



19 ES	11 21	NUMERO 445.678	10 AT
	22	FECHA DE PRESENTACION 26 de febrero 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A 01 G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "Disposición de canales para cultivo hidropónico en horticu- tura y floricultura".		
71 SOLICITANTE (S) Anthony Cesar ANSELM		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Casa Clarita - MARCOTE/ LUGANO (Suiza)		
72 INVENTOR (ES) El mismo solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. JOAQUIN BOLIBAR PERA		

POOR  
QUALITY

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N  
=====

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a una disposición de canales que es apta para el cultivo de plantas en un elemento nutritivo líquido.

5            Además de los métodos convencionales de cultivo de plantas en tierra, han alcanzado una gran aceptación los denominados métodos de cultivo hidropónico los cuales han sido adaptados para horticultura o plantas con flores, en la que las plantas se cultivan en un substrato estéril que se pone en contacto (por ejemplo, mediante riego) con una  
10           solución que contiene los elementos nutritivos que la planta tomaría normalmente del suelo.

          Además de los adecuados cultivos hidropónicos, se han desarrollado métodos de cultivo en un medio líquido de  
15           acuerdo con los cuales las raíces de la planta se sumergen directamente en el líquido que contiene los elementos nutritivos deseados. Estos métodos que fueron inspirados en lo que de una manera natural ocurre en algunos casos, han sido posteriormente desarrollados, recurriendo a canales tubulares de películas de material plástico en cuyo interior se  
20           dispoenen las plantas de semilla, fijando para ello amoviblemente el tallo o tronco a las porciones adyacentes del material tubular plástico, en el interior del cual se hace circular en forma continua la solución nutritiva líquida.

25           Sin embargo, dicho procedimiento, al ser llevado a la práctica, da lugar a varios problemas e inconvenientes que se resumirán a continuación.

1) La película tubular se deteriora fácilmente,

ya sea debido a accidentes naturales del terreno o a causa de un manejo poco cuidadoso.

2) A causa de la lisura de la película de material plástico, resulta un problema el mantener las plantas de semilla en las posturas preseleccionadas y en la posición erecta puesto que el anclaje natural de las raíces en la superficie de material plástico es dudoso.

3) Se presentan problemas de ventilación, especialmente a causa de la formación bastante frecuente de bolsas de gas, especialmente de bolsas de etileno, que quedan ocultas en los pliegues de la película.

4) Si la película de material plástico es opaca o negra en condiciones determinadas con el fin de proteger a las plantas de semilla de los rayos solares, especialmente de las radiaciones ultravioletas, la inspección periódica de dichas plantas resulta difícil.

Un objetivo de la presente invención es resolver los problemas y corregir los defectos sucintamente apuntados.

Dicho objetivo se logra ventajosamente de acuerdo con la presente invención por medio de una disposición de canales de la clase en la que las plantas de semilla a cultivar se disponen a intervalos regulares de tal modo que las raicillas están en contacto continuo con una solución nutritiva líquida que circula por el interior de la estructura, cuya solución es alimentada por uno de los extremos de la estructura y es descargada por el extremo opuesto. Tal estructura se caracteriza, de acuerdo con la invención, porque está constituida por un núcleo central de un material plástico apto para constituir en el empleo un elemento acanalado

y dos tiras laterales de un material no rígido que parten de los bordes de dicho núcleo central, cuyas tiras presentan una anchura que permite que sean por lo menos parcialmente superpuestas una sobre otra en correspondencia con la línea central de dicho elemento acanalado, la superficie interior de cuyo núcleo central, que se halla en la pared de fondo de la estructura, está forrada por una capa de un material fibroso.

De acuerdo con una primera forma de realización, la estructura acanalada conforme a la presente invención, define el núcleo central que está constituido por una tira semirrígida de material plástico, provista de líneas de pliegue longitudinales aptas para permitir que la tira sea convertida para su empleo en un canal, a cuya tira se fija, a lo largo de cada borde longitudinal de la misma, una tira de una película de material plástico que tiene un coeficiente de dilatación lineal semejante al del material plástico del núcleo, cuya primera tira es preferiblemente opaca, de tal manera que detiene las radiaciones ultravioletas. Los bordes exteriores de las dos tiras de película de plástico son aptos para ser unidos entre sí, preferiblemente a intervalos preseleccionados, por mediación de retenedores amovibles, dejando entonces entre dos retenedores consecutivos una abertura para el paso del tallo y/o las hojas de las plantas de semilla y para establecer una comunicación con la atmósfera exterior y proporcionar así un adecuado grado de ventilación para el interior de la estructura acanalada.

En algunos casos, a los problemas generales anteriormente indicados, se suman necesidades y problemas que

son producidos por aplicaciones específicas que ocurren en la práctica, a saber:

5 a) En ciertas aplicaciones, la estructura acanalada experimenta diferencias de temperatura muy grandes que pueden dar lugar a deformaciones y a desalineaciones, especialmente en correspondencia con las uniones entre las tiras laterales y el núcleo central, cuyas uniones, además, son un punto débil en la fabricación comercial de la estructura.

10 b) La estructura acanalada se destina a una explotación que abarca un número de ciclos de producción (en el orden de unos cuantos años), hecho que implica la restauración de la estructura una vez ha sido completado el ciclo y las plantas han sido retiradas de la estructura acanalada y, sobre todo, la limpieza de residuos de raíces y de otros restos que se retiran de la superficie interior de la estructura una vez han sido extraídas las plantas.

20 c) En algunas aplicaciones, la estructura acanalada se suspende mediante ganchos de cables tendidos entre postes, o la estructura se dispone asociada con otros elementos rígidos de soporte. Para llevar a la práctica la última forma de realización, que es un recurso especialmente cuando existen problemas de volumen o se presentan necesidades como para un cultivo de plantas en hileras compactas y muy próximas, es necesario en la práctica que la porción de  
25 núcleo de la estructura acanalada sea considerablemente reforzada, de manera que los antedichos defectos, no sólo aumentarán, sino que surgirán problemas en el almacenamiento de la estructura y en su transporte al lugar de empleo (si se tiene en cuenta que la estructura no se puede arrollar

en bobinas algo más largas) y en la unión hermética de tramos adyacentes de la misma estructura.

De acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención, se provee una estructura acanalada que es apta para cumplir con las finalidades citadas y que se caracteriza porque comprende un elemento tubular de material plástico abierto a lo largo de una generatriz, cuyo elemento tubular presenta por lo menos un doblez en dos lados opuestos, destinado a proporcionar las tiras de los costados y las tiras laterales de la estructura acanalada, estando los bordes del citado corte longitudinal provistos de orificios que se corresponden entre sí y están ordenados de acuerdo con una pauta preseleccionada a lo largo de dichos bordes.

Otra característica de la presente invención se refiere a la provisión de medios para la formación de estructuras acanaladas y especialmente medios de soporte para la estructura acanalada.

Los aspectos y ventajas particulares de la presente invención se pondrán de manifiesto mediante la siguiente descripción detallada de formas de realización de la misma, con referencia a los dibujos adjuntos.

En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva exterior de la estructura de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal de la estructura de la figura 1 considerada por un plano perpendicular al eje longitudinal de la estructura.

La figura 3 es una vista de la estructura acanalada

antes de ser montada.

La figura 4 es una vista esquemática de una variante de realización.

5 Las figuras 5, 6 y 7 son vistas de una primera forma de realización de la estructura acanalada de la presente invención, tal como sale de la fábrica y en la posición de empleo respectivamente.

Las figuras 8 y 9 son vistas de otra forma de realización de la estructura acanalada de la presente invención.

10 Las figuras 10 y 11 son vistas en alzado lateral de elementos para las uniones de los bordes libres de la estructura acanalada.

15 Las figuras 12 y 13 son vistas de elementos terminales rígidos para la estructura acanalada ilustrada en la figura 9.

Las figuras 14 y 15 representan la estructura de la presente invención empleada dispuesta apoyada en la tierra.

20 La figura 16 es una vista, parcialmente en sección de una parte componente reforzada, más particularmente, una parte metálica configurada como una canal de soporte para la estructura acanalada.

25 Las figuras 17 y 18 son vistas de un sistema en el que la estructura acanalada es soportada en un nivel bajo encima de la tierra.

La figura 19 es una vista en sección transversal de un dispositivo para la descarga de la solución nutritiva líquida desde una estructura acanalada.

La figura 20 ilustra esquemáticamente un sistema

de cultivo en doble hilera.

Las figuras 21,22,23,24 y 25 son vistas de otras formas de realización y de empleo de la estructura acanalada de acuerdo con la invención.

5 La figura 26 es una vista en sección transversal de otra forma de realización de la estructura de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 27 y 28 son vistas esquemáticas de otras formas de realización del tipo de canal múltiple.

10 Con referencia a las figuras 1 a 3, la estructura acanalada -10- comprende un núcleo rígido o semirrígido -10- que forman un elemento acanalado y compuesto por una pared inferior -11- y paredes laterales -12-.

15 A lo largo de los bordes externos de las paredes laterales -12- van fijadas respectivas tiras -13- de un material plástico flexible, preferiblemente película de polietileno, cuyos bordes exteriores están preferentemente reforzados por un pliegue apropiado -14- y son aptos para ser unidos entre sí, a distancias predeterminadas, por medio de retenedores amovibles -17-. Estos últimos, en el ejemplo ilustrado, comprenden un elemento -16- configurado para recibir al tiempo que los mantiene separados entre sí, los dos bordes plegados -14- de las tiras -13- y dos porciones extremas ensanchadas -15- para sujetar el retenedor en posición. Se  
20  
25 gún una variante, los dos bordes pueden estar dotados de partes magnéticas que cooperan para proporcionar una unión rápida.

No obstante, se comprende que la unión de los dos bordes plegados se puede obtener por medio de cualquier tipo

de sujetador o retenedor.

Como se indica claramente en la figura 1, el tallado -18- de la planta se hace pasar a través de las aberturas previstas entre dos sujetadores consecutivos, de manera que la planta pueda crecer libremente con regularidad.

5

La superficie interior de la pared de fondo -1- del núcleo -10- está forrada por una capa -19- de un material fibroso, preferiblemente fieltro o un tejido no tejido que tiene dos principales funciones, es decir:

10

a) Estimular el agarre de la raíces -20- de la planta en la posición deseada.

b) Asegurar, por acción capilar, que las raíces de la planta se hallen constantemente en contacto, en la medida necesaria para el crecimiento previsto de la planta, con la solución nutritiva.

15

Dicho material fibroso puede formar inicialmente una lámina con la pared de fondo de la estructura acanalada.

20

Como se ilustra claramente en la figura 3, la estructura de acuerdo con la presente invención, se presta para ser fabricada en forma de rollos o bobinas y que, cuando se ha de instalar, simplemente se desenrolla y se corta a las longitudes deseadas.

25

En esta condición, que es una ventaja práctica adicional de la estructura de acuerdo con la presente invención, basta con cortar la estructura por un extremo cualquiera, doblar una porción de las paredes laterales -12- hacia arriba (en una forma similar a una caja), dejando la pared inferior -11- como fondo, en tanto que las porciones correspondientes de las tiras -13- se doblan o cortan de modo que

se forma un orificio extremo a través del cual se hace pasar un tubo -21- para la introducción de la solución nutritiva.

5 En una variante de realización, que es especialmente adecuada cuando la estructura de la presente invención se ha de instalar al aire libre, las tiras -13- se pueden revestir, o substituir, por un material termoaislante, tal como un material expandido.

