica en dirección hacia el elemento individual solapado.-

Una absorción de calor especialmente buena así como --

mo una estructura de conjunto especialmente económica se obtienen por el hecho de que los elementos de placa están fabricados de aluminio y el tubo está hecho de acero.-

Otras ventajas adicionales y unas características recomendables de la presente invención se pueden desprender de la descripción que a continuación se relaciona para algunos ejemplos de realización con los planos esquemáticos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra, en una vista de perspectiva un ejemplo de realización del elemento de construcción de acuerdo con el presente invento;

- la figura 2 indica, en una vista lateral y a una escala de aumento, el detalle VIII indicado en la figura 1;

- la figura 3 muestra otro aspecto de la figura 2.-

En cada una de las figuras, las mismas piezas han sido indicadas con los mismos números de referencia.-

El elemento de construcción de realización según figura 1 posee tres elementos de placas 60 esencialmente planos y que tienen una forma rectangular, constituyendo los mismos la superficie de intercambio 34. Dentro de las zonas colindantes, los sendos elementos de placa 60 se solapan entre si de una forma imbricada, y los mismos constituyen la zona de recubrimiento 22. La unión entre los elementos de construcción es efectuada por medio de tubos 24 que se extienden por la cara inferior del elemento de construcción y en los que cada uno de los elementos de placa 60 está fijado con una buena y continua conductibilidad térmica. Tal como esto se puede desprender de la figura 1,

los elementos de placa 60 se encuentran dispuestos contiguos de tal modo que las caras longitudinales de los mismos se cubren entre si, extendiéndose los tubos rectos en este caso aproximadamente de forma paralela a las caras estrechas de los elementos de placa 60, estando los mismos dispuestos de una manera uniformemente distribuida. La distancia entre los tubos es de aproximadamente 10 hasta 30 cms., el perfil de los tubos puede ser requerida de cualquier forma, el mismo es sin embargo preferentemente redondo.-

10 La extensión de los elementos de placa 60 en dirección de sus caras rectangulares largas, es decir de forma transversal a la dirección de los tubos rectos 24, puede ser de cualquier forma requerida, y la longitud de las caras rectangulares cortas, que indican en dirección de los tubos 24, es determinada por el comportamiento de dilatación de los tubos 24 y de los elementos de placa 60. En el caso de grandes diferencias en la dilatación, que puede ser consecuencia, por ejemplo de los materiales empleados y/o de unas elevadas diferencias de temperatura entre los elementos de placa y los tubos que son atravesados por el portador térmico 24, las caras cortas de los elementos de placa no deben ser de un alargado excesivo con el fin de impedir un alabeamiento, una torcedura ó bien unas tensiones interiores en la zona de unión entre el tubo y el elemento de placa. Con el empleo de la chapa de aluminio (espesor de aproximadamente 1 hasta 3 mms), para los elementos de placa 60 y de acero para los tubos 24 (diámetro exterior con preferencia de 10 hasta 15 mms), como valor normativo para la cara corta del elemento de placa -

15

20

25

puede ser indicado un largo máximo de aproximadamente 0,4 hasta 0,5 metros.-

Con el fin de poder absorber con un elemento de construcción de ésta clase el calor de ambiente como, por ejemplo, -  
5 para los fines de calefacción, el mismo es dispuesto en las fachadas exteriores de los edificios, sobre todo dentro de las zonas que reciben la radiación solar. Dado que el elemento de construcción forma una superficie cerrada, el mismo puede ser emplea  
do, con preferencia, para el recubrimiento de los edificios en  
10 lugar de los ladrillos pudiendo ser previstos, en este caso, -  
varios elementos de construcción que se encuentran dispuestos -  
juntos, el uno al lado del otro los que mediante unas piezas in  
termedias están unidos entre si de una forma estanca a la lluvia.  
Los extremos de los tubos 24 son empalmados con una tuberías :-  
15 principales que facilitan el abastecimiento y la evacuación de  
un portador térmico como es, por ejemplo, el agua. La superficie  
de intercambio, que es constituida por los elementos de placa -  
60, absorbe el calor del ambiente, conduce el mismo hacia los -  
tubos 24, y el portador térmico, que pasa por los tubos, lleva  
20 el calor absorbido hacia la instalación de calefacción. Si en -  
este caso el portador térmico está muy frío (como, por ejemplo -  
por debajo de la temperatura del aire del exterior), tal como es  
to se puede producir en el momento de conectar los elementos de  
construcción con un circuito de bombeo de calor, y el estar ex  
25 puestas las superficies de intercambio a la radiación solar, es  
decir, que las mismas están relativamente calientes (aproximada  
mente de 65°C), se producen unas diferencias de dilatación que

