

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 159**

51 Int. Cl.:  
**G02B 6/38** (2006.01)  
**G02B 6/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10177266 .3**  
96 Fecha de presentación: **08.03.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2267503**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Terminal de acceso para fibra**

30 Prioridad:  
**08.03.2004 US 551164 P**  
**09.08.2004 US 600129 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.07.2012**

73 Titular/es:  
**ADC Telecommunications, Inc.**  
**13625 Technology Drive**  
**Eden Prairie, MN 55344-2252, US**

72 Inventor/es:  
**Rudenick, Paula;**  
**Smith, Trevor D.;**  
**Nelson, Keith;**  
**Gronvall, Erik;**  
**Mertesdorf, Daniel Ray;**  
**Tinucci, Thomas C. y**  
**Ferris, Matthew D.**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 384 159 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Terminal de acceso para fibra

**Antecedentes**

5 La expansión del servicio de telecomunicaciones basado en fibra óptica se está utilizando en una mayor diversidad de negocios y hogares. Muchas de estas extensiones de servicio dentro de vecindarios, parques industriales y centros de negocios utilizan cables de fibra óptica de distribución tendidos por dentro de canalizaciones enterradas. Dichos cables de fibra óptica para distribución se pueden extender desde un terminal o pedestal de distribución de fibra más grande hasta un terminal de acceso para fibra más pequeño justo al lado del negocio u hogar al que se puede proporcionar el servicio. Desde el terminal de acceso para fibra hasta el hogar o negocio se puede conectar una línea de conexión para fibra hasta el hogar o negocio.

10 Un terminal de distribución de fibra se puede configurar para recibir fibras desde una central y contener un número de divisores. Cada una de las fibras desde la central puede incluir un gran número de señales y los divisores separan las señales compuestas en circuitos individuales. Estos circuitos individuales se transmiten, a continuación, a través de fibras ópticas individuales. Cada una de las fibras desde la central puede entrar a uno de los divisores del terminal de distribución de fibras y el divisor puede dirigir cada una de estas señales hacia un máximo de treinta y dos fibras. Un terminal típico de distribución de fibras se puede configurar para soportar desde 100 fibras hasta 1.500 fibras. Los terminales de acceso para fibra más pequeños pueden alojar, más típicamente, hasta 8 ó 12 fibras. Los cables de fibra de distribución entre el terminal de distribución de fibras y el terminal de acceso para fibra pueden tener estas ocho a doce fibras agrupadas en un único cable multifibra. Dentro del terminal de acceso para fibra, se deshacen estos múltiples haces del cable multifibra de modo que cada fibra se puede dirigir a un cliente individual.

15 En la actualidad, cuando se extienden cables de fibra óptica desde un terminal de distribución de fibras a un terminal de acceso para fibra, existe una variedad de técnicas para tirar de/o empujar el cable a través de la canalización. Sin embargo, después, dichos cables se deben terminar y conectar en el terminal de acceso para fibra. La terminación y conexión es preferible realizarlas en un entorno protegido y ambientalmente estable como, por ejemplo, una fábrica. La contaminación de la fibra, la cara final de la fibra o las uniones entre fibras puede degradar o bloquear la comunicación con el cliente.

20 Es deseable realizar mejoras en los cables de fibra de distribución y terminales de acceso para fibra actuales.

25 Se considera que las patentes de los Estados Unidos 5774618 y 5218664 conforman la técnica anterior más relevante.

30 El documento US 5774618 describe un cierre compacto para cables de fibra óptica. El cierre tiene un miembro de cubierta y una lámina final que tiene un sellado de anillo tórico para sellar la lámina final al miembro de cubierta mediante cierres sobre el centro. La superficie interior de la lámina final tiene un miembro del eje central en el que se monta un organizador de fibras y una bandeja de empalmes, una sujeción para la cubierta de cables y un anclaje central de elementos rígidos para su utilización con cables que tienen miembros rígidos en el centro. La lámina final tiene aberturas para anillas a través de las cuales pasan los cables al interior de la cabina, y un miembro de contención de anillas se encaja en los extremos exteriores de la anilla. El miembro del eje central, que puede estar integrado con la lámina final, tiene una pared y un reborde que se apoya contra el extremo interior de la anilla hacia el interior de la cabina. Al elemento central se conecta un clavo roscado y se pasa a través de la lámina final y el miembro de contención, y un tirador fijo roscado sobre el clavo permite tensar la contención y el miembro del eje central contra los extremos de la anilla para asegurar un alto grado de sellado del interior de la cabina.

35 El documento US 5218664 describe una caja de empalmes de guías de onda de luz que tiene un mango que se puede levantar para quitar la tapa del extremo de la cabina. La cabina dispone de un contenedor superior abierto para contener el material que bloquea el agua.

**Resumen**

40 La presente invención está relacionada con un terminal de acceso para fibra tal y como se define en la reivindicación 1 con un cable de fibra óptica para distribución, y una caja de fibras en un extremo del cable de fibra óptica para distribución. La caja de fibras se configura para ser insertada a través de una canalización hueca con un extremo superior colocado en una dirección de inserción dentro de la canalización. La caja de fibras incluye un cuerpo terminal y una cubierta desmontable que colabora para definir un interior, un extremo superior y un extremo inferior. El extremo inferior de la caja de fibras incluye una primera abertura a través de la cual se introduce el cable de fibra óptica para distribución en el interior de la caja de fibras. El cable de fibra óptica para distribución incluye una pluralidad de haces de fibra óptica. Los haces de fibra óptica del cable de distribución se separan dentro del interior de la caja y se terminan con conectores de fibra óptica.

El cuerpo terminal incluye una pluralidad de adaptadores de fibra óptica que se extienden a lo largo del cuerpo terminal. Cada uno de los adaptadores tiene un primer extremo dentro del interior configurado para recibir uno de los conectores de los haces de fibra óptica, y un segundo extremo fuera del interior de la caja. Los segundos extremos se configuran para recibir un conector de una línea de conexión de fibra óptica que se extiende hasta el exterior de la caja de fibras y se extiende, generalmente en la dirección del cable de fibra óptica para distribución. El interior incluye una disposición para el almacenamiento del excedente de cable para almacenar el exceso de longitud del cable de cualquiera de los haces de fibra óptica entre el cable de fibra óptica para distribución y el primer extremo de un adaptador. La disposición para el almacenamiento del excedente de cable también proporciona protección del radio de curvatura para los haces de fibra óptica almacenados dentro de la disposición para el almacenamiento del excedente de cable.

La presente invención está relacionada, además, con un método para ensamblar un terminal de acceso para fibra a un extremo de un cable de fibra para distribución. El terminal incluye una caja definida por una carcasa y una cubierta. En un lugar protegido ambientalmente, se extiende un cable de fibra óptica para distribución a través de una primera abertura de la carcasa hasta el interior de la carcasa y se fija para una reducción de la tensión. Dentro del interior del cuerpo de la carcasa se separa una pluralidad de haces de fibra óptica desde el cable de fibra óptica para distribución. Cada uno de los haces de fibra óptica se termina con un conector de fibra óptica dentro del interior del cuerpo de la carcasa. Los haces de fibra óptica dentro del interior de la carcasa se extienden en el interior alrededor una disposición para el almacenamiento del excedente de cable. Los conectores de fibra óptica se conectan a uno de una pluralidad de adaptadores de fibra óptica correspondientes. Los adaptadores de fibra óptica se extienden a lo largo de la carcasa desde el interior hacia el exterior de la carcasa e incluyen un segundo extremo fuera de la carcasa para su conexión con un conector de fibra óptica correspondiente. El segundo extremo se configura para recibir una línea de conexión de fibra óptica que se extiende, generalmente, en la misma dirección que el cable de fibra óptica para distribución. La cubierta se coloca para cerrar un lado abierto de la carcasa y el interior para formar una caja para fibras y la caja para fibras se configura para pasar a través de una canalización enterrada.

La presente invención también está relacionada con un ensamblaje de un terminal de acceso para fibra que incluye un cable de fibra óptica para distribución con un primer extremo y un segundo extremo, una caja para fibras en el segundo extremo del cable de fibra óptica para distribución, y una configuración para su montaje en un pedestal. La caja para fibras incluye un cuerpo terminal y una cubierta desmontable que colabora para definir un interior, un extremo superior y un extremo inferior. El extremo inferior de la caja para fibras incluye una primera abertura a través de la cual se introduce en el interior de la caja para fibras el cable de fibra óptica para distribución. El cable de fibra óptica para distribución incluye una pluralidad de haces de fibra óptica, separándose en el interior de la carcasa los haces de fibra óptica del cable de distribución y terminándose con conectores de fibra óptica. El cuerpo terminal incluye una pluralidad de adaptadores de fibra óptica que se extienden a lo largo del cuerpo terminal. Cada uno de los adaptadores tiene un primer extremo dentro del interior configurado para recibir uno de los conectores de los haces de fibra óptica, y un segundo extremo accesible desde el exterior del cuerpo terminal configurado para recibir un conector de una línea de conexión de fibra óptica que se extiende hasta el exterior de la caja para fibras. El interior incluye una disposición para el almacenamiento del excedente de cable para almacenar el exceso de longitud del cable de cualquiera de los haces de fibra óptica entre el cable de fibra óptica para distribución y el primer extremo de un adaptador, proporcionando la disposición para el almacenamiento del excedente de cable protección del radio de curvatura para los haces de fibra óptica almacenados dentro de la disposición para el almacenamiento del excedente del cable.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en la descripción y forman parte de la misma, ilustran diversos aspectos de la invención y junto con la descripción detallada sirven para explicar los principios de la invención. A continuación se ofrece una breve descripción de los dibujos:

La FIG. 1 es una primera vista en perspectiva de un terminal de acceso para fibra no cubierto por las reivindicaciones.

La FIG. 2 es una segunda vista en perspectiva del terminal de acceso para fibra de la FIG. 1.

La FIG. 3 es una primera vista lateral del terminal de acceso para fibra de la FIG. 1.

La FIG. 4 es una segunda vista lateral del terminal de acceso para fibra de la FIG. 1, rotado aproximadamente noventa grados respecto a la vista lateral de la FIG. 3.

La FIG. 5 es una vista del extremo superior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 1.

La FIG. 6 es una vista del extremo inferior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 1.

La FIG. 7 es una primera vista en perspectiva de un cuerpo terminal del terminal de acceso para fibra de la FIG. 1,

desde un extremo inferior del cuerpo terminal.

La FIG. 8 es una segunda vista en perspectiva del cuerpo terminal de la FIG. 7, que muestra una parte mayor de la base del cuerpo terminal.

5 La FIG. 9 es una tercera vista en perspectiva del cuerpo terminal de la FIG. 7, desde un punto de vista superior opuesto a la base.

La FIG. 10 es una primera vista lateral del cuerpo terminal de la FIG. 7.

La FIG. 11 es una segunda vista lateral del cuerpo terminal de la FIG. 7, rotado aproximadamente noventa grados respecto a la vista lateral de la FIG. 9.

La FIG. 12 es una vista del extremo superior del cuerpo terminal de la FIG. 7.

10 La FIG. 13 es una vista del extremo inferior del cuerpo terminal de la FIG. 7.

La FIG. 13 es una vista en perspectiva de un segundo terminal de acceso para fibra no cubierto por las reivindicaciones.

La FIG. 14 es una vista en perspectiva ampliada del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13.

La FIG. 15 es una primera vista lateral del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13.

15 La FIG. 16 es una segunda vista lateral del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13, rotado aproximadamente noventa grados respecto a la vista lateral de la FIG. 15.

La FIG. 17 es una tercera vista lateral del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13, opuesta a la vista lateral de la FIG. 16.

La FIG. 18 es una vista del extremo superior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13.

20 La FIG. 19 es una vista del extremo inferior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13.

La FIG. 20 es una primera vista en perspectiva de un cuerpo terminal del terminal de acceso para fibra de la FIG. 13.

La FIG. 21 es una segunda vista en perspectiva del cuerpo terminal de la FIG. 20.

La FIG. 22 es una primera vista lateral del cuerpo terminal de la FIG. 20.

La FIG. 23 es una segunda vista lateral del cuerpo terminal de la FIG. 20, opuesta a la vista lateral de la FIG. 22.

25 La FIG. 24 es una vista posterior del cuerpo terminal de la FIG. 20.

La FIG. 25 es una vista en perspectiva de un montaje del terminal con el terminal de acceso para fibra de la FIG. 23 montado.

La FIG. 26 es una vista frontal del montaje del terminal de la FIG. 25.

30 La FIG. 27 es una vista frontal de un modo de realización de un terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención, con un cable de fibra para distribución que se introduce en el terminal a través de una base.

La FIG. 28 es una vista frontal del terminal de la FIG. 27, con la cubierta abierta y el cable de fibra para distribución extendiéndose en el interior del terminal.

La FIG. 29 es una vista en perspectiva del terminal de la FIG. 28.

35 La FIG. 30 es una vista lateral del terminal de la FIG. 27, rotado aproximadamente noventa grados respecto a la vista lateral de la FIG. 27, sin el cable de fibra para distribución.

La FIG. 31 es una vista del extremo de la base del terminal de la FIG. 30.

La FIG. 32 es una vista del extremo de la parte superior del terminal de la FIG. 30.

La FIG. 33 es una vista en perspectiva de la parte posterior del terminal de la FIG. 30.

La FIG. 34 es una vista en perspectiva de la cara lateral del terminal de la FIG. 30.