10 El sistema de sujeción -17- permite, además de controlar periódicamente las plantas que se cultivan, retirar convenientemente las mismas después de finalizado un período de cultivo preseleccionado.

15 Con el fin de devolver la eficacia a la estructura, basta, posiblemente, con substituir la capa de fieltro -19- si la misma ha sido parcialmente retirada con las plantas, para introducir las semillas o las nuevas plantas de semillas y aplicar nuevamente los sujetadores.

20 Por supuesto, las plantas a cultivar se pueden disponer como se indica en la figura 2, o se pueden introducir en una maceta. En éste último caso, las tiras laterales -13- se pueden sujetar directamente a los bordes de la maceta. Sin embargo, preferiblemente, las plantas de semilla, cuando salen normalmente del vivero, se introducen con sus raíces alojadas en un bloque o cubo de material coherente, preferiblemente lana mineral.

25 Según otra forma de realización, después de finalizado el período de cultivo, es posible cortar la estructura en un número de tramos, tantos como plantas, para cerrar de la manera indicada anteriormente los extremos separados,

con lo que se forma una especie de cajas para contener las plantas individuales, con lo que se permite a éstas últimas permanecer en el mismo medio en el que han sido cultivadas. Esto es especialmente eficaz para plantas con flores y ornamentales.

5

Como se ha indicado anteriormente, el núcleo central -10- de la estructura según la presente invención se hace de un material plástico semirrígido, preferiblemente un material termoplástico, más particularmente cloruro de polivinilo, polietileno, polipropileno y similares y se fabrica convenientemente por extrusión y preferiblemente ya se monta con los pliegues longitudinales. Por lo que respecta a las tiras de material laminar -13-, son preferiblemente aptos materiales termoplásticos y, más particularmente, han resultado ser especialmente adecuadas las tiras de polietileno, de color negro con el fin de evitar que a través de ellas pasen las radiaciones ultravioletas. En este sentido, la unión de las partes componentes entre sí no es ningún problema, si se tiene en cuenta que todo lo necesario es una simple soldadura que se puede efectuar rápidamente.

10

15

20

Asimismo es evidente que la estructura de acuerdo con la presente invención está dotada de una considerable resistencia a los deterioros ocasionados por accidentes del terreno, rocas o manejo poco cuidadoso.

25

Por último, también es posible asociar a los sujetadores elementos auxiliares para soportar las plantas.

En los casos en que se desee un aumento de la ventilación, se pueden practicar en las tiras laterales -13- oportunos orificios.

En la forma de realización representada en la figura 4, la estructura acanalada está suspendida por medio de ganchos -24- de un cable -22- que es mantenido tensado entre dos postes -23-, con lo que se puede efectuar un cultivo en hilera.

Con referencia a las figuras 5 a 7, se ilustra una segunda forma de realización de la estructura acanalada de acuerdo con la invención, constituida por un elemento tubular -121- que es preferiblemente obtenido por extrusión de un material plástico que tiene la adecuada resistencia y una cierta rigidez. Más particularmente, se extruye de cloruro de polivinilo, polietileno o polipropileno y preferiblemente tiene una superficie exterior apta para reflejar los rayos solares y evitar un sobrecalentamiento indeseable de la cavidad interna.

En los dos lados opuestos del elemento tubular se ha previsto un doble pliegue -122-, en tanto que, en correspondencia con la línea central de la base superior -123- se ha practicado un corte longitudinal -123- que es un corte paralelo a la generatriz del elemento tubular y que preferentemente se extiende en toda la longitud de tal elemento, con lo que se determinan los bordes -124- en los que están formados orificios de unión -125-.

Las condiciones de empleo de la estructura acanalada citada se aprecian claramente en la figura 7 en la que también es evidente la función de los pliegues -122- que contribuyen, no sólo a mantener la forma deseada de la estructura acanalada, sino también a determinar una función elástica similar a la de un fuelle.

Para unir los dos bordes -124- es posible el empleo de los elementos -26- (figura 10) que comprenden un cuerpo central separador -27- y dos porciones extremas -28-, o los elementos -29- (figura 11) que difieren de los elementos -26- en que el cuerpo presenta una porción en forma de gancho -30- para suspender la estructura acanalada de cables o elementos de soporte oportunos (figura 4).

En la forma de realización ilustrada en la figura 8, la estructura acanalada está constituida por una tira -31- en la que han sido previstas adecuadas líneas de pliegue preseleccionadas -32-, junto con los orificios -125-, de manera que la tira -31- forma la estructura acanalada que se representa en la figura 9. En la estructura se pueden apreciar una base de apoyo -50-, dos paredes laterales -51- y dos tiras laterales -52- que terminan en los bordes libres -124- en los que están formados los orificios -125-. Desde luego, la estructura -31- se puede fabricar de la misma manera que la de las figuras 4 a 7, utilizando un componente tubular y formando un simple plegado.

Se debe poner de relieve que la tira -31- está hecha también de material plástico dotado de la oportuna resistencia mecánica y de suficiente rigidez. Preferiblemente, la tira -31- se constituye, uniendo dos láminas de material plástico de colores diferentes que forman juntamente una lámina mediante los métodos convencionales en el ramo de material plástico.

Las figuras 12 y 13 muestran dos terminales, respectivamente designados con -33- y -34-, destinados para el montaje en los dos extremos de la estructura acanalada, tal

como se indica en las figuras 14 y 15.

El terminal -33-, hecho de plancha metálica o de un material plástico rígido, tiene la forma de una caja que está cerrada por tres lados, en tanto que la estructura acanalada que se representa en la figura 9 se extiende por el  
5 cuarto lado. Los dos bordes laterales del terminal -33- están doblados hacia abajo y hacia el interior con lo que quedan constituidos dos rebordes abiertos a modo de caja -35-. Tales rebordes, además de que proporcionan un efecto de re-  
10 fuerzo, se pueden utilizar para unir la estructura a otros tramos de canales rígidas -48- (figura 16) que soportan la estructura acanalada con auxilio de pasadores introducidos en rebordes adyacentes. El terminal -34-, a su vez, que es  
15 totalmente semejante al elemento -33-, está provisto de un orificio -38-, a través del cual puede tener efecto la descarga de la solución nutritiva a otra estructura acanalada o, como se muestra en la figura 15, la descarga a un tubo colector -39-.

En lugar de los terminales -33- y -34-, se sugiere  
20 un sistema diferente, según el cual, plegando la base de la estructura acanalada hacia arriba a la manera como se hace con las cajas de embalaje, el espacio hueco de dicha estructura queda cerrado por ambos extremos, mientras que para des-  
25 cargar la solución nutritiva se sugiere el sistema ilustrado en la figura 19, según el cual un tubo roscado -40-, provisto en la parte superior de un reborde -41-, se introduce en un orificio formado en la base de la estructura acanalada y posiblemente también a través de la canal de soporte metálica, procurando introducir entre el reborde y la superficie

interior de la cara de base -50- de la estructura acanalada, una junta -42- hecha de un material flexible expandido.

Con el fin de sujetar el tubo de descarga o conector -40- se ha previsto una tuerca -43-, con interposición  
5 de una junta de caucho -44-.

Para evitar cualquier obstrucción o atasco del tubo de descarga, se ha previsto una rejilla de protección  
-45- que preferiblemente presenta una forma de domo y una altura apropiada, con lo que se asegura la circulación de  
10 la solución nutritiva, aún cuando los residuos y el fango se pueden recoger en la base de la rejilla y sobre las mallas del fondo. La fijación de la rejilla al tubo de descarga se efectúa, por ejemplo, mediante dos o más pies que se acoplan elásticamente en el sumidero.

15 En algunos casos se presenta la necesidad de disponer la estructura acanalada soportada a un nivel poco elevado, por ejemplo, debido a irregularidades del terreno y/o a la existencia de lugares accidentados del mismo, susceptibles de deteriorar la estructura.

20 En tales casos se recurre al sistema ilustrado en las figuras 17 y 18, según el cual se utilizan elementos de soporte compuestos -46- que se clavan en el terreno a distancias regulares y están dotados de brazos transversales -47- en los que se apoyan canales de soporte -48- (fig. 16).

25 Más particularmente, el elemento de soporte compuesto comprende un tramo tubular -49- introducido en la tierra, en el interior de cuyo tramo tubular se aloja, de una manera al menos en forma parcial libremente deslizante, una varilla roscada -53- cuya altura desde la tierra se

ajusta por medio de una tuerca -54-, ésta última acoplada sobre la varilla y aplicada contra la boca del tubo -49-.

5 Cada brazo -47- comprende dos barras iguales -55- unidas entre sí por medio de tornillos y fijadas, además, a la varilla -53- por medio de una brida constituída por dos piezas -56- que abrazan a dicha varilla.

10 Como se aprecia claramente en la figura 18, los extremos de las canales metálicas -48- destinados a soportar la estructura acanalada se hallan acoplados y sujetos sobre los brazos -47- y más particularmente en la ranura que se define entre las dos barras -55- por medio de una prolongación -57- dirigida hacia abajo desde el extremo de la canal -48-.

15 La figura 16 muestra claramente como está constituída la canal -48- por una porción de cuerpo que está configurada como los dos terminales -33- y -34- y la prolongación -57- citados. Por supuesto, los elementos de soporte -46- se separarán entre sí según una longitud normalizada de tramos de la canal de soporte -48-, cuyos tramos corresponden a tramos de la misma longitud de adecuada estructura acanalada, donde se disponen las plantas a cultivar.

20 Además se comprende que el sistema de la figura 17 es tan sólo un ejemplo y que se pueden idear otras formas de realización sin apartarse para ello del ámbito de la invención. Sin embargo, éste sistema proporciona la doble ventaja de permitir el desplazamiento escalonado de los brazos de soporte, con el fin de impartir a las canales de soporte y al mismo tiempo a las estructuras acanaladas una ligera y semejante inclinación que estimula la circulación de la so-

lución nutritiva, y de posibilitar consiguientemente el desplazamiento horizontal de las canales de soporte a lo largo de las ranuras de los brazos de soporte.

5 La figura 20 ilustra un ejemplo del sistema de cultivo en hileras en el que las estructuras acanaladas están soportadas en varias filas separadas verticalmente entre sí en una medida que no impide el crecimiento de la planta.

10 En este caso, los elementos de soporte y los brazos de soporte pueden presentar la misma configuración que se ilustra en las figuras 17 y 18.

15 Las figuras 21 y 22 ilustran una forma de realización adicional en la que se ha previsto, en combinación con la adecuada estructura acanalada y la canal de soporte -48-, de una pieza metálica en U -58- que presenta dos entrantes laterales -59- simétricos con relación a un entrante central -60-.

20 Como se ilustra claramente, la pieza -58- es apta para ser introducida en la tierra después de haber pasado a través de los rebordes laterales -35- de la canal de soporte -48- que de ésta manera es retenida en la posición preseleccionada.

25 Consiguientemente, los brazos de la pieza se introducen también en los orificios -125- formados en las tiras -124- de la estructura acanalada. Haciendo esto, las tiras se pueden disponer en la posición de la figura 21 en la que son mantenidas por los entrantes -59-, lo cual permite el cultivo de las plantas de semilla o la retirada de las plantas cultivadas e incluso cualquier otra operación que se deba efectuar en el interior de la estructura acanalada, así como

en la posición de la figura 22, en la que las citadas tiras son mantenidas unidas por el entrante -60- que realiza la función del dispositivo de unión -26-.