por una correspondiente selección de materiales (aluminio para los elementos de placa y acero para los tubos) o pueden ser incrementadas aún o bien pueden ser causadas tan solo por esta selección de materiales. Estas diferencias en la dilatación térmica son absorbidas por la distribución de la superficie de intercambio en unos elementos de placa individuales, en conjunto con el efecto de los huecos intermedios 32.-

Las ventajas antes mencionadas también se consiguen en el caso en que el elemento de construcción es empleado para la emisión de calor al medio ambiente. Un tal caso existe en la aplicación del elemento de construcción como el condensador de una instalación de refrigeración.-

Dentro de la zona de solapadura 22 se ha previsto entre los elementos de placa una ranura 56 que está constituida entre una dobladura de apertura 58 del elemento de placa 601 que solapa y el elemento de placa 602 que es solapado. Esta forma de realización de la zona de solapadura 22 se puede observar con más exactitud en la figura 2 que indica el detalle VIII de la figura 1 en una vista lateral. El ángulo  $\alpha$ , con el cual se extiende de la dobladura de apertura 58, ha sido elegido de una forma tal que, en el caso de la disposición del elemento de construcción sobre un tejado de mucha inclinación, el agua de lluvia que incide sea evacuado sin ninguna formación de remolinos y por medio de la dobladura de apertura 58 hacia el elemento de placa solapada 602. Con el fin de impedir en éste caso un retorno del agua por la cara inferior de la dobladura de apertura 58, se ha dispuesto por el extremo de esta dobladura de apertura 58 un se

liente de tipo goterón 64 en la forma de un decanteado, el cual se extiende aproximadamente de manera rectangular. Como añadidura, entre el elemento de placa solapada 602 y el elemento de placa que solapa 601 está previsto un hueco intermedio 32.-

5           La figura 3 muestra otro aspecto de la figura 2. En este caso, entre la dobladura de apertura 58 y el saliente de tipo goterón 64 está intercalada una prolongación plana 62 que se extiende aproximadamente en la dirección del elemento de placa 602 que está solapado y la que proporciona para la superficie de intercambio de calor un aspecto más agradable mejorando al mismo tiempo la estanqueidad contra la lluvia. Dentro del hueco intermedio 32, en algunos tubos 24 se encuentran dispuestas unas abrazaderas 66 en cada una de las cuales está fijado un estribo en forma de zuncho 68 que está abierto hacia abajo.-