40 La FIG. 35 es una vista en perspectiva de la parte frontal del terminal de la FIG. 30.

- La FIG. 36 es una segunda vista en perspectiva de la parte posterior del terminal de la FIG. 33.
- La FIG. 37 es una vista en perspectiva de una segunda cara lateral del terminal de la FIG. 30.
- La FIG. 38 es una vista frontal del terminal de la FIG. 30, con la cubierta abierta para mostrar el interior del terminal.
- La FIG. 39 es una vista lateral del terminal de la FIG. 38.
- 5 La FIG. 40 es una vista del extremo de la base del terminal de la FIG. 38.
- La FIG. 41 es una vista del extremo de la parte superior del terminal de la FIG. 38.
- La FIG. 42 es una vista frontal en perspectiva del terminal de la FIG. 38.
- La FIG. 43 es una segunda vista frontal en perspectiva del terminal de la FIG. 38.
- La FIG. 44 es una vista lateral en perspectiva del terminal de la FIG. 38.
- 10 La FIG. 45 es una segunda vista lateral en perspectiva del terminal de la FIG. 38.
- La FIG. 46 es una vista posterior en perspectiva del terminal de la FIG. 38.
- La FIG. 47 es una vista en perspectiva de un terminal de acceso para fibra no cubierto por las reivindicaciones, incluyendo el montaje en un pedestal.
- Las FIG. 48 a 51 son una serie de cuatro vistas laterales del terminal de acceso para fibra y el pedestal de la FIG. 47, rotadas aproximadamente noventa grados entre sí.
- 15 La FIG. 52 es una vista superior del terminal de acceso para fibra y el pedestal de la FIG. 47.
- La FIG. 53 es una vista inferior del terminal de acceso para fibra y el pedestal de la FIG. 47.
- La FIG. 54 es una vista en perspectiva ampliada del terminal de acceso para fibra y el pedestal de la FIG. 47.
- La FIG. 55 es una vista en perspectiva del terminal de acceso para fibra de la FIG. 47, separado del pedestal.
- 20 La FIG. 56 es una vista superior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 55.
- La FIG. 57 es una vista inferior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 55.
- Las FIG. 58 a 61 son una serie de cuatro vistas laterales del terminal de acceso para fibra y el pedestal de la FIG. 55, rotadas aproximadamente noventa grados entre sí.
- La FIG. 62 es una vista en perspectiva ampliada del terminal de acceso para fibra de la FIG. 55, con un cable de comunicaciones multifibra que entra por la parte inferior del terminal de acceso para fibra y las fibras ópticas individuales se encaminan a cada uno de los conectores de la línea de conexión óptica.
- 25 La FIG. 63 es una vista más cercana del cable de comunicaciones multifibra que entra por la parte inferior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 62.
- Las FIG. 64 a 67 son una serie de cuatro vistas laterales del terminal de acceso para fibra de la FIG. 62 con la cubierta separada.
- 30 La FIG. 68 es una vista superior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 62 con la cubierta separada.
- La FIG. 69 es una vista inferior del terminal de acceso para fibra de la FIG. 62 con la cubierta separada.
- La FIG. 70 es una primera vista en perspectiva de una carcasa de un terminal de acceso para fibra de otro terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención.
- 35 La FIG. 71 es una segunda vista en perspectiva de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70.
- La FIG. 72 es una vista de una parte posterior exterior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70.
- La FIG. 73 es una vista lateral de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70.
- La FIG. 74 es una vista de una parte frontal interior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70.
- 40 La FIG. 75 es una vista de un corte transversal del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70, realizado a lo largo de la línea 75-75 de la FIG. 74.

La FIG. 76 es una vista más cercana de las posiciones de montaje de los conectores de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70.

La FIG. 77 es una vista de un corte transversal del extremo inferior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70, realizado a lo largo de la línea 77-77 de la FIG. 74.

- 5 La FIG. 78 es una vista del extremo superior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 78-78 de la FIG. 72.

La FIG. 79 es una vista de un extremo inferior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70 con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 79-79 de la FIG. 72.

- 10 La FIG. 80 es una primera vista en perspectiva de una cubierta para su utilización con la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70.

La FIG. 81 es una segunda vista en perspectiva de la cubierta de la FIG. 80.

La FIG. 82 es una vista de una parte frontal del interior de la cubierta de la FIG. 80.

La FIG. 83 es una vista lateral de la cubierta de la FIG. 80, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 83-83 de la FIG. 82.

- 15 La FIG. 84 es una vista de una parte posterior exterior de la cubierta de la FIG. 80.

La FIG. 85 es una vista del corte transversal del extremo inferior de la cubierta de la FIG. 80, realizado a lo largo de la línea 85-85 de la FIG. 84.

La FIG. 86 es una vista parcialmente ampliada de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70, con una porción de las inserciones ampliadas de los cierres roscados.

- 20 La FIG. 87 es una vista más cercana de un extremo del terminal de acceso para fibra de la FIG. 86 que muestra dos de las inserciones ampliadas de los cierres roscados.

La FIG. 88 es una vista del corte transversal de una de las inserciones de los cierres roscados colocada dentro de una abertura de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 86.

- 25 La FIG. 89 es una vista en perspectiva de la parte frontal interior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70, con tres conectores de fibra reforzados montados dentro de las aberturas de montaje de la carcasa y un cuarto conector de fibra ampliado de otra abertura de montaje.

La FIG. 90 es una primera vista en perspectiva de la mitad de una abrazadera de cable para su utilización con la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 70 y la cubierta de la FIG. 80.

La FIG. 91 es una segunda vista en perspectiva de la abrazadera de cable de la FIG. 90.

- 30 La FIG. 92 es una vista lateral de una cara exterior de la abrazadera de cable de la FIG. 90.

La FIG. 93 es una vista lateral de una cara interior de la abrazadera de cable de la FIG. 90.

La FIG. 94 es una vista de un corte transversal de la abrazadera de cable de la FIG. 90, realizado a lo largo de la línea 94-94 de la FIG. 92.

- 35 La FIG. 95 es una vista parcial de un corte transversal de un extremo de la abrazadera de cable de la FIG. 90, realizado a lo largo de la línea 95-95 de la FIG. 92.

La FIG. 96 es una vista de un corte transversal de la abrazadera de cable de la FIG. 90, realizado a lo largo de la línea 96-96 de la FIG. 92.

La FIG. 97 es una vista más cercana de un área exterior de la cubierta de sujeción de la abrazadera de cable de la FIG. 93.

- 40 La FIG. 98 es una vista más cercana de un área exterior de la cubierta de sujeción de la abrazadera de cable de la FIG. 96.

La FIG. 99 es una vista más cercana de un canal de encaminamiento del cable de la abrazadera de cable de la FIG. 95.

La FIG. 100 es una vista en perspectiva de una inserción para encaminamiento y gestión de un cable para su

utilización con la carcasa de acceso para fibra de la FIG. 70 y la cubierta de la FIG. 80.

La FIG. 101 es una primera vista lateral de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 100.

La FIG. 102 es una vista del borde de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 100.

5 La FIG. 103 es una primera vista en perspectiva de una carcasa del terminal de acceso para fibra de otro terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 104 es una segunda vista en perspectiva de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

La FIG. 105 es una vista de la parte posterior exterior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

La FIG. 106 es una vista lateral de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

La FIG. 107 es una vista de la parte frontal interior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

10 La FIG. 108 es una vista de un corte transversal del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103, realizado a lo largo de la línea 108-108 de la FIG. 107.

La FIG. 109 es una vista en perspectiva más cercana de las posiciones del montaje de los conectores de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

La FIG. 110 es una vista del extremo inferior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

15 La FIG. 111 es una vista del extremo superior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 111-111 de la FIG. 105.

La FIG. 112 es una vista del extremo inferior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 112-112 de la FIG. 105.

20 La FIG. 113 es una primera vista en perspectiva de una cubierta para su utilización con la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 103.

La FIG. 114 es una segunda vista en perspectiva de la cubierta de la FIG. 113.

La FIG. 115 es una vista de un parte frontal interior de la cubierta de la FIG. 113.

La FIG. 116 es una vista lateral de la cubierta de la FIG. 113, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 116-116 de la FIG. 115.

25 La FIG. 117 es una vista de una parte posterior exterior de la cubierta de la FIG. 113.

La FIG. 118 es una vista del corte transversal del extremo inferior de la cubierta de la FIG. 113, tomada a lo largo de la línea 118-118 de la FIG. 117.

La FIG. 119 es una vista en perspectiva de una inserción para encaminamiento y gestión de un cable para su utilización con la carcasa de acceso para fibra de la FIG. 103 y la cubierta de la FIG. 113.

30 La FIG. 120 es una primera vista lateral de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 119.

La FIG. 121 es una vista del borde de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 119.

La FIG. 122 es una vista del extremo inferior de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 119.

35 La FIG. 123 es una vista en perspectiva de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 119, con un cable de fibra óptica multifibra instalado y rutado sobre la inserción.

La FIG. 124 es una vista más cercana de un extremo superior de la inserción para encaminamiento y gestión de un cable de la FIG. 123, con un repartidor de cables montado en la inserción.

La FIG. 125 es una primera vista en perspectiva de una carcasa del terminal de acceso para fibra de otro terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención.

40 La FIG. 126 es una segunda vista en perspectiva de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 127 es una vista de la parte posterior exterior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 128 es una vista lateral de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 129 es una vista de la parte frontal interior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 130 es una vista del corte transversal del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125, realizado a lo largo de la línea 130-130 de la FIG. 129.

5 La FIG. 131 es una vista en perspectiva más cercana de las posiciones del montaje de los conectores de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 132 es una vista del extremo inferior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 133 es una vista del extremo superior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 133-133 de la FIG. 127.

10 La FIG. 134 es una vista del extremo inferior de la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125, con una vista parcial del corte transversal realizado a lo largo de la línea 134-134 de la FIG. 127.

La FIG. 135 es una primera vista en perspectiva de una cubierta para su utilización con la carcasa del terminal de acceso para fibra de la FIG. 125.

La FIG. 136 es una segunda vista en perspectiva de la cubierta de la FIG. 135.

15 La FIG. 137 es una vista de una parte posterior exterior de la cubierta de la FIG. 135.

La FIG. 138 es una vista de una parte frontal interior de la cubierta de la FIG. 135.

La FIG. 139 es una vista lateral de la cubierta de la FIG. 135.

La FIG. 140 es una vista del extremo inferior de la cubierta de la FIG. 135.

### Descripción detallada

20 A continuación se hará referencia en detalle a aspectos de ejemplo de la presente invención que se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en los dibujos para referirse a los mismos elementos o similares.

25 Las FIG. 1 a 4 muestran un terminal 100 de acceso para fibra para montar en un cable de fibra para distribución. El terminal 100 incluye una cubierta 102 y una carcasa 104. La carcasa 104 incluye un adaptador 106 de la entrada del cable de fibra para distribución y una pluralidad de conectores 108 de fibra óptica que se extienden a lo largo de la carcasa 104. La cubierta 102 incluye un extremo superior 110 con una lengüeta 112. La lengüeta 112 se configura para permitir que se pueda unir al terminal 100 una cuerda, cable o alambre de recuperación para tirar del terminal 100 a través de una canalización. Se proporciona una abertura 114 en la lengüeta 112 para unir el recuperador. Como se muestra, el terminal 100 se configura para recibir un único cable de fibra para distribución y conectarlo con hasta ocho líneas de conexión de fibra. Estos cables se extenderían hasta la carcasa 104 del terminal 100, accesible a través de un extremo inferior abierto 116 de la cubierta 102.

30 La cubierta 102 incluye un par de aberturas 118 de sujeción colocadas junto al extremo inferior 116 que se extienden a través de una pared lateral cilíndrica 120. Las aberturas 118 reciben las sujeciones para mantener libre la cubierta 102 sobre la base 104 al tiempo que se permite el acceso al interior del terminal 100. La FIG. 5 muestra el extremo superior 110 del terminal 100 con la lengüeta 112 colocada en el centro. La FIG. 6 muestra la carcasa 104 colocada dentro de la cubierta 102 con el adaptador 106 del cable de distribución colocado en el centro y los conectores 108 de cables ópticos para fibra uniformemente espaciados sobre la carcasa 104 alrededor del adaptador 106.

35 Haciendo referencia ahora a las FIG. 7 a 13, la carcasa 104 incluye una base 122 a lo largo de la cual se extienden el adaptador 106 y los conectores 108 de cables. Cada uno de los conectores 108 de cables incluye un primer, o interno, extremo 138 y un segundo, o externo, extremo 136 y se extiende a lo largo de una abertura de los conectores en la base 122 (las aberturas de los conectores no son visibles debido a que las ocultan los conectores 108). Ambos extremos 136 y 138 se configuran para recibir y emparejarse con un conector de cable de fibra óptica. El adaptador 106 define una abertura 144 que también se extiende a lo largo de la base 122 o de la base 104 de modo que un cable de fibra para distribución puede pasar a través de la base 122 al interior definido por la cubierta 102 alrededor de una estructura interna 124 del terminal 100. La estructura interna 124 incluye un extremo superior 126 que se coloca dentro de la cubierta 102 junto al extremo superior 110. Alrededor de la base 122 existe una pared perimetral 128 ajustada para encajar dentro de la cubierta 102 y para encajar estrechamente con una pared interna de la cubierta 102 adyacente al extremo inferior 116. Alrededor de la base 104 se coloca al menos un sello como, por ejemplo, anillos tóricos 130, para proporcionar un sellado ambiental hermético entre la cubierta 102 y la base 104.

Existe una pareja de aberturas 134 que se extienden a lo largo de la pared perimetral 128 para recibir sujeciones que se extienden a lo largo de las aberturas 118 de la cubierta 102. Las aberturas 134 se forman a través de una pareja de piezas 132 de fijación, que proporcionan material adicional para que las sujeciones se extiendan hacia dentro. En una división 146 de la estructura interna 124 entre la base 122 y la parte superior 126 existe una pluralidad de guías 140 de enrutamiento de cables para proporcionar almacenamiento del excedente de cable y protección del radio de curvatura a los cables de fibra óptica que se extienden hacia el interior de y dentro del terminal 100. Una pared externa 142 se extiende alrededor de la división 146 para ayudar a mantener los cables dentro de las guías 140 de cables e impedir pinzamientos u otros daños a los cables cuando la cubierta 102 se coloca alrededor de la base 104. Como se muestra, la estructura interna 124 es una estructura de dos caras con disposiciones de las guías 140 de cables y de la pared exterior 142 parecidas en cualquiera de las caras. Una pluralidad de aberturas 148 se extienden entre las caras opuestas de la estructura interna 124 y una pluralidad de lengüetas 150 de cables de las guías 140 de cables se colocan junto a cada una de las aberturas 148. Los cables que pasan alrededor de las guías 140 de cable en una cara de la estructura interna 124 pueden pasar a través de una de las aberturas 148 para pasar alrededor de una de las guías 140 de cable de la otra cara y, a continuación, dirigirse a uno de los extremos internos 138 de los conectores 108. Las lengüetas 150 se proporcionan para mantener los cables alrededor de las guías 140 de cable. Las lengüetas 150 y las aberturas 148 se muestran colocadas juntas entre sí, pero también se adelanta que existen otras configuraciones.