5 En la forma de realización de la figura 23, la pieza -58- está asociada con una segunda pieza -61- que es sustancialmente semicircular y cuyos extremos se fijan, por ejemplo, en forma rápida, a los dos brazos de la pieza -58-, estando destinada la pieza -61-, por ejemplo, al soporte de un toldo constituido por una película de material plástico  
10 (polietileno, etc.) para proteger las partes de las plantas que se hallan situadas al exterior de la estructura acanalada. Por último, las figuras 24 y 25 ilustran el caso en el que con la misma estructura acanalada y las piezas -158- similares a las piezas -58- es posible hacer canales destinadas a ser llenadas de turba, por ejemplo, para cultivos especiales.  
15

Es conveniente hacer hincapié en el hecho de que en todas las formas de realización y modificaciones descritas queda previsto el empleo, como se ha indicado anteriormente,  
20

De acuerdo con la invención, se ha previsto asimismo una modificación en dicha capa de material fibroso, que consiste en ocluir en la misma uno o más alambres continuos, preferiblemente paralelos a la línea longitudinal central de la estructura acanalada, cuyos alambres tienen una  
25 elevada resistencia a la tracción. Dicha modificación se aprovecha con el siguiente objeto: una vez se ha terminado un ciclo de producción, se debe limpiar completamente el interior de la estructura acanalada, extrayendo residuos,

trozos de raíces, etc. que, por supuesto, se adhieren en su mayor parte a la capa de material fibroso. Así se hace necesario retirar la citada capa de material fibroso de la estructura acanalada y sustituirla por otra o despojarla de los aludidos residuos para utilizarla de nuevo. Esto se lleva convenientemente a cabo si están presentes los mencionados alambres longitudinales o algún elemento similar.

Por ejemplo, el material fibroso se puede fijar en un substrato tipo rejilla.

La estructura acanalada ilustrada en la figura 26 es similar a las precedentes formas de realización, siendo la única diferencia que su forma es paralelepípedica, conservándose el principio de las dos tiras o tiras laterales -214- provistas de orificios para el montaje amovible de sujetadores de cierre. Esta realización es particularmente apta en el caso de que las plantas a cultivar son muy cortas por lo que la adopción de una estructura de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente implicaría dificultades para posicionar dichas plantas y, sobre todo, con el fin de permitir el crecimiento del tallo y las hojas fuera de la estructura acanalada.

Las formas de realización representadas en las figuras 27 y 28 se refieren al caso en que, con objeto de conseguir un máximo aprovechamiento del espacio disponible a la vez que para obtener una economía de material, conservando toda la estructura acanalada la configuración del perfil en sección transversal, están constituidas por una sola lámina de base del tamaño deseado, con la posibilidad de emplear las paredes laterales de una estructura como las pare-

des laterales de otra estructura. Dicho de otro modo, de una lámina común de soporte -311- se derivan paredes verticales -312- de las que parten tiras flexibles -313-, provistas en sus bordes -314- de orificios para la unión en el acto tal como se ha descrito en las anteriores formas de realización.

Más concretamente, con referencia a la forma de realización de la figura 21, las paredes -312- y -313- se pueden prolongar verticalmente desde la lámina -311- en forma rígida y formando parte integral.

La última forma de realización es similar a la de la figura 28 en la que, a distancias regulares, la lámina de soporte común -411- lleva unidos elementos -463- cuyo perfil en sección transversal es sustancialmente semicircular, teniendo efecto la unión a la lámina de soporte -411- en la dirección de una generatriz o de una estrecha tira paralela a una generatriz del elemento -463-, uniéndose los bordes libres adyacentes de dos elementos -463- enfrentados a distancias regulares de la misma manera que en las formas de realización anteriormente descritas, con lo que se define una pluralidad de cámaras acanaladas entre las que se obtienen canales -464- destinadas a conducir el agua de lluvia o la humedad atmosférica condensada.

Aunque no se ha ilustrado, se comprende que también en las formas de realización de las figuras 26, 27 y 28 las estructuras acanaladas están provistas de medies para alimentar y verter una solución nutritiva y su pared inferior está forrada con el material fibroso destinado a la fijación de las raíces de las plantas.

N O T A

=====

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5 1.- Disposición de canales para cultivo hidropónico en horticultura y floricultura, en la que las plantas a cultivar se disponen en el interior de un elemento tubular de manera que las raíces se hallan en contacto continuo con una solución nutritiva líquida, caracterizada porque comprende un núcleo central de un material plástico apto para formar un elemento acanalado, dos tiras laterales de un material plástico no rígido que se originan a partir de sendos bordes del núcleo central, cuyas tiras tienen una anchura tal que permite que sean por lo menos parcialmente superpuestas entre sí en correspondencia con la línea central de dicha estructura acanalada.

10 15

2.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie interior del núcleo central que forma la pared de fondo de la estructura está forrada con una capa de un material fibroso.

20 3.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho núcleo central está constituido por una tira que forma la pared de fondo de la estructura y de la que parten dos paredes laterales sustancialmente verticales.

25 4.- Disposición de canales, según la reivindicación 3, caracterizada porque dicho núcleo está constituido por una tira de un material plástico semirrígido provista de líneas de pliegue longitudinales previamente moldeadas.

5.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho núcleo central es de un material termoplástico.

5 6.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque dichas tiras laterales están hechas de una película de un material termoplástico.

7.- Disposición de canales, según la reivindicación 6, caracterizada porque dicha película es una película de polietileno.

10 8.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque dichas tiras son de un material plástico flexible que impide la radiación de rayos ultravioleta a su través.

15 9.- Disposición de canales, según la reivindicación 8, caracterizada porque dicho material plástico flexible es polietileno negro.

10.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha capa fibrosa es un fieltro o un tejido no tejido.

20 11.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizada porque en cada extremo, en la posición de trabajo, una porción de la porción de fondo se dobla hacia arriba con el fin de cerrar el espacio hueco que determina dicho núcleo central.

25 12.- Disposición de canales, según la reivindicación 1, caracterizado porque los bordes laterales libres de dichas tiras laterales se unen a intervalos por medio de sujetadores amovibles.

13.- Disposición de canales, según la reivindicación

1, caracterizada porque está constituida por un elemento  
aplanado que comprende un núcleo central de un material plás-  
tico semirrígido y dos tiras laterales de un material plás-  
tico flexible, fijado a los bordes longitudinales de dicho  
5 núcleo central.

14.- Disposición de canales, según la reivindica-  
ción 13, caracterizada porque el núcleo central presenta  
líneas de pliege longitudinales previamente moldeadas.

15.- Disposición de canales, según la reivindica-  
10 ción 1, caracterizada porque dicho núcleo central y dichas  
tiras laterales están constituidos como una pieza única  
formada por un elemento tubular de un material plástico a-  
bierto a lo largo de una generatriz, cuyo elemento tubular  
presenta por lo menos un pliege en dos lados opuestos des-  
15 tinado a formar los costados de la estructura acanalada, es-  
tando los bordes enfrentados de dicha abertura longitudinal  
provistos de orificios coincidentes separados entre sí de  
acuerdo con una configuración predeterminada a lo largo de  
la longitud de dichos bordes.

20 16.- Disposición de canales, según la reivindica-  
ción 2, caracterizada porque la capa de material fibroso  
que forra la pared de fondo presenta por lo menos un elemen-  
to similar a un filamento que es contínuo y resistente, dis-  
puesto en la capa fibrosa a lo largo de toda su longitud.

25 17.- Disposición de canales, según la reivindica-  
ción 15, caracterizada porque dichos pliegues son por lo  
menos pliegues dobles.

18.- Disposición de canales, según la reivindica-  
ción 15, caracterizada porque se obtiene a partir de una

tira de un material plástico provista de líneas de plegado preseleccionadas.

5 19.- Disposición de canales, según la reivindicación 18, caracterizada porque dicha tira se obtiene superponiendo dos láminas de plástico, una de las cuales por lo menos, es de un color apto para reflejar los rayos ultravioleta todo lo posible.

10 20.- Disposición de canales, según las reivindicaciones 1 y 15, caracterizada porque comprende elementos terminales montados en los extremos de la misma, cada uno de cuyos elementos terminales está formado por una canal rígida cerrada por tres lados y dimensionada de manera que aloja con un pequeño huelgo preseleccionado dicha estructura acanalada de material plástico, estando provisto por lo me-  
15 nos uno de dichos elementos terminales de un orificio de descarga.

20 21.- Disposición de canales, según la reivindicación 20, caracterizada porque los bordes superiores laterales de cada canal de soporte están doblados hacia el exterior y hacia abajo, con lo que queda determinado un contorno de sección transversal cuadrangular. abierto.

25 22.- Disposición de canales, según las reivindicaciones 20 y 21, especialmente para ser instalada en una posición elevada encima del suelo, caracterizada porque dicha estructura de material plástico según las reivindicaciones 1 a 19 se apoya a lo largo de su longitud en una canal de soporte, hecha de metal o material plástico y que presenta un contorno de sección transversal idéntico al de los elementos terminales citados.

23.- Disposición de canales, según la reivindicación 22, caracterizada porque dicha canal de soporte está provista en sus dos extremos de un reborde que queda dirigido verticalmente hacia abajo a partir de la superficie de base de la canal de soporte.

24.- Disposición de canales, según las reivindicaciones 21 y 22, caracterizada porque en dichos rebordes laterales están formados orificios pasantes que presentan ejes sustancialmente verticales, cuyos orificios están dispuestos a distancias entre sí preseleccionadas a lo largo de los rebordes.

25.- Disposición de canales, según la reivindicación 20, caracterizada porque, en la posición de trabajo, los dos bordes extremos de cada tramo de la estructura acanalada se doblan hacia arriba para cerrar la adecuada porción acanalada de la estructura y porque en un extremo de la cual está dispuesto un orificio de descarga.

26.- Disposición de canales, según la reivindicación 15, caracterizada porque el orificio de descarga está protegido por una rejilla amovible en forma de domo.

27.- Disposición de canales, según la reivindicación 22, caracterizada porque para montarla en una posición en la que queda dispuesta encima del suelo, se han previsto elementos de soporte cuyos brazos están dotados de ranuras aptas para recibir las porciones de reborde dirigidas hacia abajo de las canales de soporte.

28.- Disposición de canales, según la reivindicación 27, caracterizada porque la altura de dichos brazos por encima del nivel del suelo es ajustable.

29.- Disposición de canales, según las reivindicaciones 1 y 24, caracterizada porque para sujetar la estructura acanalada y su canal de soporte a un plano de soporte se han previsto piezas en U aptas para pasar a través de orificios formados en los bordes de la estructura acanalada y a través de orificios practicados en dichos bordes laterales de la línea de borde de la canal de soporte.

30.- Disposición de canales, según la reivindicación 29, caracterizada porque dichas piezas están formadas por un alambre rígido y el lado de base de la U presenta un entrante central y dos entrantes simétricos con relación a dicho entrante central.

31.- Disposición de canales, según las reivindicaciones 1 y 15, caracterizada porque en su posición de trabajo tiene una forma paralelepípedica.

32.- Disposición de canales, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque dicho núcleo es una porción de una lámina única de soporte común de cuyas paredes laterales surgen, a lo largo de los bordes libres de las mismas tiras laterales que se pueden conectar a intervalos, siendo las paredes laterales comunes a dos estructuras acanaladas adyacentes.

33.- Disposición de canales, según la reivindicación 32, caracterizada porque dichas paredes laterales y dichas tiras flexibles están constituidas por elementos que presentan un contorno de sección semitubular, fijados a dicha lámina de soporte a lo largo de una generatriz de la misma.