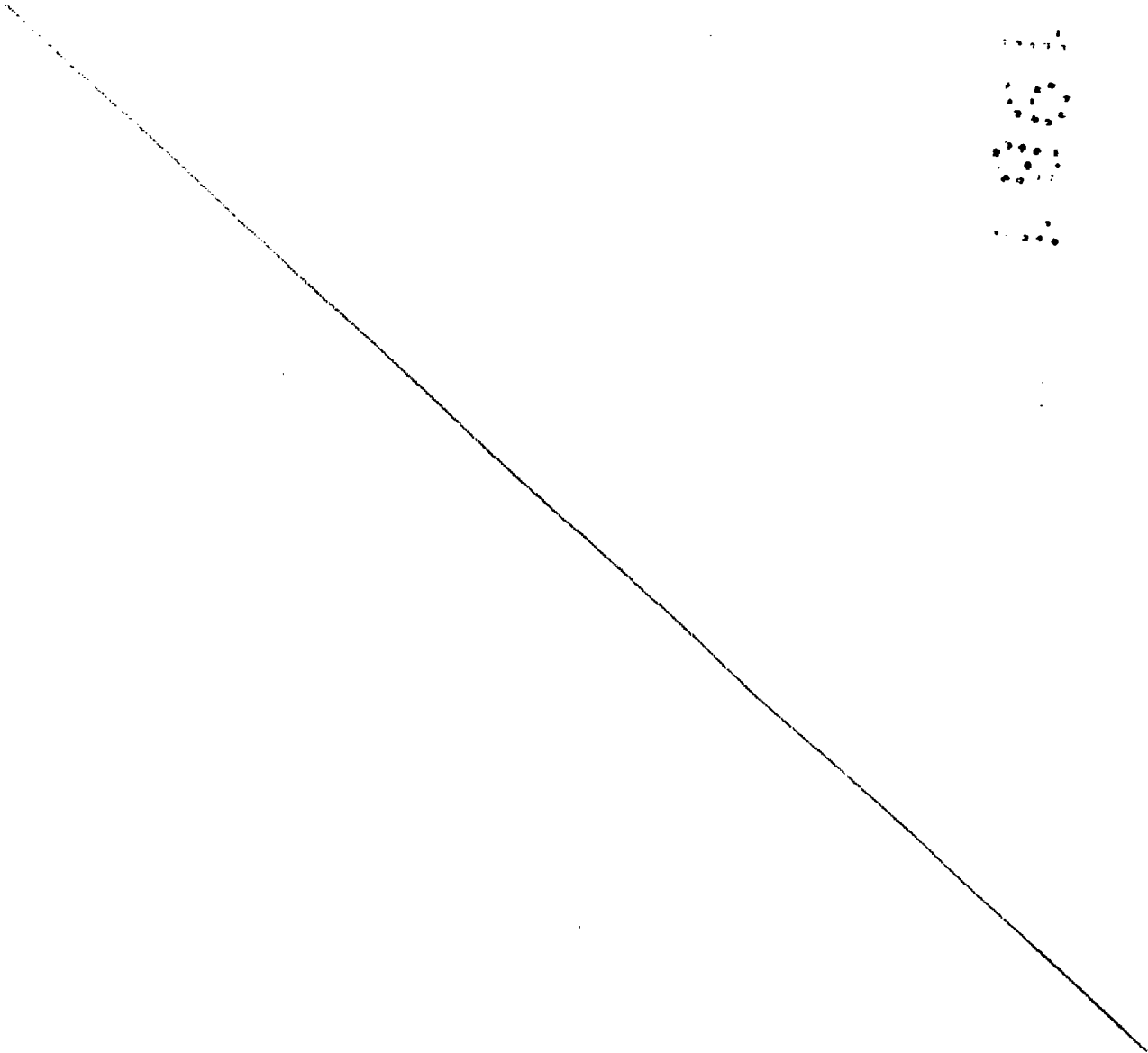
10           Este estribo 68 sirve para la fijación del elemento de construcción en los edificios por medio del enganche de este estribo, en unos barrotes o bien tablas que se extienden de forma transversal.-

15           El elemento de construcción de acuerdo con el ejemplo de realización según la figura 7 sirve de una manera especialmente adecuada para la absorción del calor del ambiente. Y esto porque con una disposición por delante de una pared o bien sobre un tejado, a través de la rendija 56 y por el hueco intermedio 32 el aire del exterior también puede llegar a la cara dorsal de la superficie de intercambio 34 con el fin de ser empleado para el suministro de calor. Este aprovechamiento se mejora aún más si entre la superficie de intercambio 34 y la pared y el te

jado, respectivamente, se deja una distancia suficiente (como, por ejemplo, de 5 hasta 10 cms.) para una buena circulación del aire del exterior.-