La estructura interna puede también incluir una sujeción del cable de distribución o mecanismo de reducción de la tensión al lado del adaptador 106 de modo que el cable de fibra para distribución que se extiende a través de la abertura 144 se puede mantener fijo dentro del terminal 100.

Se espera que el terminal 100 se introduzca a través de una canalización enterrada y se monte en una caja en el exterior al lado de una residencia o negocio del cliente. Dicha carcasa en el exterior puede no proporcionar un sellado ambiental hermético o puede ser objeto de deterioro permitiendo la entrada de contaminantes. Los conectores 108 de fibra óptica se preparan para ser conectores protegidos ambientalmente, permitiendo que la conexión de las líneas de conexión de fibra óptica se conecte al equipo del cliente pero proporcionando protección al conector y a la conexión en el terminal 100 de acceso para fibra. El terminal 100 se configura para ser montado verticalmente dentro de dicha carcasa en el exterior con una parte superior 110 de la cubierta 102 hacia arriba. El cable de fibra para distribución se extendería fuera de la carcasa 104 hacia abajo y, en general, cualquier línea de conexión de servicio a los clientes conectada a los conectores 108 también se extendería hacia abajo al lado del cable de distribución. Dicha configuración proporciona una protección mejorada de los conectores 108 y cualquier conexión entre los conectores 108 y las líneas de conexión de servicio a los clientes.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 14 a 20, se muestra un segundo terminal de acceso para fibra no cubierto por las reivindicaciones. Como se muestra en las FIG. 14 y 15, el terminal 200 incluye una cubierta 202 y una carcasa 204 que tiene un extremo superior 226. Se extiende una pluralidad de cierres 231 a lo largo de una pluralidad de aberturas 234 en la cubierta 202 y se reciben dentro de los piezas 232 de fijación de la carcasa 204 para sujetar la cubierta 202 a la carcasa 204 de forma desmontable. A través de una base 222 de la carcasa 204 se extiende un adaptador 106 del cable de fibra para distribución para permitir el paso de un cable de fibra para distribución a través de la carcasa 204 hacia un interior 203 del terminal 200. Al lado del adaptador 106 que se encuentra al lado de la base 222 se coloca una pluralidad de conectores 108 de fibra óptica.

Los conectores 108 incluyen extremos internos 138 y extremos externos 136. Como se muestra, dentro de cada conector 108 existe un adaptador 236 de fibra óptica. En cada uno de los extremos internos 138 del adaptador 236 de fibra óptica se coloca un conector 238 de cable. El cable de fibra óptica para distribución que entra al interior 203 a través del adaptador 106 puede ser un cable multifibra y cada una de las fibras ópticas individuales se puede separar del cable de distribución dentro del interior 203. Estas fibras ópticas individuales se pueden rutar dentro del interior 203 alrededor de la guía 240 de cables colocada al lado del extremo superior 226 y se puede terminar mediante un conector 238 de cable. Dichas separaciones y terminaciones son bien conocidas en la industria de las telecomunicaciones.

La guía 240 de cables puede incluir una o más lengüetas 250 para ayudar a mantener los cables de fibra óptica dentro del interior 203 en la posición deseada para el almacenamiento del excedente de cable y la protección del radio de curvatura. Alrededor de la carcasa 204 se extiende una pared 242 que incluye un borde superior 229. El borde superior 229 define, preferiblemente, un plano de modo que la cubierta 202 puede acoplarse estrechamente con la carcasa 204. Entre el borde superior 229 y la cubierta 202 se puede colocar un sello tal como una junta 230 (no se muestra en las FIG.) para ayudar en la formación de un sello ambiental hermético para el interior 203.

Haciendo referencia a la FIG. 20, el adaptador 106 incluye una abertura 144 que se extiende a través de la base 222 hacia el interior 203 para permitir la entrada del cable de fibra para distribución. En la FIG. 20, son visibles cuatro de los ocho conectores 108 y se disponen en semicírculo alrededor del adaptador 106. Estos cuatro conectores 108 se montan a lo largo de las superficies 258 de montaje colocadas alrededor de la base 222. El extremo exterior 136 de cada uno de los conectores 108 visibles se dispone radialmente en ángulo respecto a la abertura 144 y el adaptador 106. Esta disposición en ángulo de aquellos conectores 108 más cercanos al adaptador 106 se puede ver en las

FIG. 21 a 24, y facilita el acceso a los extremos exteriores 136 para conectar las líneas de conexión de fibra óptica para proporcionar una conexión de servicio entre un cliente y el cable de fibra para distribución.

Como se puede observar en las FIG. 21 a 24, los otros cuatro conectores 108 se colocan de forma parecida en un semicírculo y se disponen en ángulo hacia fuera, aunque se colocan entre la base 222 y el extremo superior 226. En la carcasa se proporciona un área 260 de paso más estrecha de modo que el segundo conjunto de cuatro conectores se puede colocar como se necesite y no aumente la anchura global del terminal 200. De forma parecida al terminal 100, el terminal 200 se configura para pasar a través de una canalización enterrada para extender la conectividad de fibra óptica entre un terminal de distribución de fibras y un terminal de acceso para fibra. Como muchas de estas canalizaciones tienen un diámetro limitado, es deseable que la carcasa 204 proporcione una disposición de los conectores 108 de modo que mejore el acceso para las líneas de conexión al mismo tiempo que no aumente excesivamente la anchura global del terminal 200. El área 260 de paso proporciona superficies 262 de montaje para el conjunto de los cuatro conectores 108 separados de la base 222 y concentra estos cuatro conectores 108 en aproximadamente la misma anchura que los cuatro conectores 108 montados sobre las superficies 258.

El conjunto de los ocho conectores 108 permite la conexión de líneas de conexión para conectar con un cliente que, en general, se encuentran en la misma dirección que el cable de fibra para distribución que entra al interior 203 a través del adaptador 106 y la abertura 144. Las FIG. 25 y 26 ilustran el montaje del terminal 200 dentro de un montaje 270 del terminal que se extiende hacia arriba desde una base 272 del montaje a una parte superior 280. El terminal 200 se monta en un tabique interno 271 sobre el que también se monta una pluralidad de guías 274 de encaminamiento de cables para proporcionar una protección del radio de curvatura y un almacenamiento del excedente de los cables que se puede utilizar para un cable 276 de fibras multifibra para distribución o una pluralidad de líneas de conexión 278 de clientes. Montando el terminal 200 como se muestra en las FIG. 25 y 26, el adaptador 106 y los conectores 108 se colocan hacia abajo para evitar que caiga suciedad sobre ellos. Se puede simplificar la gestión de cables dentro del montaje 270 del terminal dirigiendo todos los cables 276 y 278 al terminal 200 desde la misma dirección, esto es, desde abajo hacia la base 222. Se adelanta que el montaje 270 del terminal se podría adaptar y configurar para su utilización con el terminal 100, descrito más arriba, así como con los modos de realización alternativos de terminales de acceso para fibra descritos más abajo.

Las FIG. 27 a 29 ilustran un modo de realización 300 de un terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención, con un cable 276 de fibra para distribución que se extiende a través del adaptador 106 en una base 322. El terminal 300 incluye una cubierta 302 y una carcasa 304 que definen un interior 303 cuando se cierran mediante una bisagra 316, como se muestra en la FIG. 27. Como se muestra en las FIG. 28 y 29, la cubierta 302 se ha rotado alrededor de la bisagra 316 para exponer el interior 303. Se puede incluir un enganche 317 a lo largo del lado opuesto a la bisagra 316 para sujetar la cubierta 302 a la carcasa 404 de forma desmontable alrededor del interior 303. Montado dentro del interior 303 sobre la cubierta 302 existen varias guías 340 de cables para proporcionar protección del radio de curvatura y almacenamiento del excedente de los cables, y un soporte 308 de empalmes de cables. Montado dentro del interior 303 sobre la carcasa 304 existe una sujeción del cable o reductor de la tensión 306 para recibir y fijar un cable 276 de fibra para distribución. El cable 276 es un cable multifibra separado en cables 310 de fibras ópticas que se rutan alrededor de las guías 340 de cables y se terminan con conectores 238 de cable y se conectan a los extremos internos 138 de los conectores 108.

Se adelanta que el cable 276 puede tener más fibras ópticas que los conectores 108 que tiene el terminal 300. Estas fibras adicionales pueden o pueden no estar terminadas previamente y se pueden separar y mantener disponibles dentro del interior 303. Estas fibras adicionales permanecerían entonces disponibles para su utilización como conexión de sustitución si se daña uno de los otros cables 310 de fibra o conectores 238 de cables. Si estas fibras adicionales no se terminan previamente con conectores 238, pueden empalmarse sobre el terreno a un conector 238. El bloque 308 de empalme se proporciona dentro del interior 303 para mantener y proteger dichos empalmes si son necesarios.

En un extremo superior 326 del terminal 300 se puede troquelar una lengüeta 312 con una abertura 314. La lengüeta 312 es parecida a la lengüeta 112, descrita más arriba, y proporciona una sujeción para unir una línea para tirar de un terminal 300 a través de una canalización enterrada desde un terminal de distribución de fibras hasta un montaje de terminal de acceso para fibra parecido al montaje 270 que se muestra más arriba. Haciendo ahora también referencia a la FIG. 30, la carcasa 304 incluye una pluralidad de superficies 358, 359, 362 y 363 de montaje para montar conectores 108. Entre las superficies de montaje existen áreas 360 de paso más estrechas que tienen una función similar al área 260 de paso descrita más arriba. Los conectores 108 se disponen en ángulo con respecto al adaptador 106 pero se configuran de forma parecida al terminal 200, apuntando hacia abajo para recibir los cables 278.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 31 y 32, los dos conectores 108 más cercanos a la base 322 ocultan los seis conectores 108 restantes, cuando se observa desde el extremo inferior 322, mientras que los dos conectores 108 más cercanos al extremo superior 326 ocultan el resto de conectores 108 cuando se observa desde el extremo superior 326. Las superficies 358, 359, 362 y 363 de montaje cooperan con las áreas 360 de paso para asegurar

que los extremos externos 136 de los conectores 108 se puedan disponer en ángulo y sean accesibles a lo largo de la carcasa 304 sin aumentar excesivamente el tamaño del terminal 300. Las FIG. 33 a 37 proporcionan vistas adicionales del terminal 300 con la cubierta 302 y la carcasa 304 cerradas alrededor del interior 303. Las FIG. 38 a 46 proporcionan vistas adicionales del terminal 300 con la cubierta 302 abierta mediante la bisagra 316. Haciendo referencia a la FIG. 42, la cubierta 302 puede incluir una cavidad 338 alrededor de un borde interno y una carcasa 304 incluye un borde superior 339. La cavidad 338 y el borde 339 cooperan para crear un sello entre la cubierta 302 y la carcasa 304 cuando el terminal 300 se cierra alrededor del interior 303. Para mejorar el sellado se puede disponer un ribete tal como un anillo tórico o una junta dentro de la cavidad 338.

Haciendo referencia a las FIG. 43 y 44, se puede proporcionar un par de sujeciones 380 de cable a lo largo de la pared interna 382 de la carcasa 304 para sujetar los cables 310 de forma desmontable que pueden estar incluidos dentro del cable 276 de distribución pero no conectados inicialmente a ninguno de los conectores 108. Alternativamente, las sujeciones 380 de cable se podrían utilizar para ayudar en el encaminamiento de los cables 310 que están conectados con uno de los conectores 108, según se desee o se necesite en una instalación en concreto.

La FIG. 47 ilustra una unidad 402 de pedestal y terminal de acceso para fibra no cubierta por las reivindicaciones, incluyendo un terminal 400 de acceso para fibra y un ensamblaje 404 en pedestal. La unidad 402 de pedestal y terminal también incluye un poste 406 y un par de parejas de puertas 408 de acceso inferior. El poste 406 permite que la unidad 402 sea utilizada como pedestal para el montaje de un terminal 400 de acceso para fibra junto a las instalaciones del cliente sin necesidad de un ensamblaje en pedestal independiente. Los terminales 100, 200 y 300 que se muestran más arriba se configuran para ser montados dentro de una estructura de pedestal independiente, como se muestra en la FIG. 25, aunque también se pueden configurar de forma parecida a la unidad 402 para proporcionar una unidad común de montaje de pedestal y terminal de acceso para fibra. Las parejas de puertas 408 de acceso inferior permiten que el terminal 400 se monte sobre el nivel del suelo para protección ambiental, y seguir protegiendo los cables de fibra para distribución y las líneas de conexión del cliente que se pueden conectar al terminal 400.

Las FIG. 48 a 54 muestran vistas adicionales de la unidad 402 de pedestal y terminal. Las parejas de puertas 408 de acceso se sujetan a un par de canales 410 y 412 de soporte interno utilizando fijaciones 414 que incluyen medidas de seguridad para evitar el acceso no autorizado a la unidad 402 y al terminal 400. Como se muestra, la medida de seguridad es una arandela de bloqueo 416 colocada alrededor de cada uno de los cierres roscados 414 lo que impide la utilización de llaves inglesas o llaves de tubo para quitar los cierres. Cada una de las parejas de puertas de acceso puede incluir, preferiblemente, una pareja de puertas 418 iguales, aunque también se pueden utilizar puertas que no sean idénticas. Una parte superior del poste 406 se extiende sobre el suelo cuando el poste 406 se coloca sobre el terreno. Una pareja de cierres 420 se extienden a lo largo de la porción superior 422 para montar el canal 412 de soporte interno sobre el poste 406.

Para su utilización, el terminal 400 se podría configurar para terminar un cable de fibra para distribución, como se ha descrito más arriba en relación con los terminales 100, 200 y 300. El cable de distribución se extendería desde un terminal de distribución de fibra o un pedestal a una posición al lado de una o más posiciones de clientes actuales o futuras. Típicamente, el cable de distribución se encontraría en una zanja y enterrado pero también se pueden utilizar otras disposiciones. En la posición deseada, el poste 406 se puede introducir en el suelo hasta una profundidad necesaria para protegerlo contra levantamientos del suelo o movimiento causado por el medio ambiente, movimiento accidental o vandalismo deliberado. La pareja de puertas 408 de acceso montadas en la parte inferior, preferiblemente, estarán en contacto o tendrán su lado inferior empotrado bajo el nivel del suelo.