34.- Disposición de canales para cultivo hidropónico en horticultura y floricultura.

Esta memoria consta de veinte y seis páginas escritas por una sólo cara.

BARCELONA,

26 FEB. 1976

P.A.



Fig.1

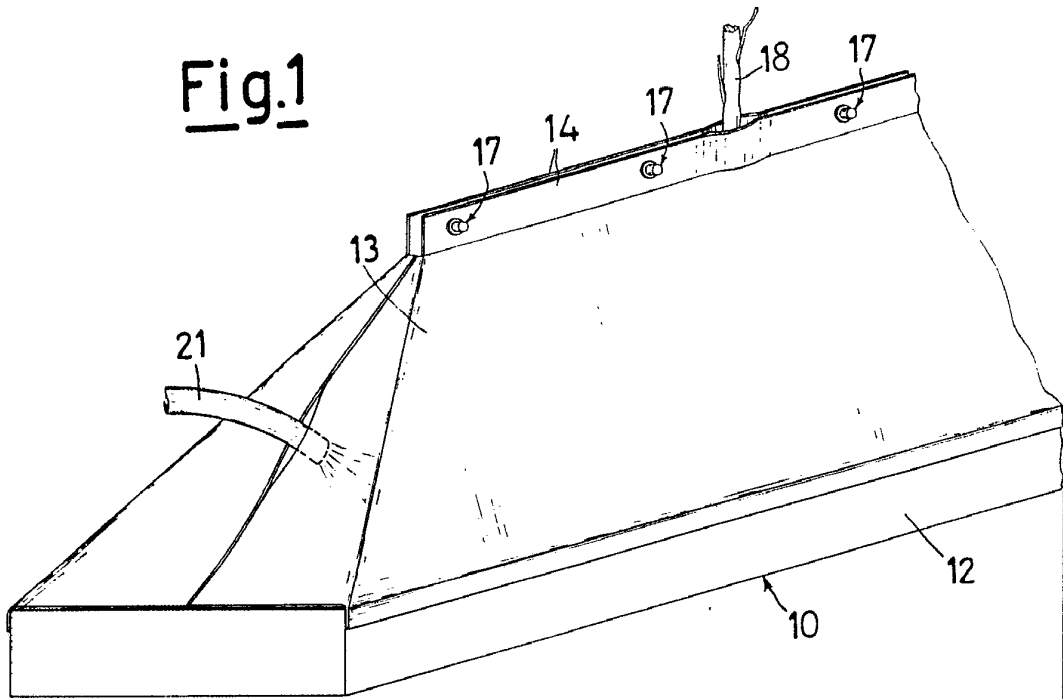


Fig.3

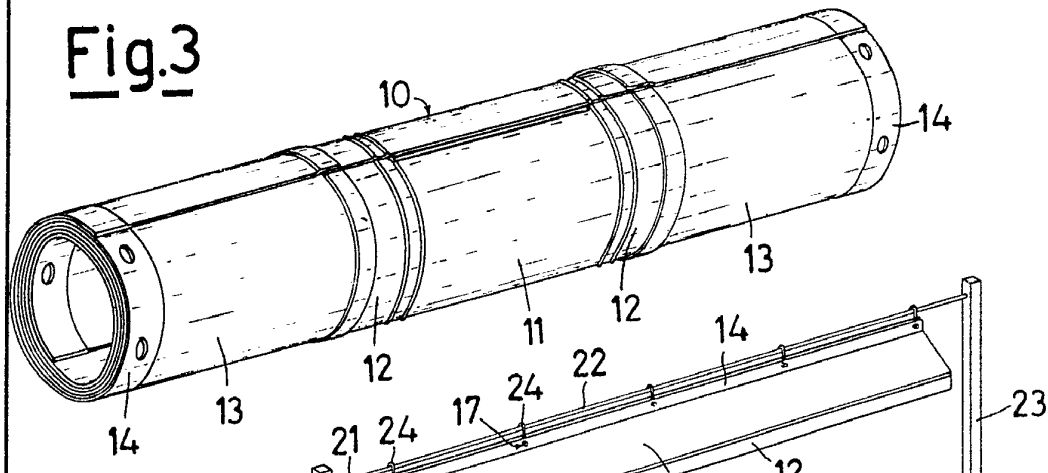
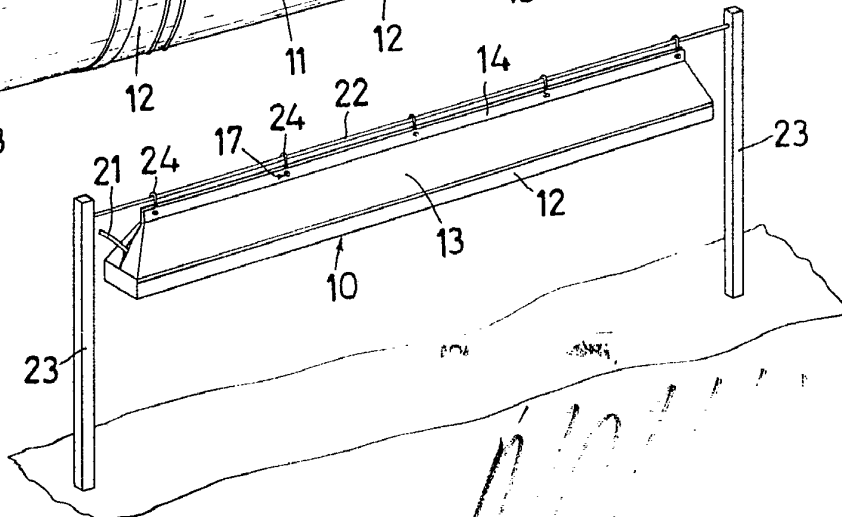