5 Los elementos de construcción de acuerdo con el presente invento también pueden estar realizados en su caso, de una forma doblada con el fin de poder fabricar, por ejemplo, unos intercambiadores de calor de tipo abovedado o en la forma de arco. Existe asimismo la posibilidad, al ser empleados los elementos de construcción para la absorción de la energía solar, de disponerlos mismos dentro de una carcasa que es permeable para la radiación solar.-

10



REIVINDICACIONES

1ª.- Elemento de construcción perfeccionado para cambiadores térmicos; que están previstos para el intercambio de calor entre el medio ambiente y un líquido y dotado, de, al menos una superficie de intercambio que está sostenida por lo menos, por un tubo provisto para la admisión del líquido y en unión termoprotectora con el último, caracterizado porque la superficie de intercambio está construida por varios elementos en forma de placas que están dispuestos contiguos en fila y fijados al tubo de admisión del líquido, solapándose mutuamente en las zonas coincidentes.-

2ª.- Elemento; según reivindicación 1ª, caracterizado porque en la zona de solapadura de los elementos de placa, preferentemente en esencial planos, está prevista una respectiva rendija que está formada entre su soladura de apertura del elemento de placa solapante y el elemento de placa solapado.-

3ª.- Elemento; según reivindicación 2ª, caracterizado porque la dobladura de apertura se extiende con respecto al elemento de placa solapante en ángulo  $\alpha$  tal que, al estar la superficie de intercambio dispuesta de una forma inclinada, tal como sobre un tejado en empino, el agua de lluvia escurre, sin formación de remolinos desde la dobladura de apertura, orientada hacia la inclinación del tejado, al elemento de placa solapado.-

4ª.- Elemento; según reivindicación 2ª ó 3ª, caracterizado porque la dobladura de apertura tiene una prolongación que se extiende de aproximadamente paralela al elemento individual solapado.-

5ª.- Elemento; según reivindicaciones 2ª hasta 4ª, caracterizado porque en el extremo de la dobladura de apertura o en la pro

longación, respectivamente, se encuentra dispuesto un saliente de tipo goterón que señala hacia el elemento individual solapado.-

5 6ª.- Elemento; según reivindicación 1ª hasta 5ª, caracterizado porque los elementos de placa están hechos de aluminio o bien de cobre, mientras que el tubo es de acero.-

7ª.- "ELEMENTO DE CONSTRUCCION PERFECCIONADO PARA CAMBIADORES - TERMICOS".-

Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se acompaña un plano para su mejor comprensión.-