Para conectar a un cliente al terminal 400, se tendería una línea de conexión de cliente terminada previamente y conectada a las instalaciones del cliente e iría en una zanja hasta un punto junto a la unidad 402. Para proporcionar acceso al terminal 400 se podría desmontar una o ambas parejas de puertas de acceso. Desde la zanja, la línea de conexión se extendería hasta la base del terminal 400 y el conector del cable se acoplaría con uno de los conectores de la base del terminal 400. Esto conectará ópticamente la línea de conexión del cliente con uno de una pluralidad de haces de fibra del cable de fibra para distribución, proporcionando al cliente conectividad de fibra óptica. A continuación se reinstalarían en la unidad 402 las parejas de puertas de acceso alrededor del cable de fibra para distribución y cualquier línea de conexión de clientes para proteger los cables y los conectores en la base del terminal 400.

Haciendo ahora referencia a la FIG. 53, sobre una base 432 del terminal 400 existe una pluralidad de conectores 424 de cable de fibra óptica que terminan líneas 428 de conexión de fibra óptica y un componente 426 de entrada del cable de distribución a través del cual se introduce el cable 427 de distribución. Los conectores 424 y las líneas 428 de conexión son parte de las líneas de conexión del cliente para permitir la conexión del equipo de las instalaciones del cliente a la fibra óptica con el cable 427 de distribución. Los conectores 424 se muestran como conectores Corning Optitap. Se adelanta que se pueden utilizar otros tipos y estilos de conectores de líneas de conexión que proporcionen algún grado de sellado ambiental.

Las FIG. 55 a 62 muestran el terminal 400 que incluye una cubierta 434 montada en una base 432 y fijada en su lugar por cierres 431 que se extienden a lo largo de las aberturas 452 (ver FIG. 62) en la cubierta 434 y recibidos dentro de las aberturas 458 en la base 432. También se incluyen resaltes 430 de alineación en la base 432 y se reciben dentro de ranuras 450 en la cubierta 434. Se extienden un par de abrazaderas 436 desde la base 432 para unir las al extremo superior de los canales 410 y 412. La conexión de los canales 410 y 412 a la base 432 fija el conjunto 404 del pedestal al terminal 400 para formar la unidad 402.

Haciendo ahora referencia a la FIG. 62, existe una estructura interna 454, montada en la parte superior de la base 432 y extendiéndose dentro de la cubierta 434, que incluye una bobina 444 de almacenamiento del excedente de cable que se extiende desde ambos lados de la estructura 454. Se monta un repartidor 440 de cable hacia la estructura interna 454 al lado del componente 426 de entrada de los cables. El cable 427 de distribución incluye una pluralidad de fibras ópticas. Después de que el cable 427 de distribución haya pasado a través del componente 426 de entrada de cables, se proporciona una abrazadera 442 para fijar el cable 427 y cualquier elemento de fuerza lineal incluido en el cable 427 a la estructura interna 454. Dentro del cable 427 de distribución existe una pluralidad de cables 456 de fibra óptica individuales que se separan del cable 427 de distribución dentro del repartidor 440. Cada bobina 444 se dimensiona para proporcionar protección del radio de curvatura a los cables 456 de fibra óptica que se extienden a cada uno de una pluralidad de adaptadores 438 de los conectores internos. Los conectores 424 de las líneas 428 de conexión se unen a un extremo exterior de los adaptadores 438 de los conectores internos para conectar ópticamente con los cables 456 de fibra óptica repartidos desde el cable 427 de distribución. Se coloca una pluralidad de guías 446 de cable sobre cada una de las bobinas para ayudar a mantener los cables 456 alrededor de las bobinas 444.

En la estructura interna 454, sobre el repartidor 440, se coloca una abertura 448 de paso para permitir que los cables 456 de fibra óptica se dirijan a cualquier bobina 444 sobre cualquier punto de la estructura interna 454. Esto permite que los cables 456 se dirijan al punto de la estructura interna 454 más apropiado en función del adaptador 438 de los conectores internos al que se vaya a unir el cable 456. El adaptador 426 de entrada de cables es un adaptador de compresión configurado para ajustarse estrechamente alrededor del cable 426 y hacer de sello contra la entrada de agua u otros contaminantes a través de la base 432 cuando la cubierta 434 se encuentra en su lugar.

Haciendo ahora referencia a la FIG. 63, se coloca una pareja de anillos tóricos 468 alrededor de la base 432 para acoplarse con un borde inferior de la cubierta 434 y proporcionar un sello ambiental alrededor de la unión entre la base 432 y la cubierta 434. La abrazadera 442 del cable se acopla con un adaptador de la abrazadera del cable sobre la estructura interna 454 alrededor del cable 427 de distribución por debajo del repartidor 440. Los tornillos 443 pasan a través de la abrazadera 442 del cable y se reciben en aberturas 462 en el adaptador 460 de la abrazadera. Dentro de cada adaptador 438 de los conectores internos existe un adaptador 439 de fibra óptica. Aunque no se muestran en la FIG. 63, cada uno de los cables 456 de fibra óptica debería estar terminados, preferiblemente, por un conector de fibra óptica. Los conectores de fibra óptica que terminan cada uno de los cables 456 deberían recibirse dentro del extremo interno del adaptador 439 y colocados para conectarse ópticamente con una línea 428 de conexión del cliente de un conector 424 cuando el conector 424 se conecta a un adaptador 438 de los conectores internos. La abertura 464 de entrada del cable a través de la base 432 para el cable 427 se dimensiona para recibir y cerrarse mediante un adaptador 426 de entrada de cable.

Las FIG. 64 a 69 ilustran vistas adicionales del terminal 400 con la cubierta 434 desmontada. Se proporciona una porción abierta de la estructura interna 545 sobre la base 432 al lado opuesto de la situación del repartidor 440 para permitir el paso de cables 456 desde las bobinas 444 en cualquier punto de la estructura interna 454 a cualquiera de los adaptadores 439 en el terminal 400.

Se adelanta que los terminales 100, 200, 300 y 400 se podrían conectar con menos conectores 108 colocados de forma parecida con respecto a los extremos superiores e inferiores respectivos de los terminales. El terminal 300 se podría configurar con menos superficies de montaje si se desean seis o menos conectores 108.

Alternativamente, cualquiera de los terminales se podría configurar con aberturas o superficies de montaje para el número de conectores que se muestran en las figuras anteriores, pero sin todos los conectores 108 montados, de modo que los conectores 108 adicionales se podrían añadir sobre el terreno cuando sea necesario para una instalación en concreto. El terminal 100 se podría configurar con conectores 108 dispuestos en ángulo hacia fuera con respecto al adaptador 106. Si el cable 276 de fibra para distribución tiene el mismo número de fibras que los conectores que existen en cualquiera de los terminales 100, 200 ó 300, no se puede incluir en dicho terminal un soporte de empalmes como el soporte 308 de empalmes. Sin embargo, también se adelanta que se puede incluir un soporte de empalmes dentro de cualquiera de los terminales 100, 200 ó 300. En cualquiera de los terminales 100 ó 200 se podría incluir la fijación o el reductor de tensión 306 del terminal 300.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 70 a 102, se muestran componentes de otro modo de realización 500 de un terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención, incluyendo una carcasa 502 y una cubierta 505 de acoplamiento. La cubierta 505 y la carcasa 502 se pueden ensamblar para formar una caja para el terminal 500 que es similar a la del terminal 300, con algunas diferencias como se puede describir más abajo. Se adelanta que

algunas características del terminal 300 se pueden incorporar en el terminal 500 y viceversa.

Haciendo referencia ahora a las FIG. 70 a 79 y 89, la carcasa 502 del terminal 500 incluye una pluralidad de protuberancias 504 de montaje dispuestas en ángulo teniendo cada una de ellas una abertura 506 para recibir una conexión 508 de cable de fibra óptica reforzado. Como se muestra en la FIG. 89, las conexiones 508 son del tipo Optitap Connector de Corning Cable Systems, que incluye un adaptador para acoplar dos fibras ópticas terminadas. Con la presente invención también se pueden utilizar otros sistemas de conexión de fibra óptica sellados ambientalmente o reforzados. La carcasa 502 incluye una tapa 510 y una base 512, y en la tapa 512 existe una lengüeta 514 de tracción con una abertura 516 para unirla a una línea de tracción. Como se observa más arriba, se adelanta que el terminal 500 se podría montar previamente en un cable de fibra para distribución como por ejemplo el cable 276 y tirar de él a través de una canalización hasta un punto donde se quiera la conexión hacia la línea de conexión del cliente. En la base 512, una pareja de aberturas 530 de sujeción flanquean una abertura 528 de entrada del cable para montar una abrazadera del cable, como se muestra en las FIG. 90 a 99, más abajo. Las aberturas 530 de sujeción están en un par de lengüetas 531 inferiores del extremo de la base 512 que, generalmente, se colocan centradas respecto al camino deseado de entrada del cable a través de la abertura 528 de entrada del cable.

La carcasa 502 incluye una superficie interior 518 que formará una porción de un interior 503 cuando se una con la cubierta 505 de acoplamiento que se muestra en las FIG. 80 a 85 más abajo. Alrededor de un perímetro de la superficie interior 518 existe un hueco 520 para recibir una junta plana 522 (se muestra en la FIG. 89). Es deseable que el terminal 500 se configure para resistir extremos climatológicos y la exposición al ambiente que puede producirse como consecuencia de estar montado bajo el nivel del suelo o en un ambiente húmedo. La utilización de una junta plana 522 puede proporcionar una resistencia mejorada a la entrada del agua u otros contaminantes que se podrían causar por la exposición a múltiples ciclos de heladas-desheladas. Se coloca una pluralidad de aberturas 524 de sujeción alrededor del mismo perímetro que se extiende a lo largo de la junta 522. Para fijar una cubierta a la carcasa 502 se pueden hacer pasar sujeciones como, por ejemplo, tornillos, a través de las aberturas 524. Al lado de cada abertura 524 existe una pareja de separadores 526 para ajustar la compresión máxima deseada de la junta 522 e impedir un exceso de presión que pudiera comprometer la integridad del sellado. Se adelanta que la junta 522 se extenderá al otro lado de la abertura 528 de la entrada del cable y proporcionará un sellado contra un tapón o inserción que se coloca alrededor de un cable de fibra para distribución que entra, como, por ejemplo, el cable 276 de más arriba. Este tapón se muestra en la FIG. 123 más abajo.

Sobre una superficie exterior 532 de la carcasa 502, las protuberancias 504 de montaje se extienden con un ángulo, como se muestra mediante la disposición en ángulo de los ejes 536 de montaje con respecto a un eje longitudinal 538 de la carcasa 502. Cada una de las parejas de posiciones 504 de montaje adyacentes define una cara 533 de montaje que está dispuesta en ángulo hacia el extremo de la base 512. Se define un área 534 de paso estrecha entre el montaje de la pareja de protuberancias 504 separadas longitudinalmente. Como se puede observar en la vista desde la base de la carcasa 502 de la FIG. 77, la disposición en ángulo de las protuberancias 504 de montaje permite que cada una de las filas sucesivas de protuberancias 504 quede oculta detrás de las filas adyacentes. Como se muestra en las figuras más abajo, se pueden configurar diferentes modos de realización alternativos de terminales de acceso para fibra parecidos al terminal 500 con más protuberancias de montaje sin aumentar el área de la base del terminal.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 74 y 75, un hueco 540 dentro de la abertura 528 de la entrada del cable incluye un reborde externo 542 y un reborde interno 544. Los rebordes contribuyen con el tapón o inserción 541 (se muestran en la FIG. 123, más abajo) a proporcionar un sellado ambiental en la abertura 528 y cooperan con la junta 522 para completar el sellado entre la cubierta 505 y la carcasa 502. Haciendo ahora referencia a las FIG. 71, 74, 75 y 77 a 79, una pared externa 546 continua define, generalmente, un límite externo del hueco 520 de la junta y una pluralidad de segmentos 548 de pared espaciados cooperan para definir un límite interno del hueco 520 de la junta.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 80 a 85, la cubierta 505 incluye una superficie interior 550, una superficie exterior 552, una tapa 556 y una base 558. Se coloca una pluralidad de aberturas 554 de sujeción alrededor de un perímetro de la cubierta 505 para que se correspondan con las aberturas 524 de sujeción de la carcasa 502. La superficie interior 552 coopera con la superficie interior 518 de la carcasa 502 para formar un interior 503 cuando la cubierta 505 se monta en la carcasa 502. También existe una superficie 560 de la junta de sellado a lo largo del perímetro de la cubierta 505, en la superficie interna 552, que se corresponde con la posición del hueco 520 de la junta de la carcasa 502. Sobre la superficie 560 de la junta existe una pareja de surcos o ribetes de junta, un surco interno 562 y un surco externo 564. Estos surcos se unen para formar un sello 566 de cierre alrededor de cada abertura 554 de cierre. Dentro del sello 566 de cierre existe una pareja de huecos 568 que se dimensionan para recibir los separadores 526 y proporcionar a los separadores 526 una superficie sobre la que apoyarse. La unión de los huecos 568 y los separadores 526 establece la cantidad apropiada de compresión de la junta 522. La unión también establece la cantidad apropiada de deformación de la junta 522 mediante los surcos 562 y 564. Esta cantidad establecida de deformación proporciona un sellado mejorado contra la entrada de agua u otros contaminantes entre la cubierta 505 y la carcasa 502.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 86 a 88, se puede utilizar una inserción roscada 570 para reforzar las aberturas 524 de la carcasa 502 para proporcionar resistencia y durabilidad mejoradas. Se adelanta que, por razones de economía y propiedades de los materiales, la carcasa 502 se puede fabricar con un material polimérico moldeado o torneado. Dichos materiales pueden no ser muy apropiados para formar y mantener bordes bien definidos como es necesario para recibir cierres desmontables seguros como, por ejemplo, tornillos dentro de las aberturas 524. Las inserciones roscadas 570 pueden fabricarse de un material metálico u otro material duradero e insertarse dentro de las aberturas 524 para proporcionar una rosca 574 más duradera y definida para fijar un tornillo insertado a través de la abertura 524 desde la abertura 554 de la cubierta 505. Se puede proporcionar una superficie nodular 572 a lo largo de un exterior de cada una de las inserciones 570 para ayudar en la retención de las inserciones 570 dentro de una parte 580 alargada o encastrada o una abertura 524. Las inserciones 570 pueden tener un borde 576 que encaja en un borde 578 acoplado en la base de una porción 580 agrandada dentro de la abertura 524. La inserción 570 que une con un tornillo que se extiende desde una de las aberturas 554 de la cubierta 505 y se aprieta, tenderá a penetrar la inserción 570 más profunda dentro de la porción 580 agrandada hasta que los bordes 576 y 578 se unan, evitando una inserción más profunda de la inserción 570. El tornillo puede, entonces, apretarse suficientemente para poner los separadores 526 dentro de la unión con el hueco 568 y establecer el grado deseado de compresión y deformación de la junta 522.