Fig.4



*Handwritten signature or scribble.*

Fig. 2

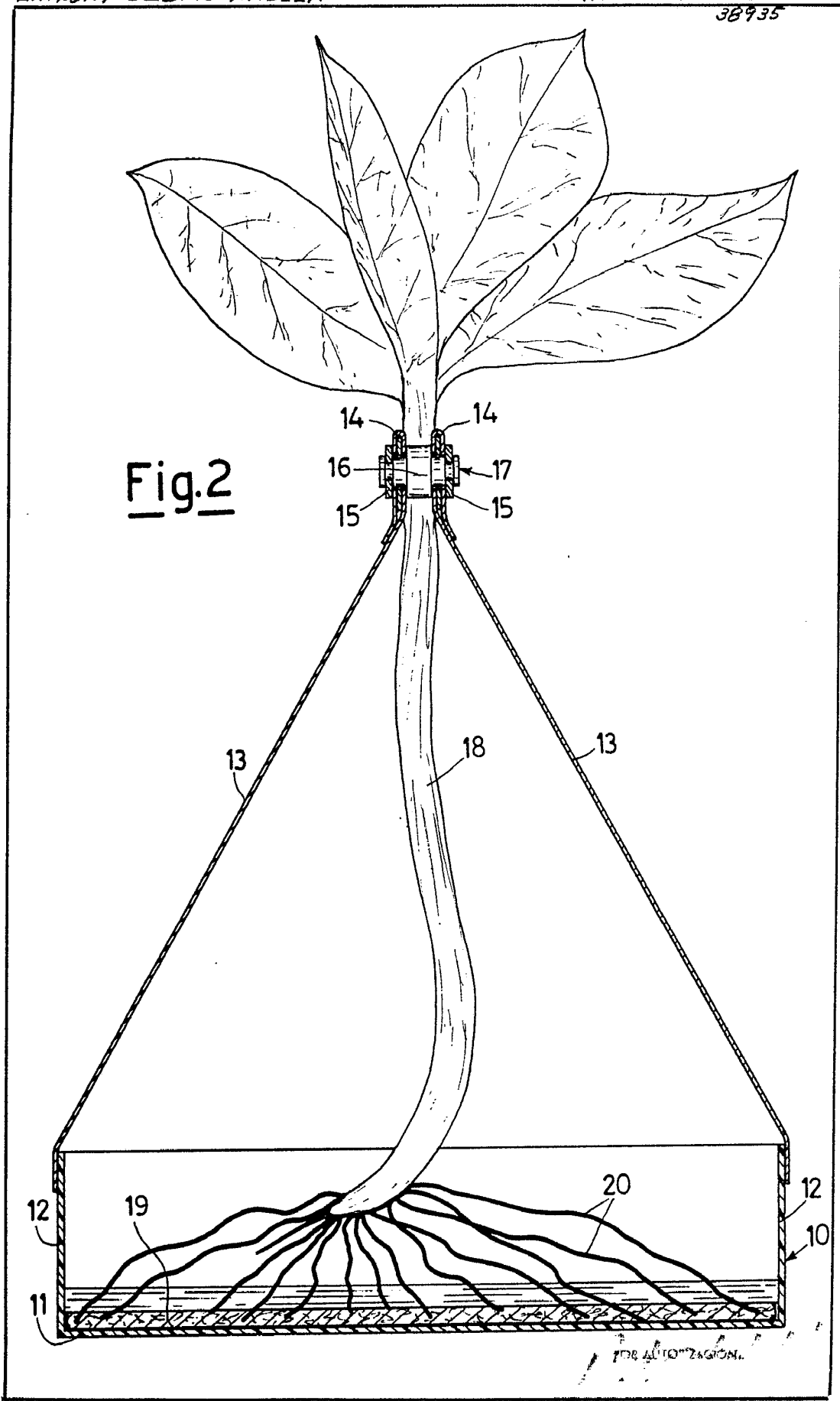


FIG. 2

11 HOJAS HOJA 2

Fig.5

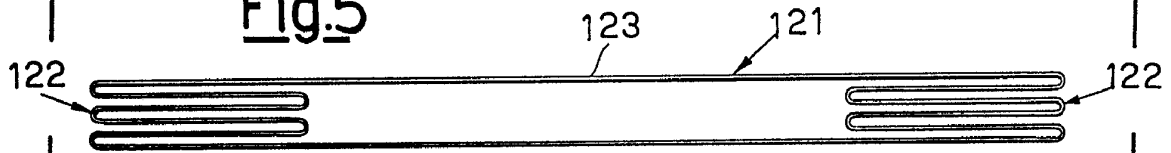


Fig.6

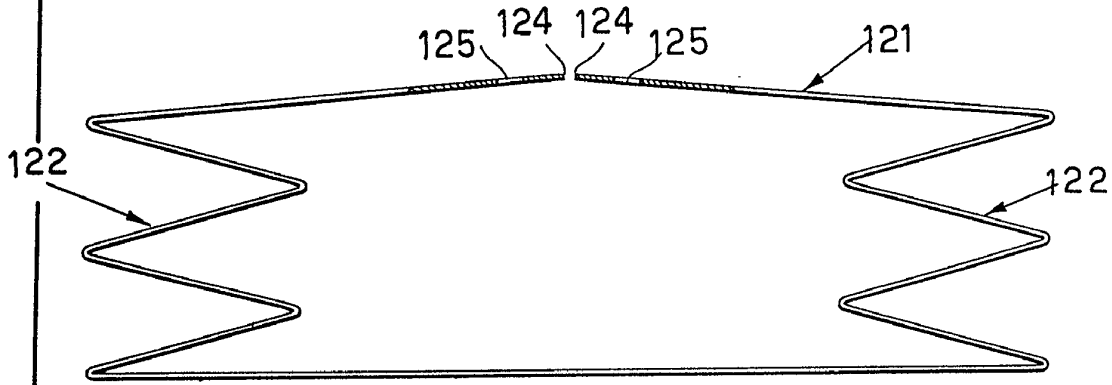
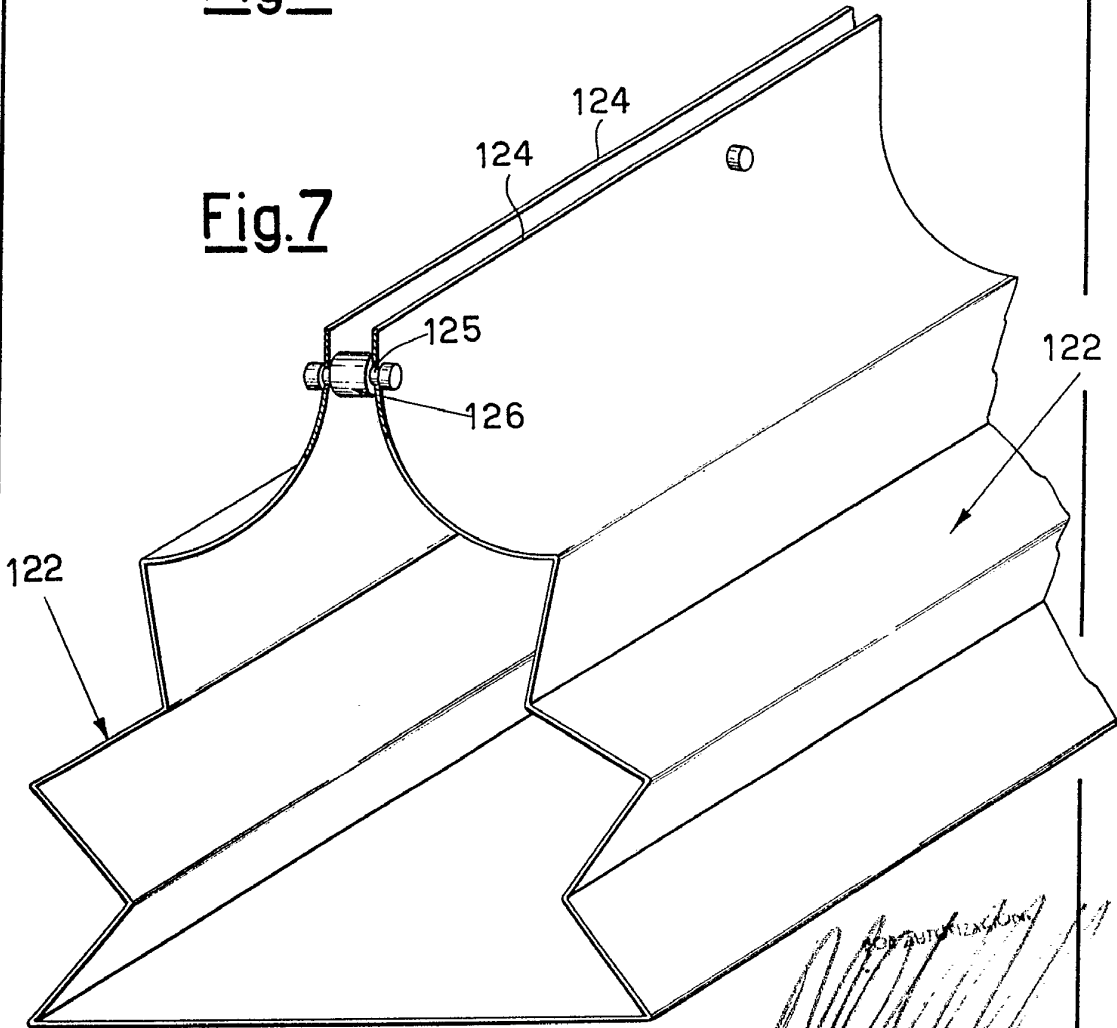
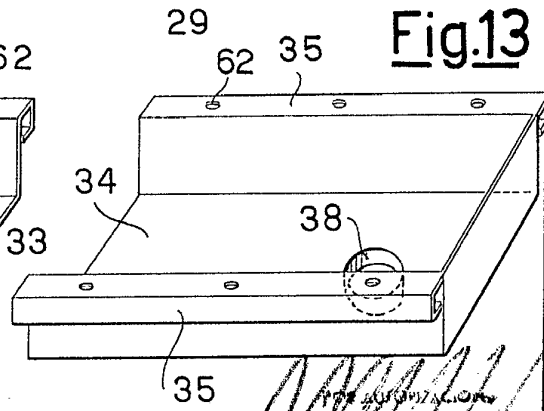
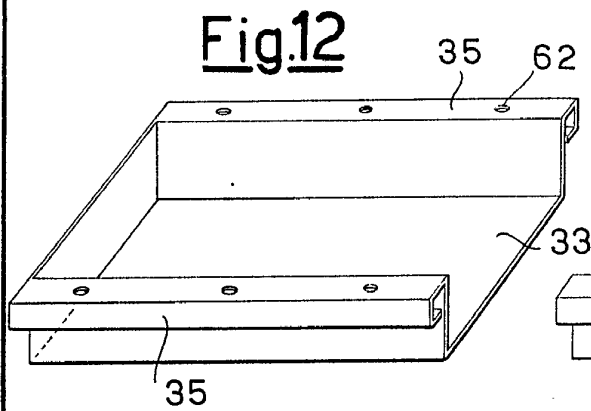
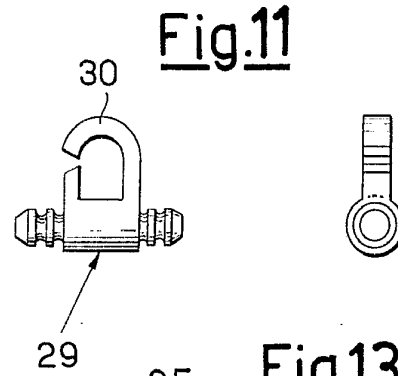
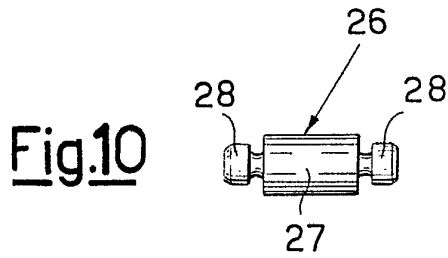
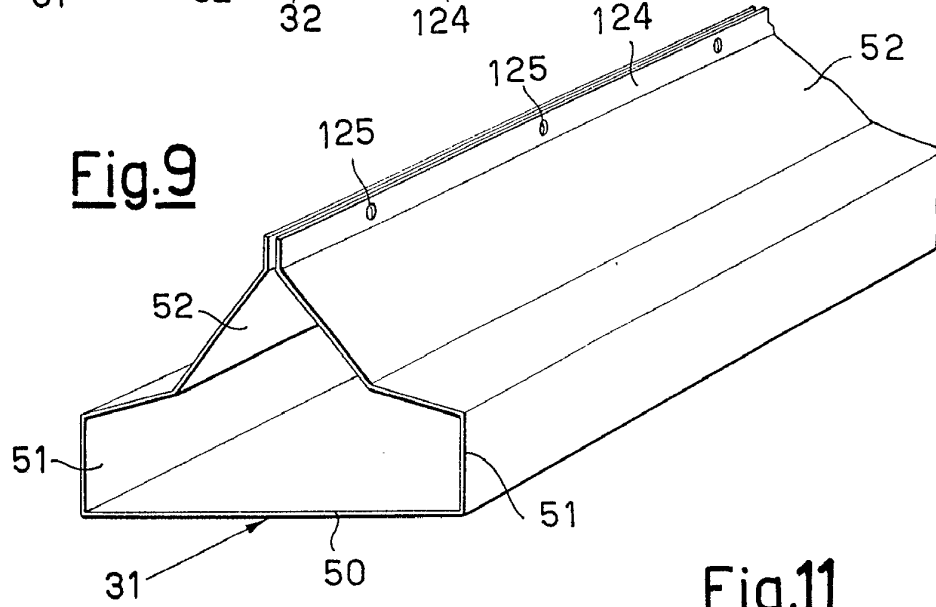
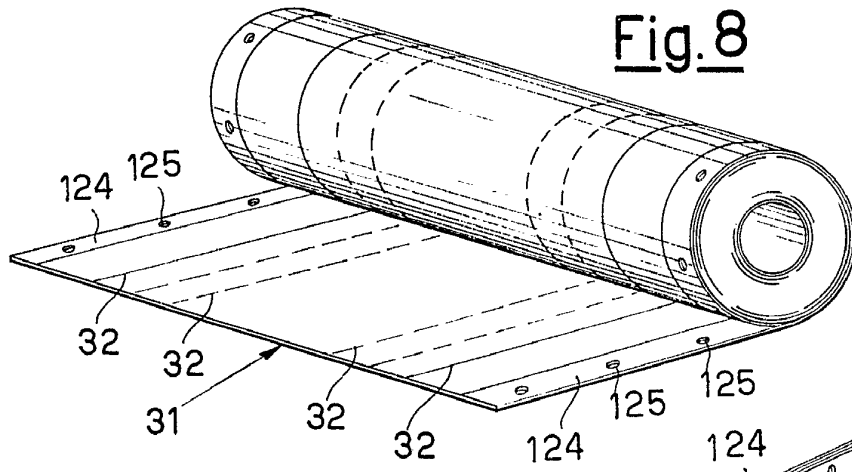