Madrid,

7 NOV. 1979

M. V. REINOLDO  
D/E.  
Emilio García Arceaga

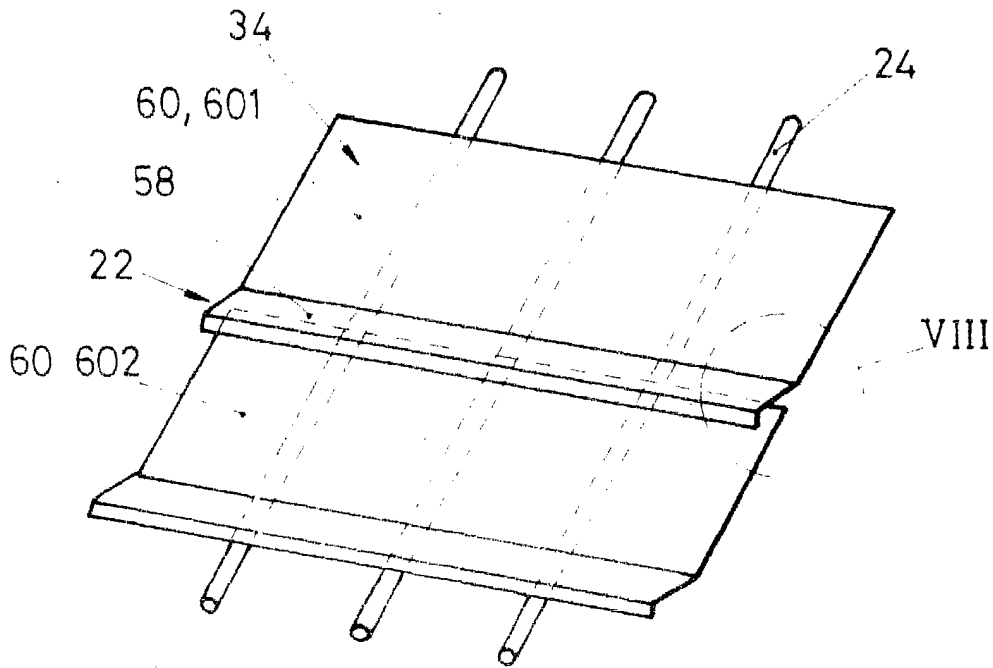


FIG. 1

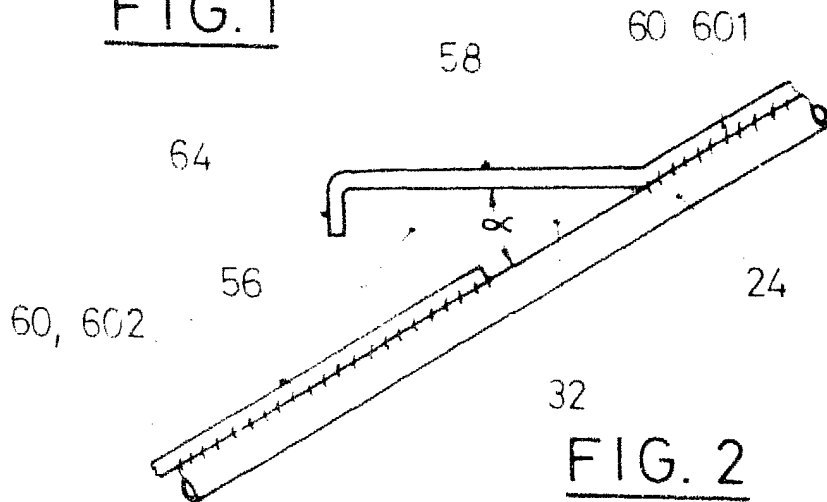


FIG. 2

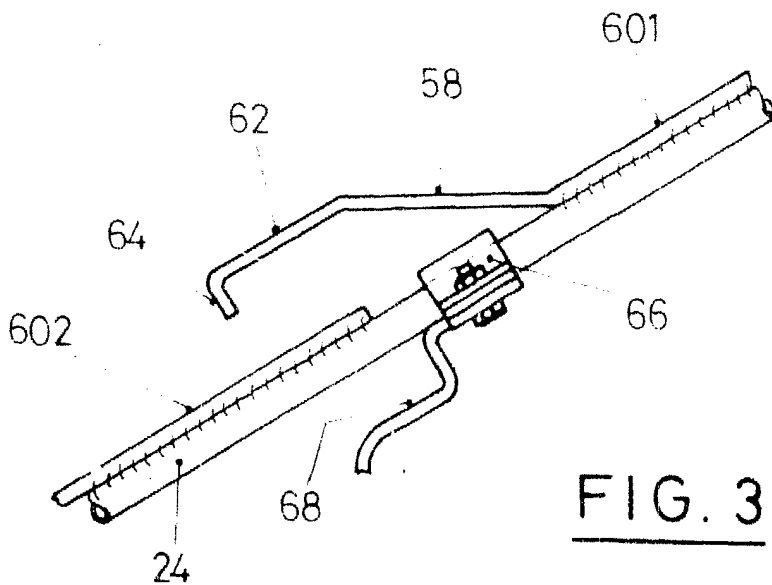


FIG. 3

7 NOV. 1979

M. V. DE LA TORRE  
P. I.

Emilio García Arteaga

ESCALA VARIABLE