La FIG. 89 ilustra una carcasa 502 con tres conexiones 508 reforzadas colocadas dentro de las aberturas 506 y que se extienden desde la superficie interior 518 hasta la superficie exterior 532. Se muestra ampliada una cuarta conexión 508 desde su posición dentro de la otra abertura 506. Las conexiones están compuestas de una pluralidad de componentes y permiten el cierre y sellado de las aberturas 506 de entrada de contaminantes y del ambiente. Entre estos componentes se encuentra un sello interno 507 y un anillo tórico externo 509. Un montaje 582 del cuerpo externo incluye una porción roscada 584 alrededor de la que se coloca un sello externo 509. La porción roscada 584 se inserta a través de la abertura 506 y se une mediante un sello interno 507 y un anillo roscado 586. El anillo roscado 586 se utiliza para encajar firmemente el conjunto 582 del cuerpo externo dentro de la abertura 506 de modo que el sello externo 509 se una a la superficie exterior 532 y el sello interno se una a la superficie interior 518. Se incluye un adaptador 588 en el conjunto 582 del cuerpo exterior y es accesible desde la superficie interior 518 para unirse mediante el conector interno 592 de fibra. Cuando se utiliza el conector interior 592 para terminar un cable de fibra óptica como, por ejemplo, una fibra 10, dentro del interior 503 del terminal 500, el adaptador 588 posiciona la fibra óptica para su conexión óptica con una fibra sujeta mediante un conector configurado para acoplarse con un extremo externo opuesto del adaptador 588 y el conjunto 582 del cuerpo externo. Alternativamente, como se muestra, una tapa 590 de sellado externa se puede colocar en el extremo externo opuesto del conjunto 582 del cuerpo externo para sellar el adaptador 588 de la entrada de agentes externos. La junta 522 se encuentra en su lugar en el hueco 520 de la junta e incluye aberturas 594 alrededor de cada abertura 524 de los cierres para acomodar los separadores 526.

Las FIG. 90 a 99 ilustran media abrazadera 600 de cable para su utilización con el terminal 500. Como se muestra en las FIG. 70 a 75, la lengüeta inferior 531 se coloca en cualquiera de los lados de la abertura 528 de la entrada del cable. Una pareja de medias abrazaderas 600 de cable se colocan alrededor del cable 276 de fibra para distribución sobre el extremo 512 de la base. Cada media abrazadera de cable incluye un cuerpo 602 y una extensión 604 que se extiende desde un extremo del cuerpo. Dos parejas de aberturas 606 y 607 de cierres se extienden a lo largo del cuerpo 602. Sobre un extremo del cuerpo 602 en el lado opuesto de la extensión 604 se encuentran huecos 608 que se dimensionan y se conforman para recibir una esquina de las lengüetas 531 que están al lado de la abertura 528 de la entrada del cable. Un cierre colocado a lo largo de una de las aberturas 607 también se extenderá a través de la abertura 530 de la lengüeta 531 y, a continuación, en la abertura 607 de la segunda media abrazadera 600 de cable. Esto fijará las mitades de abrazaderas 600 de cable a las lengüetas 531 y, por lo tanto, a la carcasa 502 y al terminal 500. Una de cada pareja de aberturas 606 y 607 incluye un hueco con forma hexagonal sobre una superficie externa 620. Cuando se monta alrededor del cable 276, una superficie interna 622 de cada mitad de abrazadera 600 de cable descansará contra la superficie interna 622 de la otra mitad 600.

La extensión 604 incluye una arandela 612 y un par de mitades 600 pueden definir una arandela generalmente continua. La arandela 612 se puede utilizar para unir recubrimientos reductores de tensión u otros dispositivos parecidos alrededor del cable 276 que pasa a través del hueco 614 de cable formado en la superficie interna 622. El hueco 614 de cable incluye una primera sección 616 que se puede dimensionar para ajustarse alrededor de un cable de fibra para distribución pero que no se ajuste demasiado estrechamente y proporcione una transición del cable a una segunda sección 618. Dentro de la segunda sección 618 existe una pluralidad de estrías 624 que se extienden en la abertura 614. Las estrías 624 pueden cooperar para formar un par de porciones 626 del primer canal lineal en cualquiera de las partes de una porción 628 del canal principal. Las porciones 626 se dimensionan para ajustarse estrechamente alrededor de los elementos de resistencia lineales que se pueden extender a lo largo de uno o ambos lados del cable 276. La porción 628 se dimensiona para ajustarse estrechamente alrededor de un tubo central del cable 276 a través del cual pasan las fibras. El paso a través del hueco 614 del cable de una pareja de medias abrazaderas 600 de cable unidas al terminal 500 coloca correctamente el cable 276 para su entrada en la abertura 528 y en el interior 503. La precisión del ajuste de las formas de las porciones 626 y 628 alrededor del cable 276 también puede proporcionar la fijación o sujeción del cable al terminal 500, aunque se adelanta que en el

terminal 500 se pueden proporcionar otras fijaciones de cable o elementos de sujeción.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 100 a 102, existe una inserción 700 de gestión y encaminamiento de cables para colocar dentro de la superficie interior 518 de la carcasa 502, incluyendo la inserción un extremo superior 702 y un extremo inferior 704. Un par de paredes laterales 706 y 708 se extienden desde un lado de un marco 710 de la base para definir una superficie 712 de encaminamiento de cables, con una superficie 714 opuesta al marco 710 que incluye un marco para recibir el cable 276 de distribución y dirige las fibras 10 de ese cable a la superficie 712 de encaminamiento. La superficie 714 que recibe el cable incluye un par de abrazaderas 716 para mantener un dispositivo montado de cable como, por ejemplo, un repartidor o un divisor montado en el extremo del cable 276. A partir de allí, las fibras dentro del cable 276 se separan entre sí y se dirigen hacia una porción superior 718 de la superficie 714 desde donde se dirigen a una de las superficies 706 ó 708 adyacente y se rutan a través de los pasos 720 de fibra desde la superficie 714 a la superficie 712 al tiempo que las fibras se extienden hacia el extremo superior 702.

Una vez que se encuentran en la superficie 712, las fibras se rutan a través de una porción superior 722 de estructuras de encaminamiento de cable de la superficie 712 y se redirigen hacia el extremo inferior 704. A continuación, las fibras se pueden dirigir dentro de un camino 724 de almacenamiento del excedente y encaminamiento de cables de la superficie 712 adyacente al extremo superior 702 definido dentro de una porción superior 722 entre una pared interna 726 y estructuras 728 de contención externas. Al tiempo que las fibras se extienden a lo largo del camino 724 hacia el extremo inferior 704, el camino 724 se va definiendo entre las paredes laterales 706 y 708 y las paredes interiores 730 y 732, respectivamente. Las lengüetas 734 de retención colocadas alrededor del camino 724 ayudan a la retención de las fibras dentro del camino 724 entre las lengüetas 734 y el marco 710.

Fuera de la porción superior 722, se extiende una pared central 740 desde el marco 710 en la superficie 712, dividiendo una porción inferior 742 en dos cavidades, 736 y 738, que se corresponden con el número de filas de aberturas 506 en la carcasa 502. La pared central 740 también puede proporcionar rigidez estructural o resistencia a la inserción 700 para resistir desviaciones. Existen aberturas 744 dentro de cada cavidad 736 y 738 que se corresponden en posición con la localización de las conexiones 508. Las fibras pueden pasar desde el camino 724 de cable a una de las aberturas 744 de modo que un conector montado en el extremo de dicha fibra se puede conectar a la conexión 508 accesible a través de la abertura 744. Las fibras pueden pasar muchas veces alrededor de un camino circular de la porción superior 718 de la superficie 714 o alrededor del camino 724 de cable de la superficie 712, tantas veces como requiera la cantidad de longitud de exceso de holgura en la fibra entre el cable 276 de fibra para distribución y la conexión 508 en concreto.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 103 a 112, se muestra una carcasa 802 de otro modo de realización 800 de un terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención. En la mayoría de los aspectos, el terminal 800 es parecido al terminal 500 excepto en que el terminal 800 incorpora hasta ocho conexiones 508 en ocho aberturas 506 en posiciones 504 de montaje en ángulo. Además de la longitud de la carcasa 802 necesaria para incorporar dos pares adicionales de posiciones 504 de montaje y aberturas 506, la carcasa 802 es, en general, la misma que la carcasa 502. Cada uno de los pares de posiciones de montaje 504 define una superficie 533 de montaje dispuesta en ángulo hacia el extremo inferior 512 con áreas 534 de paso estrechas entre cada una de las superficies 534 de montaje y el siguiente par adyacente de posiciones 504 de montaje.

Como se muestra en las FIG. 109 y 110, las aberturas 506 de montaje incluyen un par de lados planos 804 opuestos incluyendo uno de los lados planos 804 una muesca 806. Los lados planos 804 y la muesca 806 son elementos de acoplamiento de la porción roscada 584 de la conexión 508 para orientar correctamente la conexión 508 dentro de la abertura 506 e impedir que la conexión 508 se mueva dentro de la abertura 506. En las FIG. 70 a 79 de más arriba se muestran elementos parecidos dentro de la abertura 506, así como en las FIG. 125 a 134 más abajo.

Haciendo ahora referencia a las FIG. 113 a 118, se muestra una cubierta 805 de acoplamiento para su unión con la carcasa 802 para formar una caja para el terminal 800 de acceso para fibra. La cubierta 805 se configura de forma parecida a la cubierta 505 excepto que es más larga para dar cabida a la longitud adicional de la carcasa 802 en comparación con la carcasa 502. Además de la longitud, el resto de elementos de la cubierta 805 son esencialmente los mismos que los de la cubierta 505.

Las FIG. 119 a 122 ilustran una inserción 750 de gestión y encaminamiento de cables para su utilización con la carcasa 802 y la cubierta 805. La inserción 750 se configura de forma parecida a la inserción 700, con la modificación de que se alarga para ajustarse dentro de la carcasa 802 más larga y para proporcionar cuatro aberturas 744 adicionales para permitir a las fibras que se extiendan hasta y se conecten con las cuatro conexiones 508 adicionales. La FIG. 119 muestra la superficie 714 de recepción del cable con mayor detalle, la cual incluye un área de recepción del dispositivo entre abrazaderas 716 para recibir el divisor, repartidor u otro dispositivo en el extremo del cable 276 de fibra para distribución. Un par de paredes externas 765 empiezan junto al área 717 de recepción del dispositivo y se colocan hacia el extremo superior 702 respecto al área 717 de recepción del dispositivo. Las paredes exteriores 765 dirigen las fibras desde el dispositivo hacia la porción superior 718 de la

superficie 714 y hacia un camino 766 de cable definido entre las paredes exteriores 765 y una pluralidad de segmentos 767 de pared exterior y una pared interior 769. Los pasos 720 permiten que las fibras pasen desde el camino 766 de la superficie 714 al camino 724 de la superficie 712.

5 Como se muestra en la FIG. 121, una superficie 712 de encaminamiento de cables se dispone, generalmente, de forma parecida a la superficie 710 de la inserción 700, con extensión del camino 724 de cable para rutar hacia y alrededor de cuatro aberturas 744 adicionales para pasar las fibras desde el camino 724 a las conexiones 508. Para responder a la necesidad de rutar fibras a dos pares de conexiones 508 adicionales, se proporcionan desviaciones 548 intermedias a lo largo del camino 524 de modo que se pueden almacenar distintas longitudes de excedente de cable. Las desviaciones 548 proporcionan almacenamiento de excedente de cable adicional y opciones de encaminamiento que no proporcionaría un bucle continuo alrededor de la superficie 712 de la inserción 750. Se incluyen segmentos 729 de pared externa adicionales junto al extremo inferior 704 para definir el límite exterior del camino 724.

15 Haciendo ahora referencia a las FIG. 123 y 124, la inserción 750 se muestra con el cable 276 de fibra para distribución que se extiende a través del extremo inferior 704 hasta un repartidor 752 situado entre las abrazaderas 716. Una pluralidad de fibras 310 se extiende desde el repartidor 752 y se dividen en dos grupos 754 con un número de fibras igual o similar. Uno de estos grupos 754 se dirige al camino 766 en sentido horario alrededor de la porción superior 718 y el otro se dirige al camino 766 en sentido antihorario. Esta distribución por división permite que una mitad de las fibras 310 se dirijan a las conexiones 508 de una superficie o canal 736 de la inserción 750 y la otra mitad de las fibras 310 se dirija a las conexiones 508 del otro canal 738. Una vez que las fibras 310 se han colocado dentro del camino 766, se pueden encaminar múltiples veces alrededor del camino 766 para almacenar y gestionar el exceso de longitud de cable. Alrededor del camino 766 se dispone una pluralidad de lengüetas 770 de retención para ayudar a mantener las fibras 310 dentro del camino 766.

25 Las FIG. 125 a 140 ilustran otro modo de realización 900 de un terminal de acceso para fibra de acuerdo con la presente invención. Las FIG. 125 a 134 muestran una carcasa 902 que concuerda en diseño y función con las carcasas 502 y 802 de más arriba. Las diferencias entre las dos carcasas 502, 802 con la 902 son la longitud de las carcasas y el número de posiciones 504 de montaje y aberturas 506 de montaje incluidas en cada modo de realización. Por otra parte, los detalles de la distribución de la superficie interior 518 y la superficie exterior 532 son esencialmente los mismos entre los modos de realización. Los detalles en relación con la disposición de las características y el montaje de las conexiones 508 dentro de las aberturas se mantienen sin cambios.

30 De forma análoga, las FIG. 135 a 140 muestran una cubierta 905 de acoplamiento para su utilización con la carcasa 902 para crear el terminal 900. La cubierta 905 se configura generalmente igual que las cubiertas 505 y 805 de más arriba, con la diferencia de ser más larga para acoplarse con la carcasa 902 más larga. Cuando se acoplan, las superficies interiores 518 y 552 se enfrentan entre sí y definen un interior 903 (no se muestra) dentro del cual el cable 276 y las fibras 310 se extienden y dirigen hacia las conexiones 508 y se montan en las aberturas 506. El cable 576 pasaría hacia el interior a través de la abertura 528 de la entrada del cable de forma parecida a la que se ha descrito más arriba.