Fig.7





*[Handwritten scribbles]*

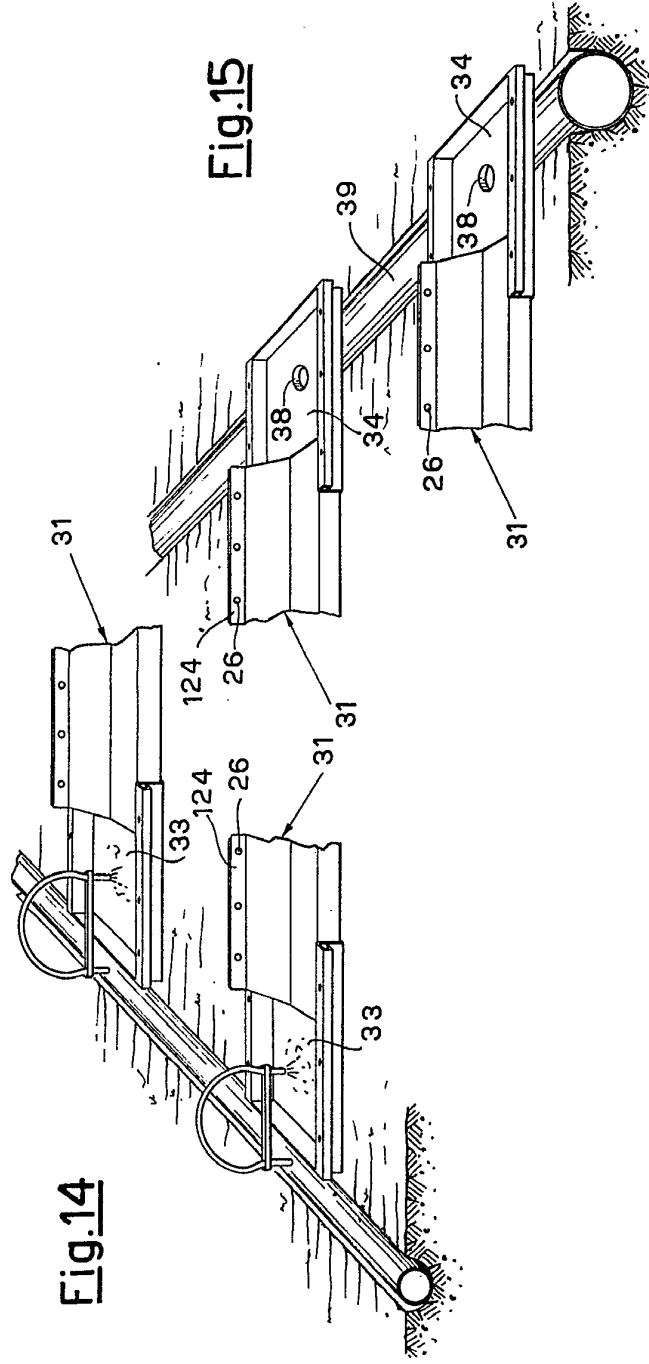
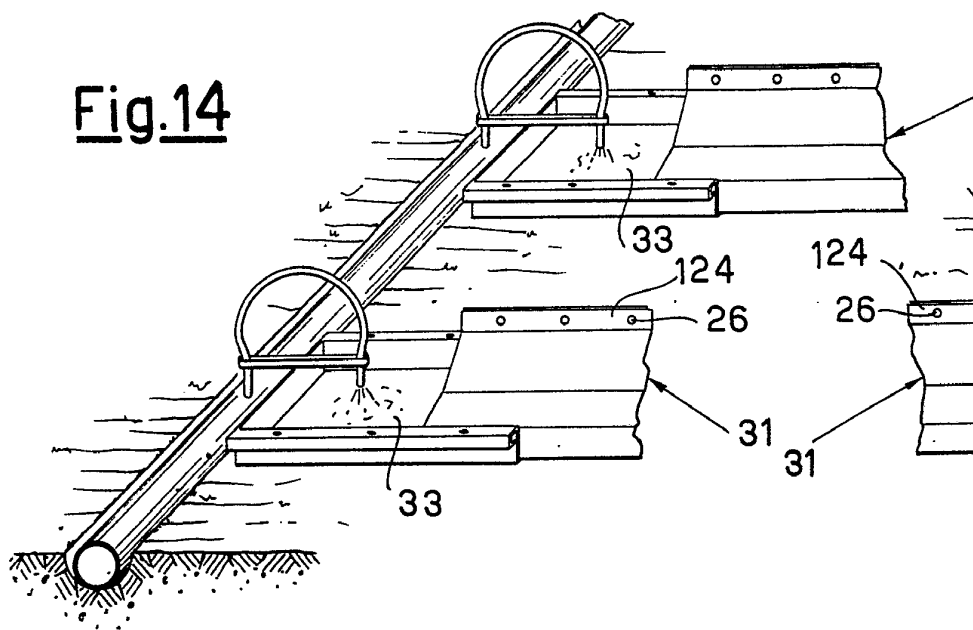


Fig. 14

Fig. 15

*Handwritten signature or initials*

Fig.14



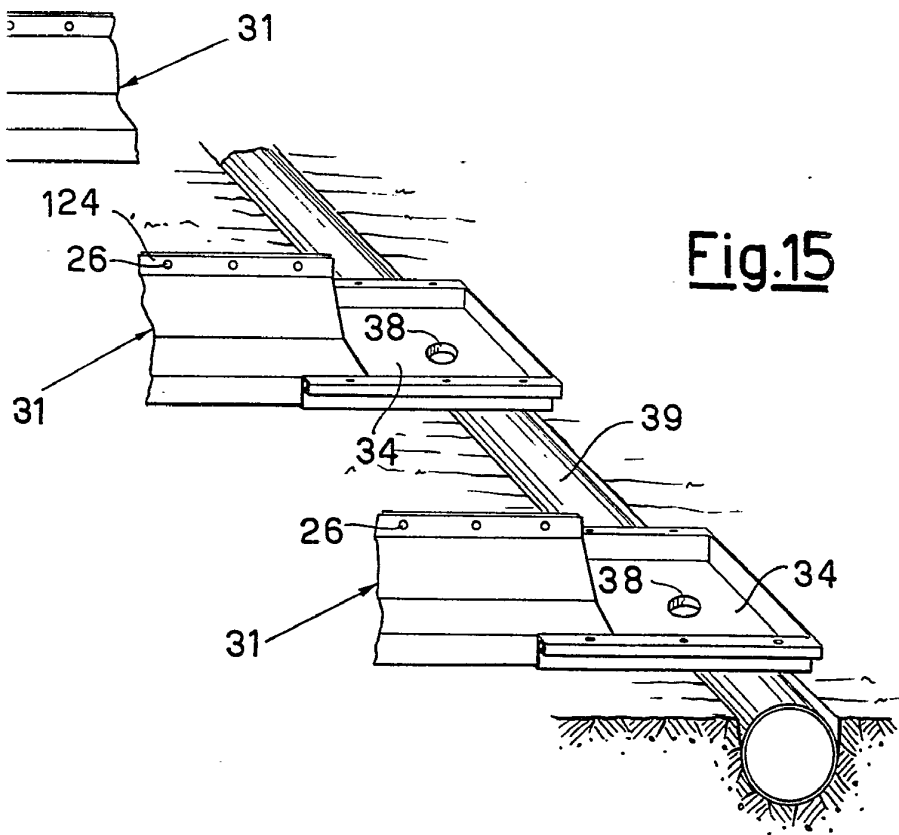
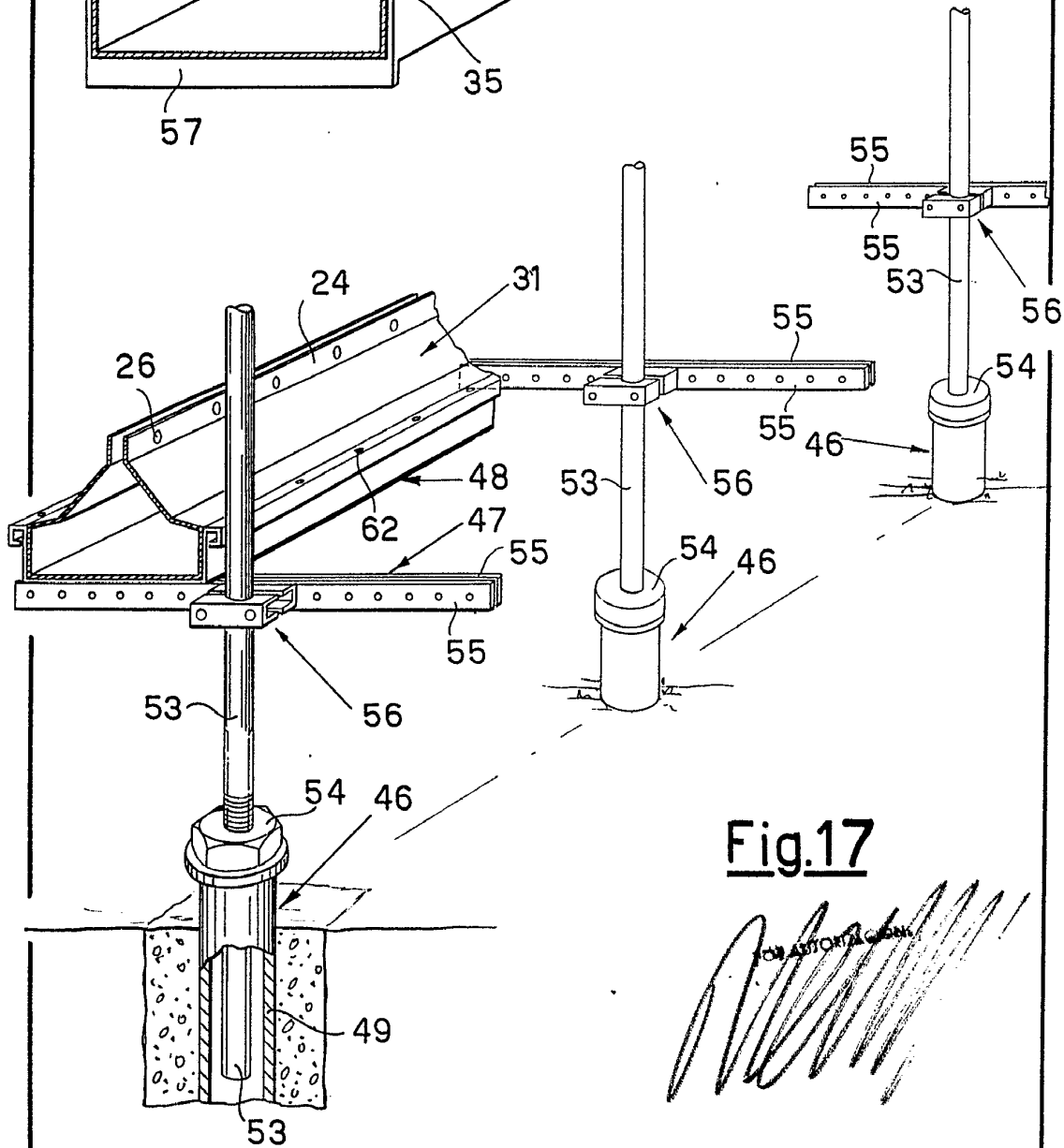
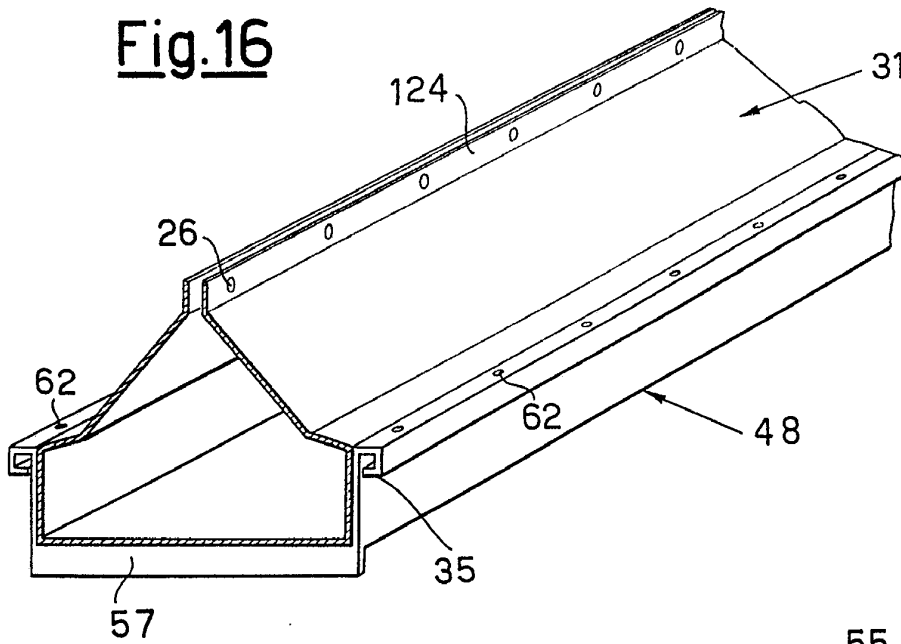