Además, se adelanta que se puede configurar una inserción de gestión y encaminamiento de cables parecida a la 700 y a la 750 para su utilización con el terminal 900.

40 Los modos de realización de la invención divulgados en la presente solicitud se han descrito con el propósito de familiarizar al lector con los aspectos novedosos de la presente invención. Aunque se han mostrado y descrito algunos modos de realización preferidos, alguien experimentado en la técnica puede realizar muchos cambios, modificaciones y sustituciones sin apartarse innecesariamente del alcance de la presente invención. Habiendo descrito aspectos y modos de realización preferidos de la presente invención, a alguien experimentado en la técnica se le pueden ocurrir modificaciones y equivalentes a los conceptos divulgados. Sin embargo, se pretende que dichas modificaciones y equivalentes estén incluidos en el alcance de las reivindicaciones que se adjuntan en la presente solicitud.

**REIVINDICACIONES**

1. Un terminal de acceso para fibra que comprende:
  - un cable (276) de fibra óptica para distribución con un primer extremo y un segundo extremo, incluyendo el cable de fibra óptica para distribución una pluralidad de fibras ópticas;
  - 5 una caja (500) en un segundo extremo del cable (276) de fibra óptica para distribución, incluyendo la caja:
    - una carcasa (502);
    - una cubierta (505) montada en la carcasa (502), definiendo la carcasa y la cubierta un interior (503), un extremo superior (510) y un extremo inferior (512), definiendo el extremo inferior (512) una
    - abertura (528) de entrada del cable,
    - 10 una junta (522) que proporciona un sellado ambiental entre la carcasa (502) y la cubierta (505);
    - caracterizado por que la caja incluye, además:
      - conexiones (508) de fibra óptica reforzadas que se extienden a través de las aberturas (506) en la
      - carcasa (502), incluyendo las conexiones (508) de fibra óptica reforzadas adaptadores (588) de
      - fibra óptica, cada uno de los adaptadores de fibra óptica tiene un primer extremo dentro del
      - interior (503) y un segundo extremo fuera del interior, recibiendo el primer extremo los
      - 15 conectores de fibra óptica de las fibras ópticas (276) dispuestas en el interior de la caja (500); y
      - una lengüeta (514) colocada en posición central en el extremo superior de la caja (500), definiendo la
      - lengüeta una abertura (516);
      - en donde la carcasa (502) incluye una pluralidad de protuberancias (504) de montaje que tienen superficies
      - 20 (533) de montaje que están dispuestas en ángulo hacia el extremo inferior (512), definiendo las
      - protuberancias (504) de montaje aberturas (506).
2. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde la caja (500) incluye un área (534) de paso estrecha definida entre protuberancias (504) de montaje.
3. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde la cubierta (302) incluye un hueco (338) alrededor de un borde interno y la carcasa (304) incluye un borde superior (339), el hueco (338) y el borde superior (339) cooperan para crear un sellado ambiental entre la cubierta (302) y la carcasa (304).
4. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde la carcasa (502) define un hueco (520) alrededor de un perímetro de una superficie interior (518), el hueco (520) configurado para recibir la junta (522).
5. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde la cubierta (302) se monta en la carcasa (304) mediante una bisagra (316).
6. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde el extremo inferior (512) incluye una pareja de lengüetas inferiores (531) que se colocan en cualquiera de los lados de la abertura (528) de la entrada del cable.
7. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 6, en donde las lengüetas inferiores (531) están situadas, en general, en una posición central respecto a un camino de entrada del cable deseado a través de la abertura (528) de entrada del cable.
8. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 6, que comprende, además, una pareja de mitades de abrazadera (600) de cable colocadas alrededor del cable (276) de fibra para distribución en el extremo inferior de la caja.
9. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 8, en donde cada una de las mitades de abrazadera (600) de cable incluye un cuerpo (602), definiendo el cuerpo huecos (608) que se dimensionan para recibir una esquina de las lengüetas inferiores (531).
10. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 9, en donde el cuerpo (602) de la abrazadera de cable incluye una extensión (604) en el lado opuesto de los huecos (608), incluyendo la extensión una arandela (612).
11. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 8, en donde el cuerpo (602) de la abrazadera de cable define un hueco (614) de cable que se dimensiona para ajustarse alrededor del cable (276) de fibra para distribución.
12. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 11, en donde el cuerpo (602) de la abrazadera de cable

define una pareja de primeras porciones (626) de canal lineal dimensionadas para ajustarse alrededor de los miembros de resistencia del cable (276) de fibra para distribución.

13. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde se monta una abrazadera de cable en el interior (503) de la caja (500) para sujetar el cable (276) de fibra para distribución.

5 14. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, que comprende, además, un repartidor montado dentro del interior (503) de la caja (500).

15. El terminal de acceso para fibra de la reivindicación 1, en donde las conexiones (508) de fibra óptica reforzadas incluyen sellados exteriores (509) que unen la parte exterior (532) de la carcasa (502) al sellado de las aberturas (506) dentro de la carcasa.

FIG. 1

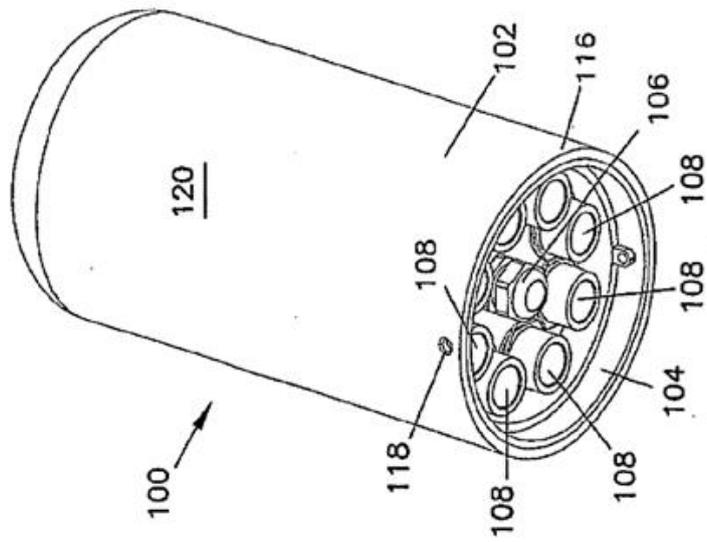
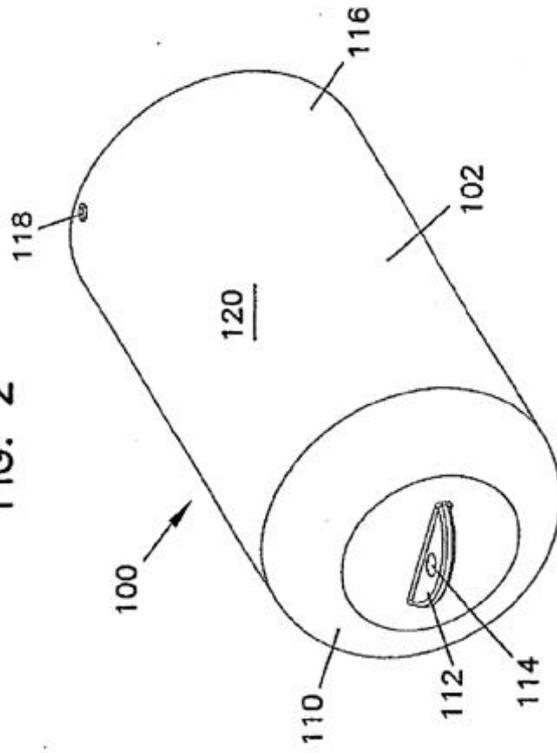
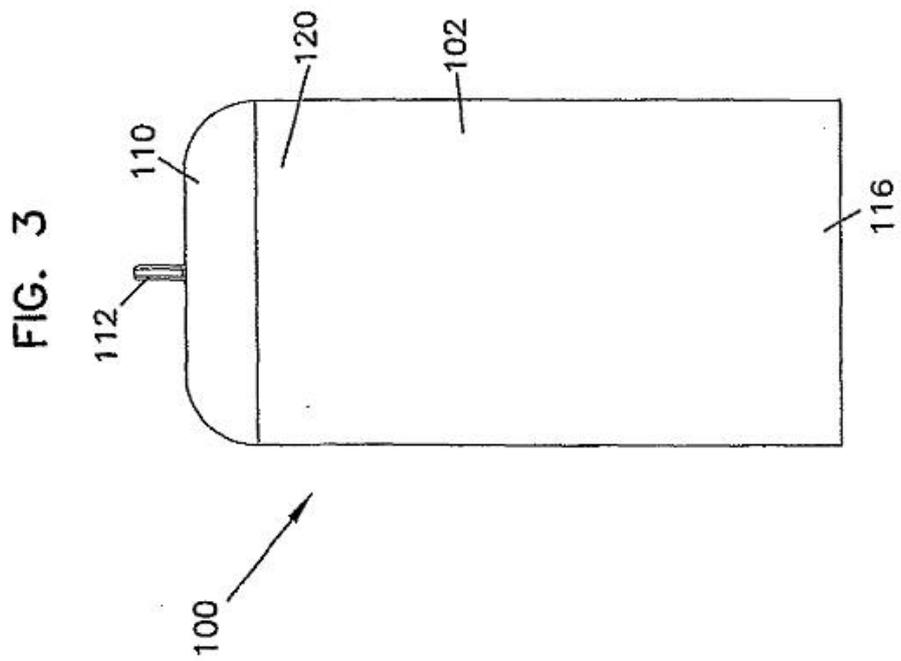
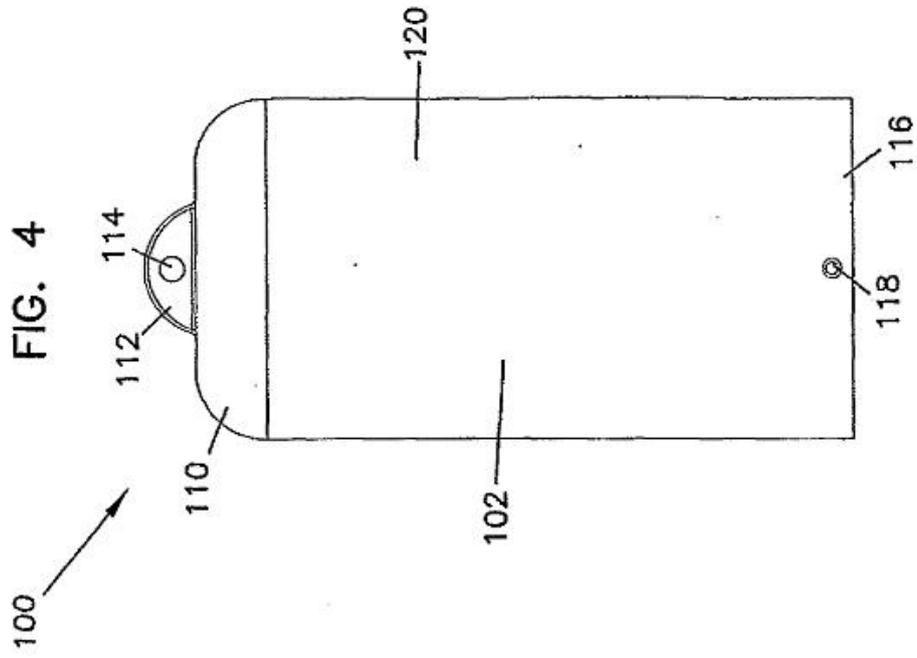


FIG. 2





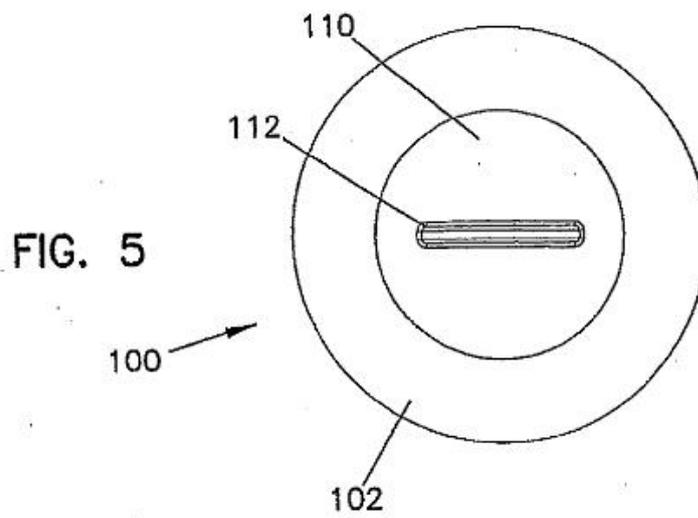
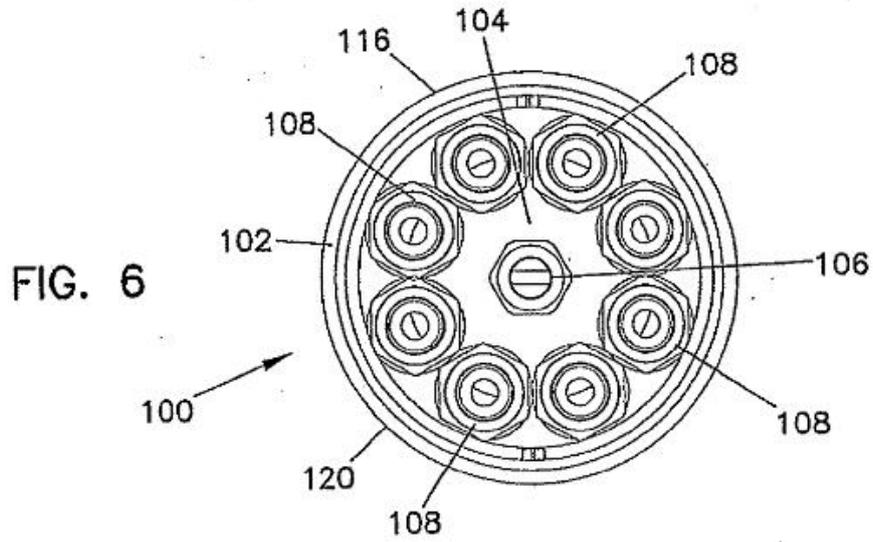


FIG. 9

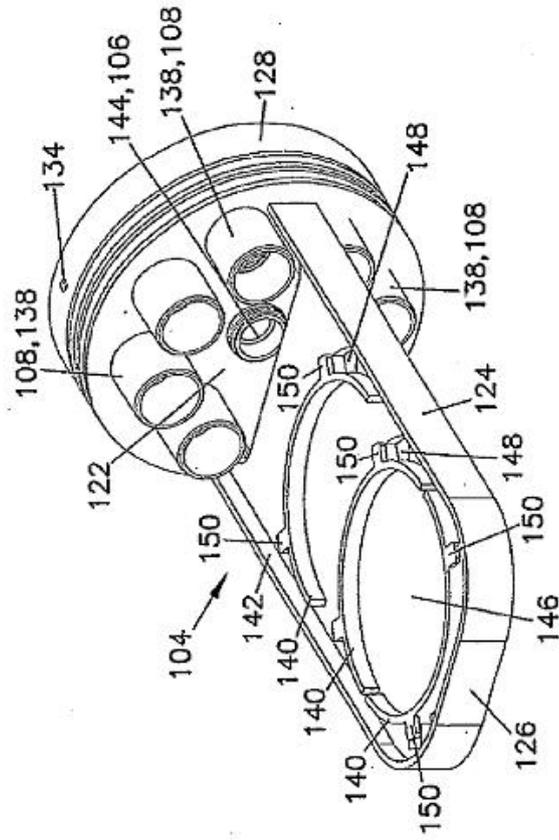
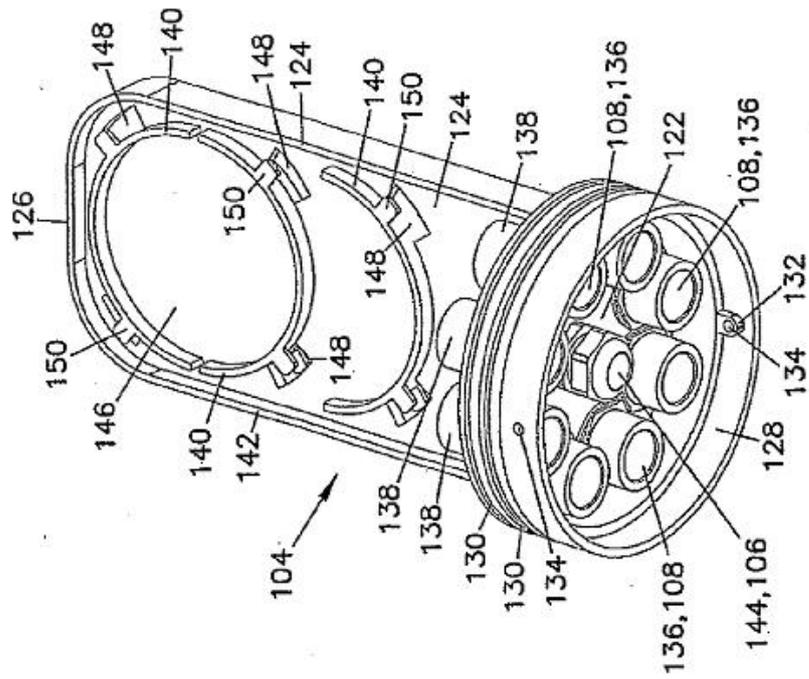


FIG. 7



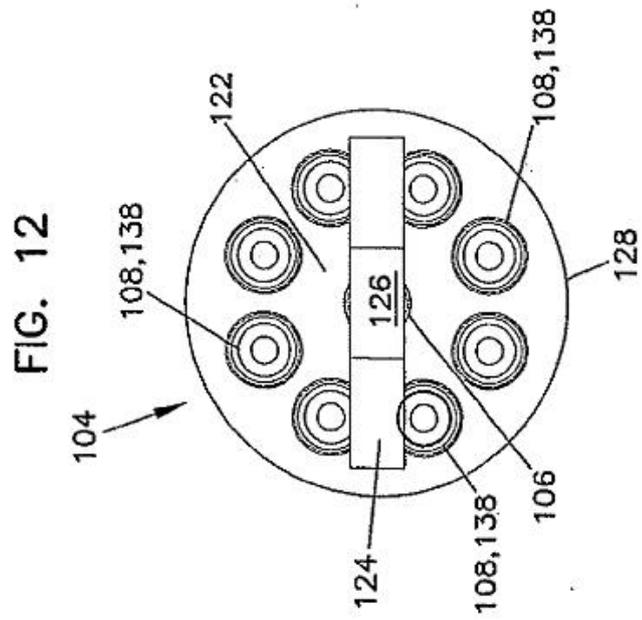
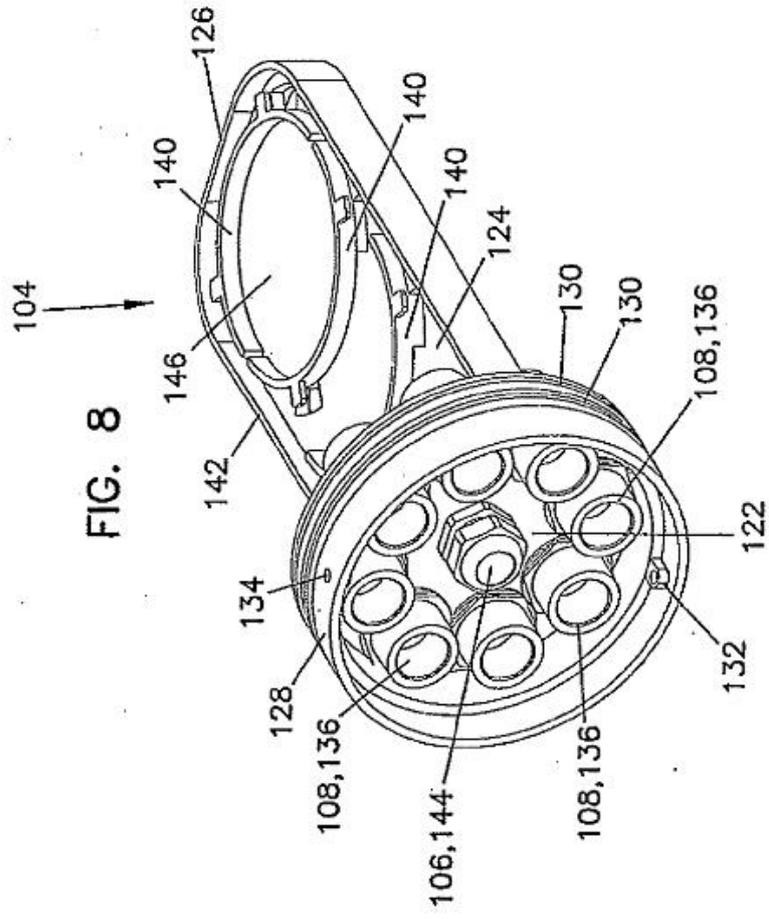


FIG. 11

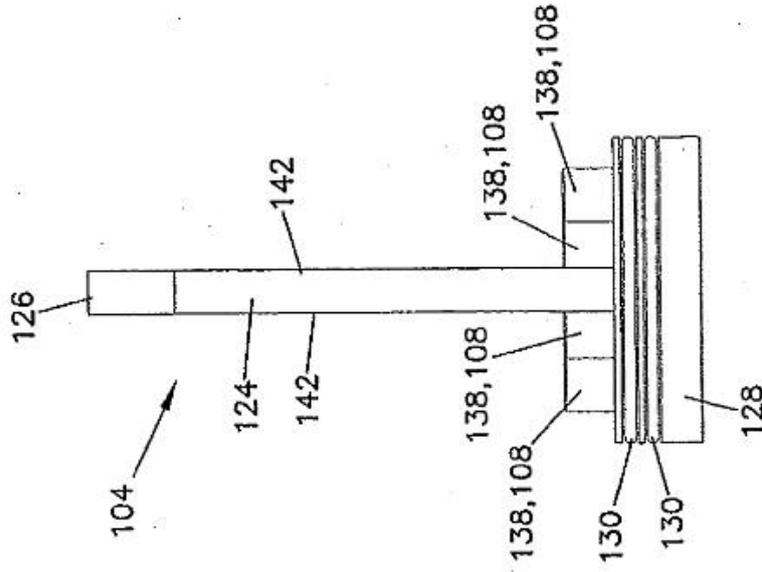


FIG. 10

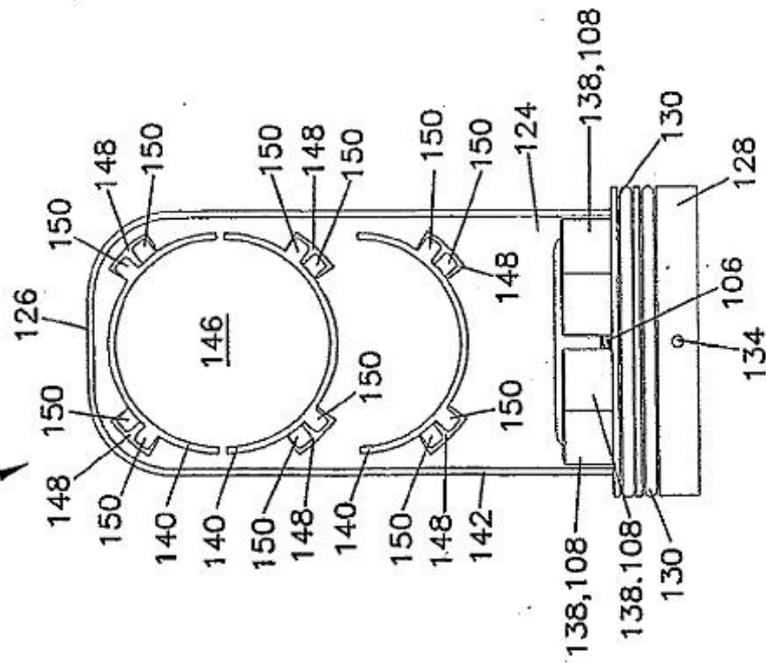


FIG. 13

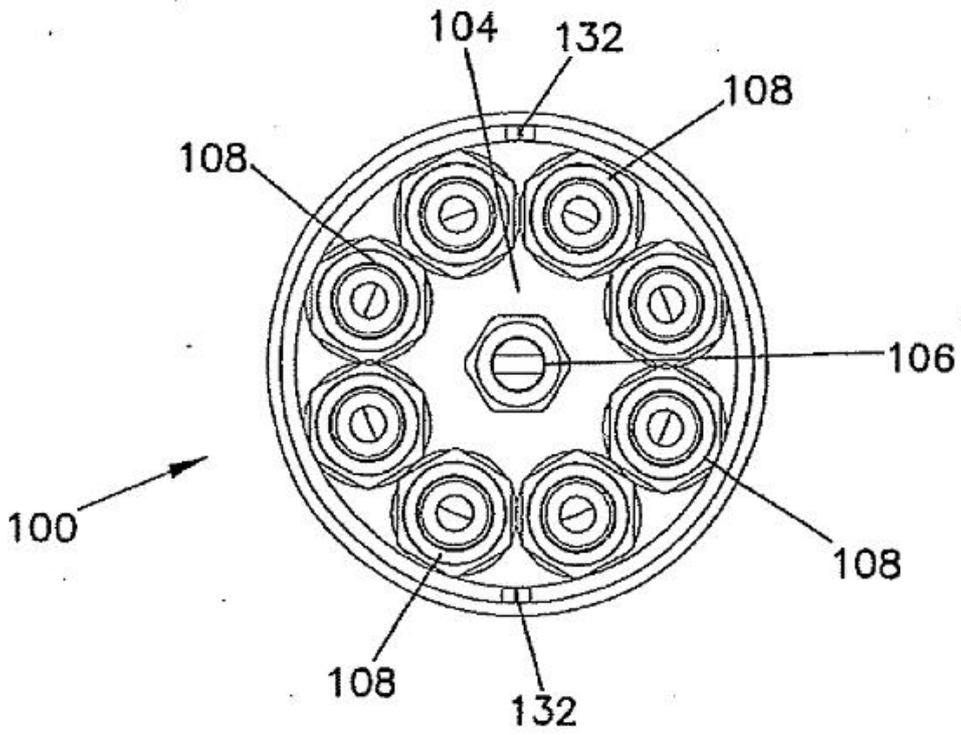
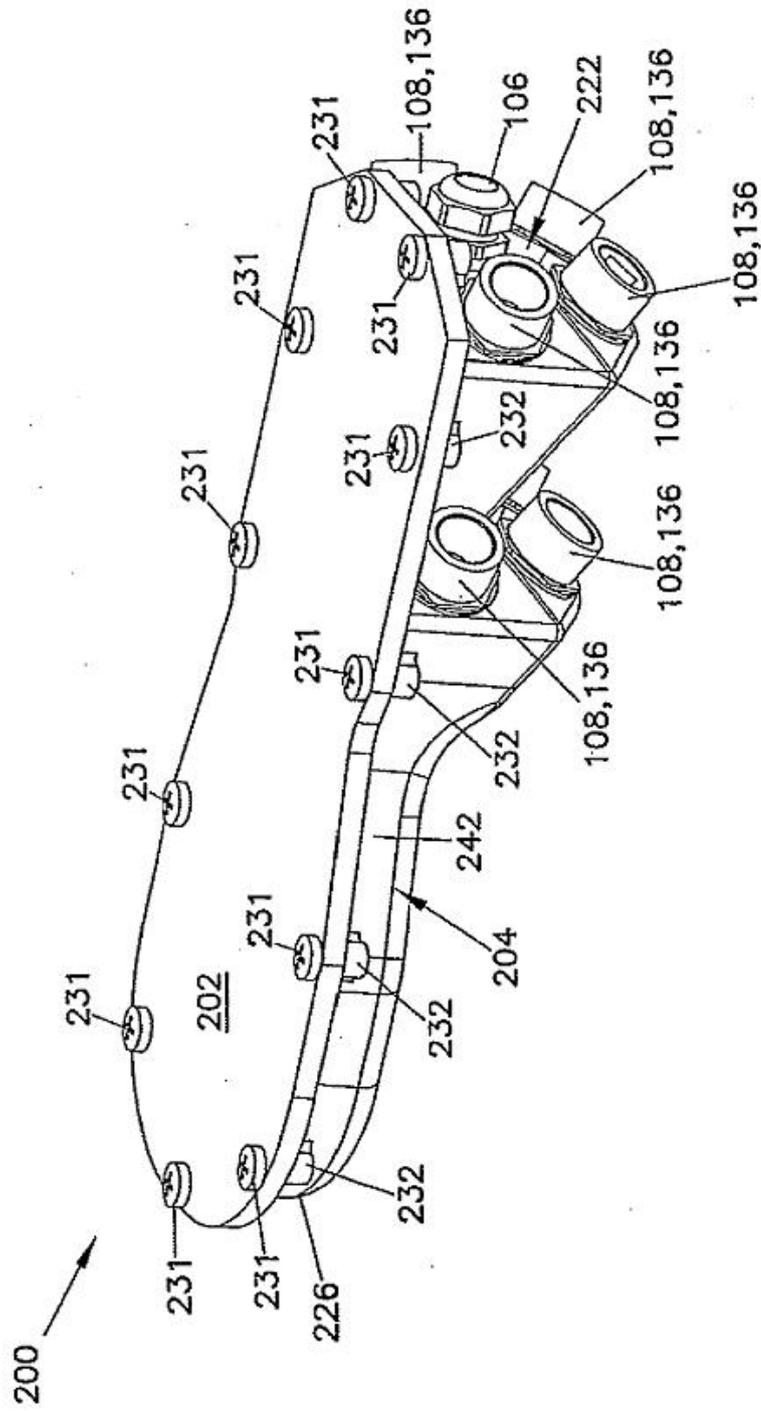