Fig.15

*[Handwritten signature]*

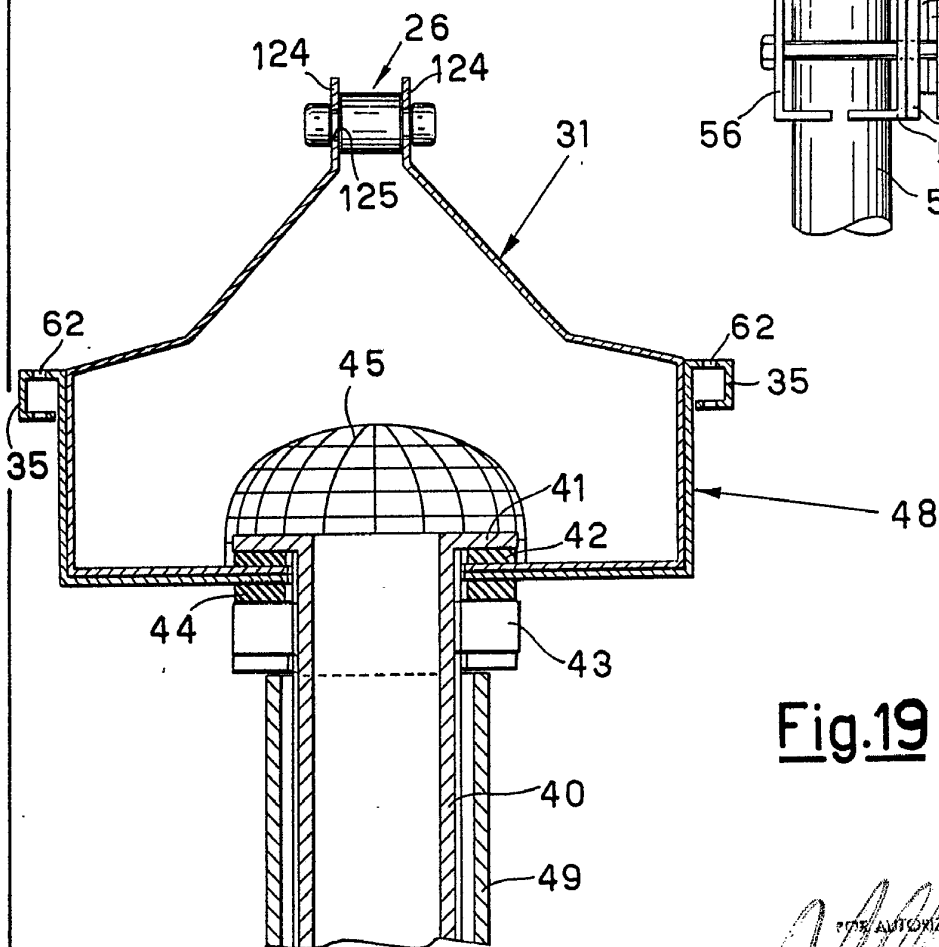
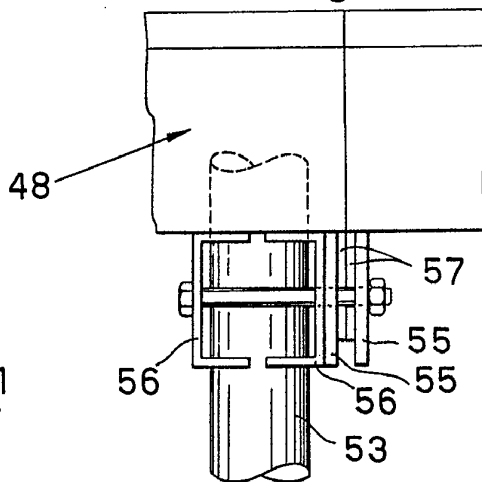
**Fig.16**



**Fig.17**

ANTHONY CESAR ANSELM

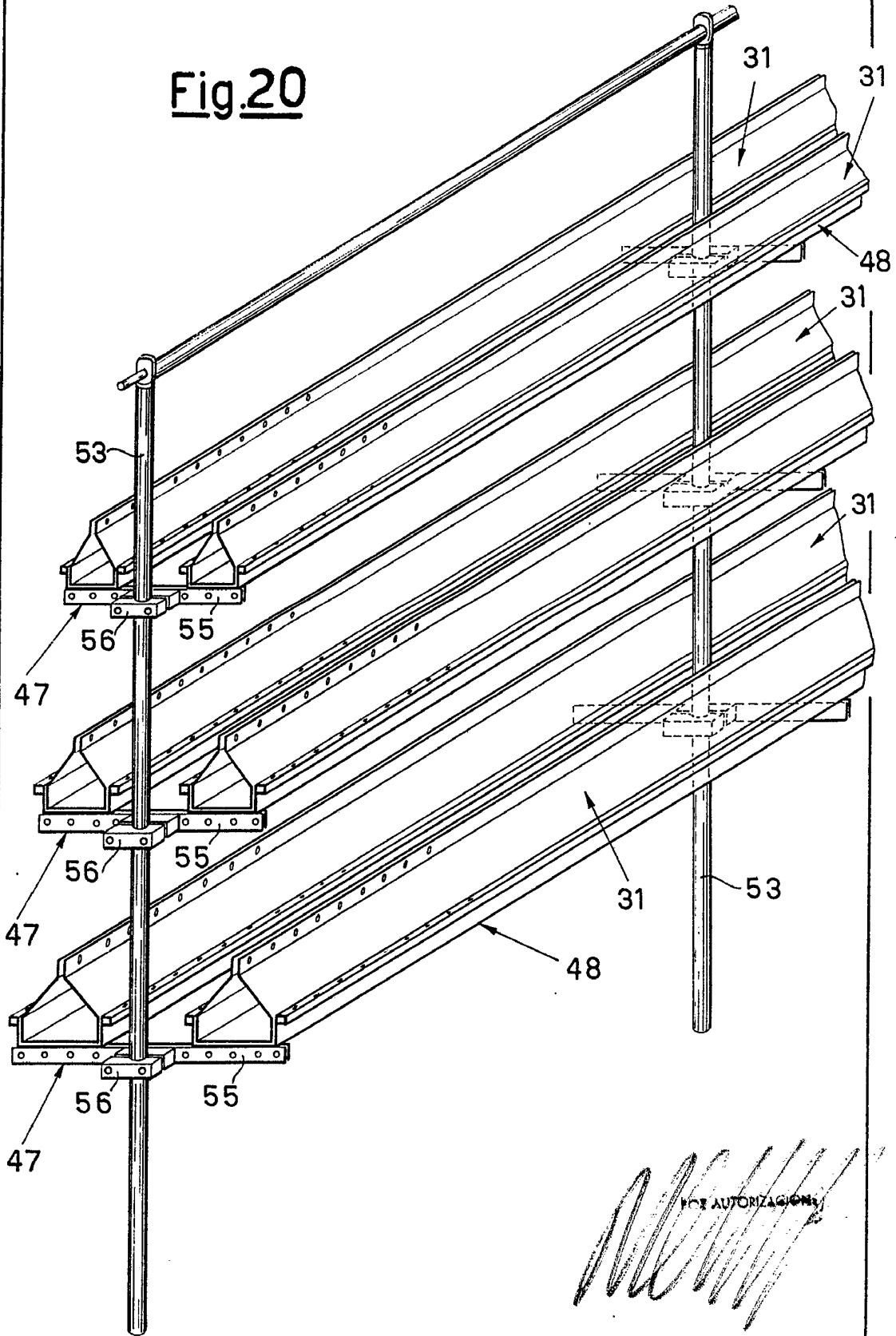
**Fig.18**



**Fig.19**

PROTECCION AUTORIZADA

Fig.20



FOR AUTORIZACION

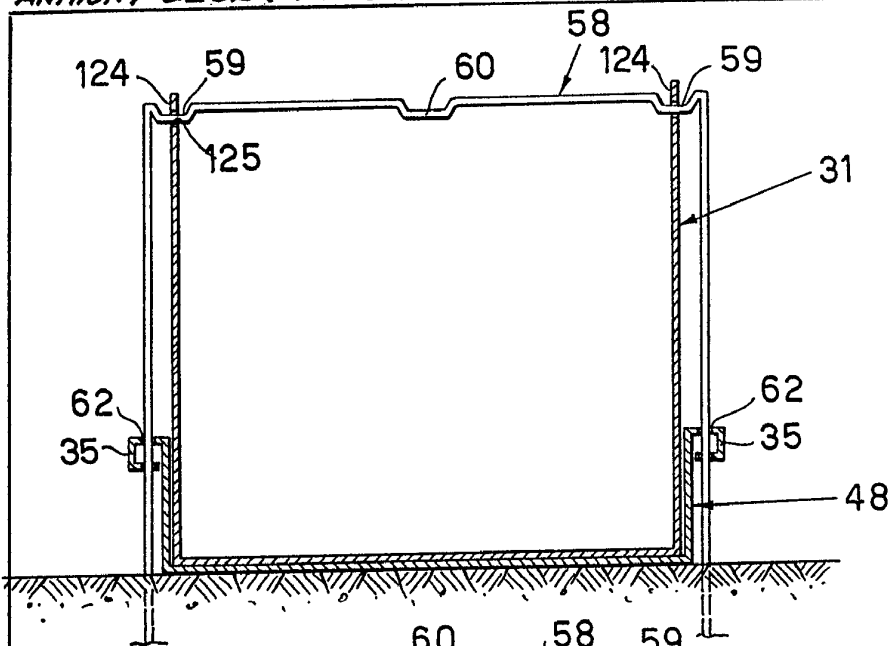


Fig. 21

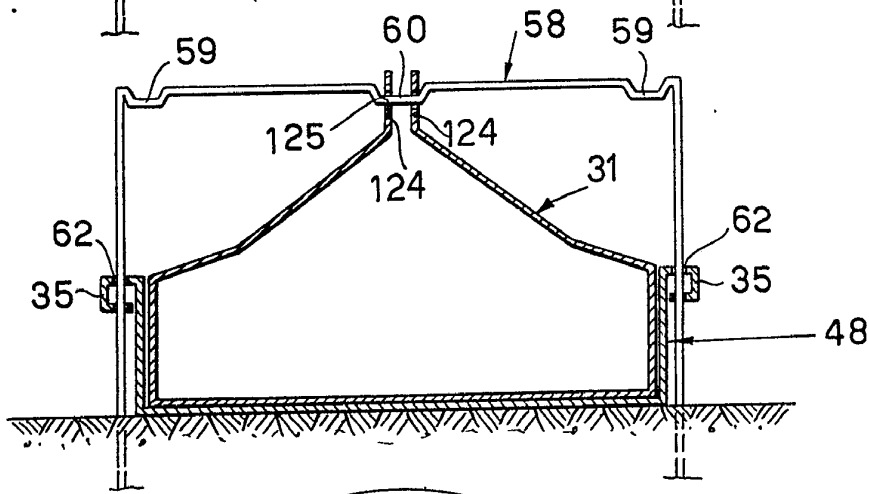


Fig. 22

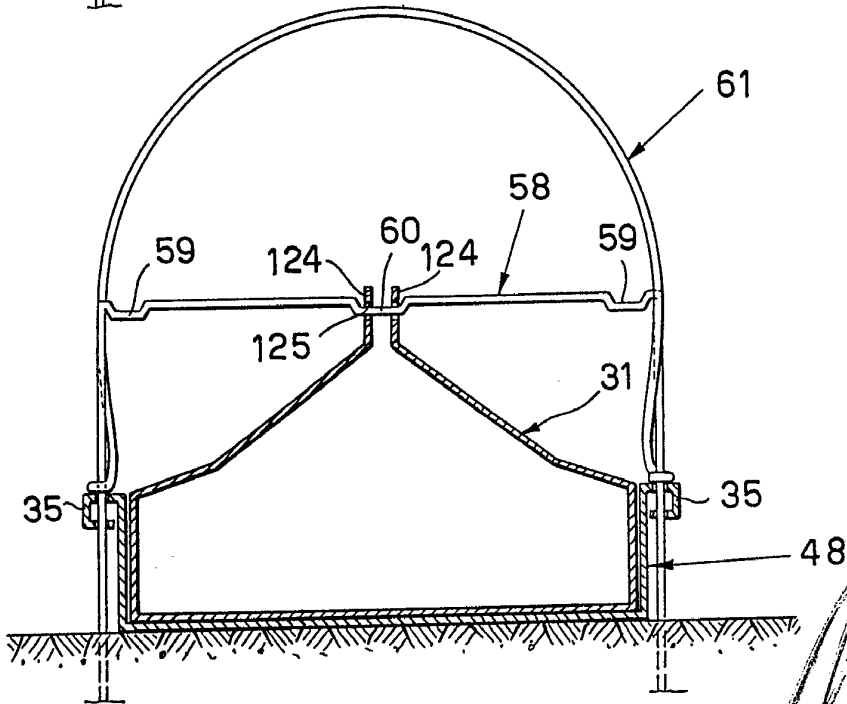
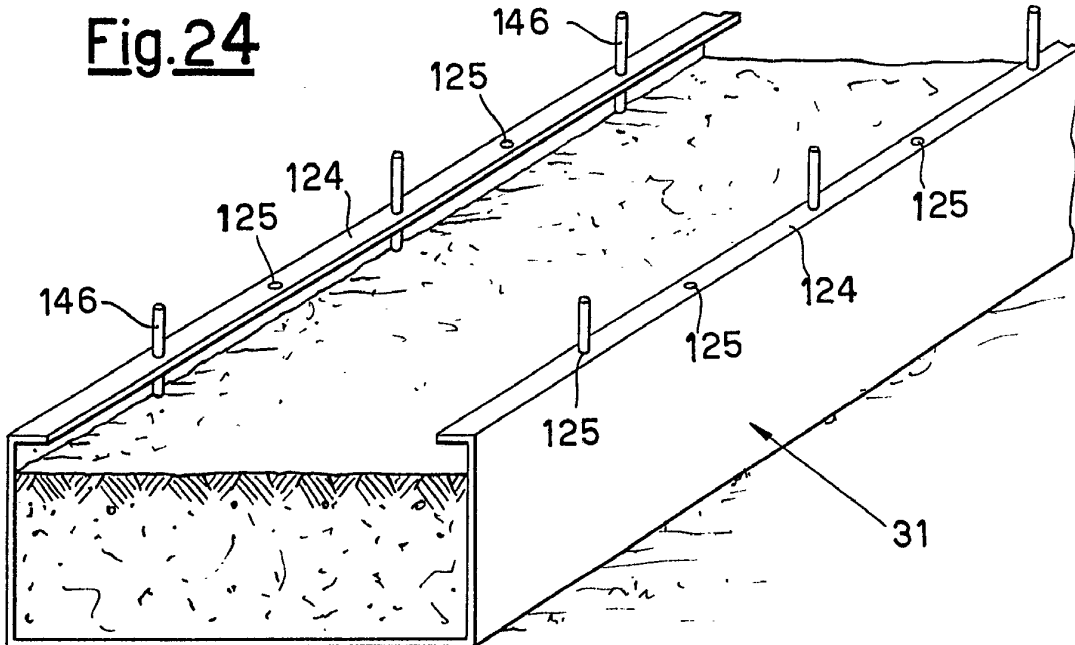


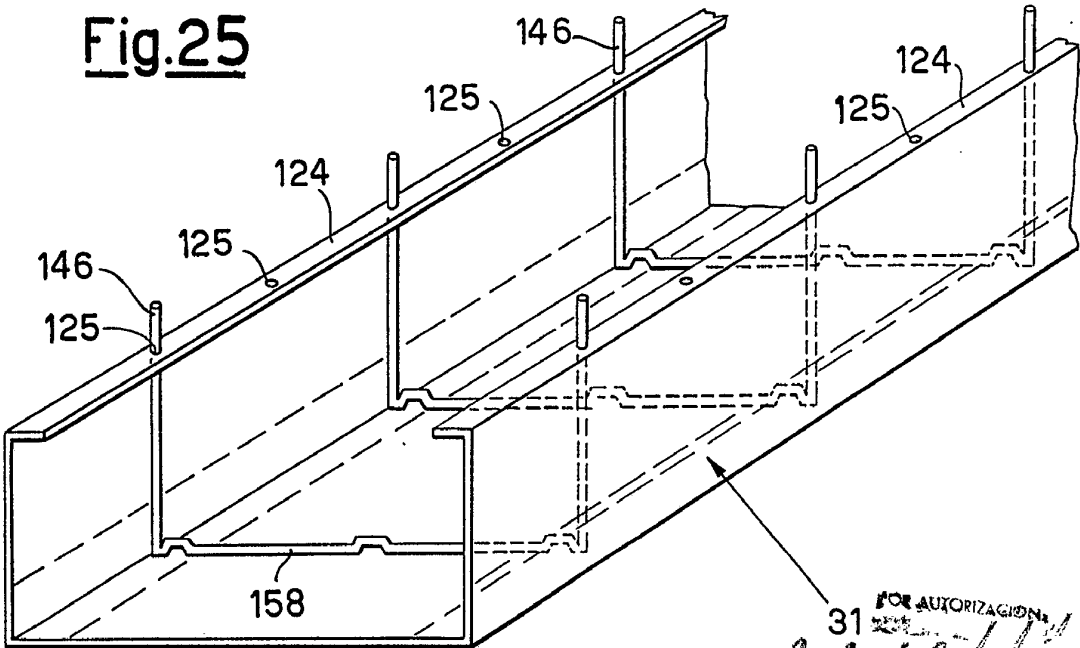
Fig. 23

PER AUTORIZAZIONE

**Fig.24**



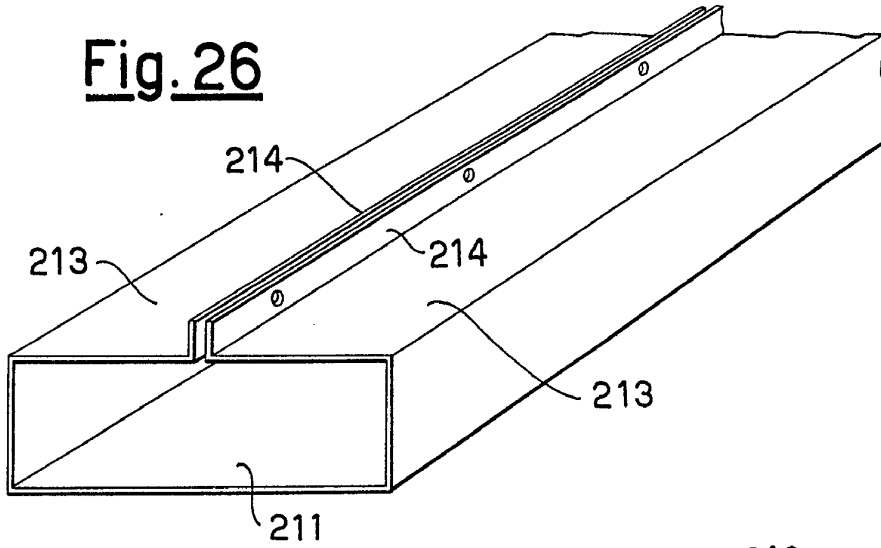
**Fig.25**



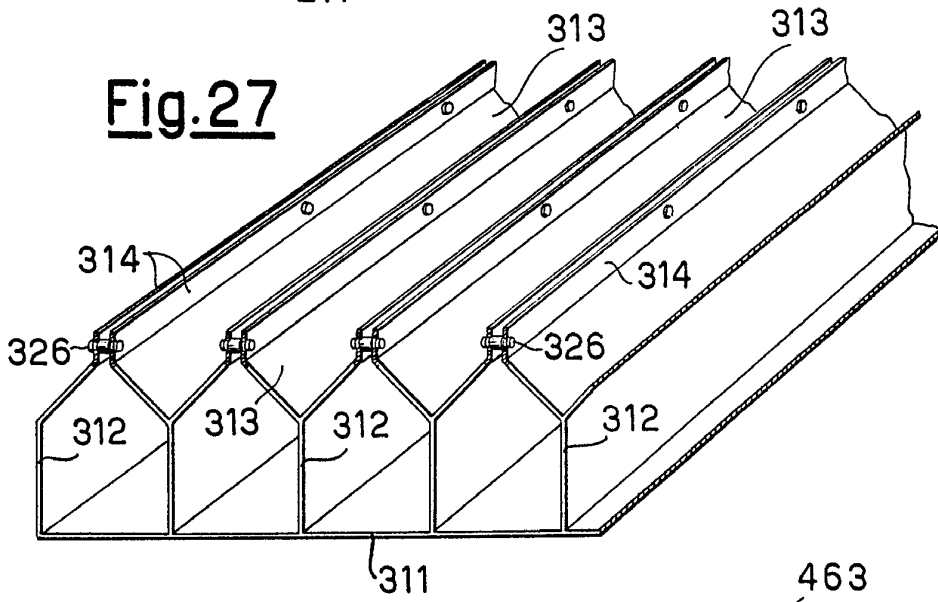
FOR AUTORIZACION

*[Handwritten signature]*

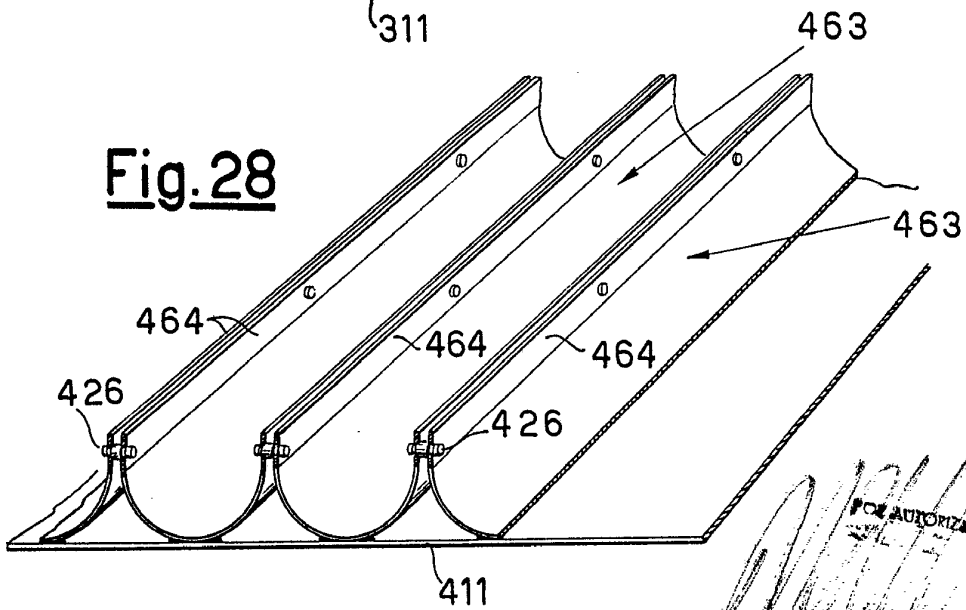
**Fig. 26**



**Fig. 27**



**Fig. 28**



FOR AUTHORIZATIONS  
*[Handwritten signature]*