FIG. 14



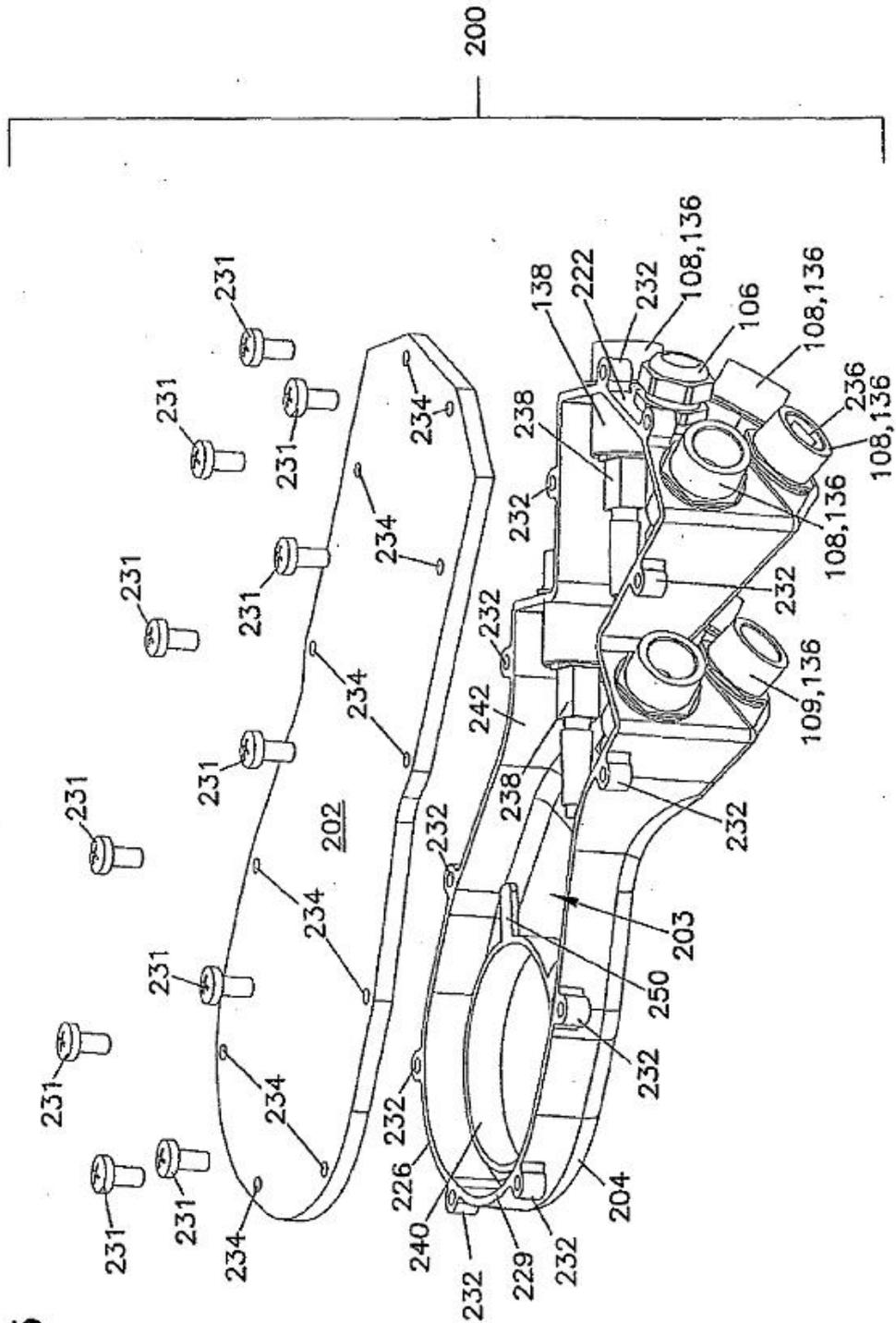


FIG. 15

FIG. 16

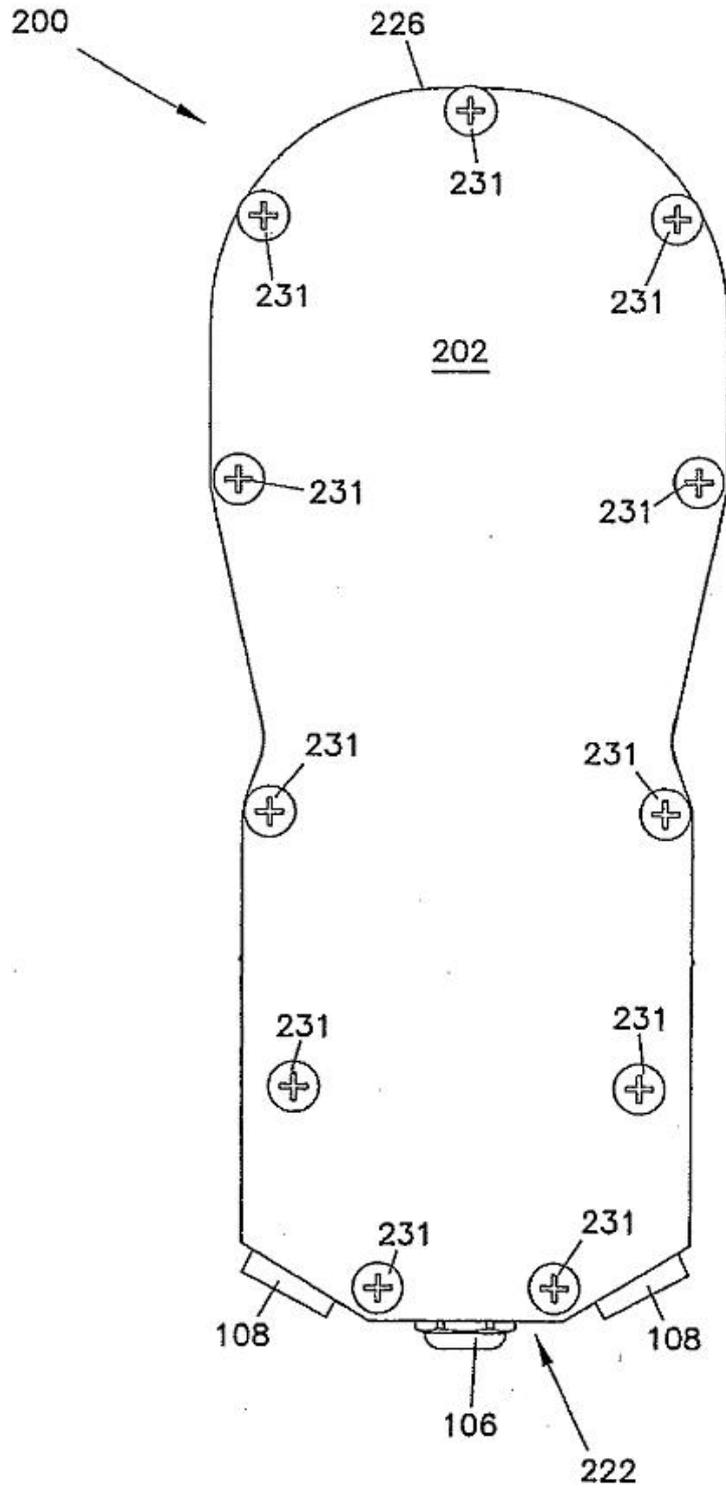


FIG. 17

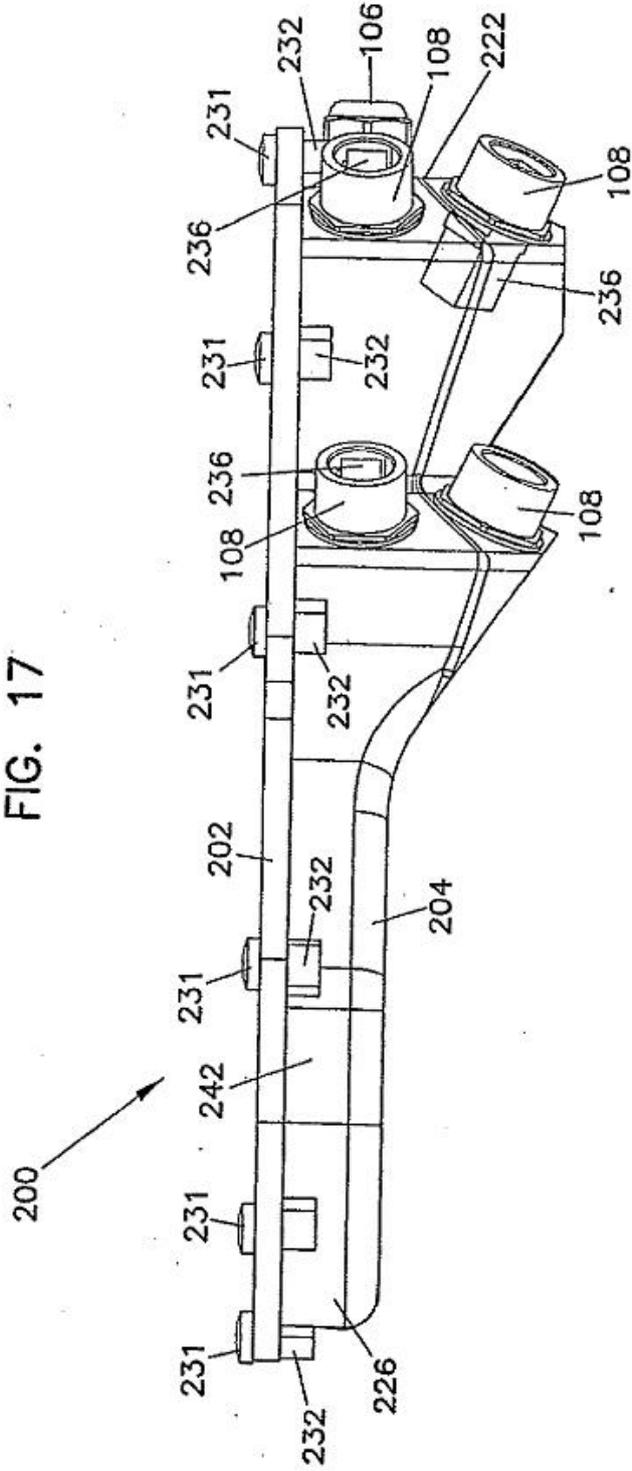


FIG. 18

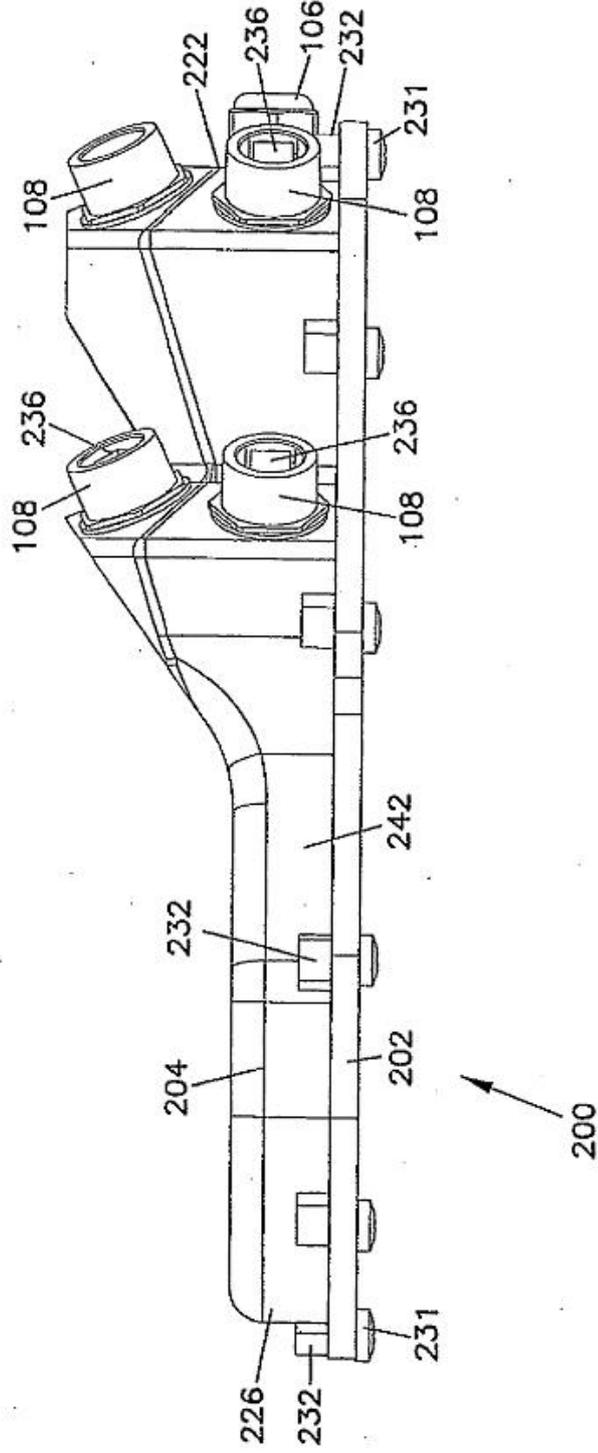


FIG. 20

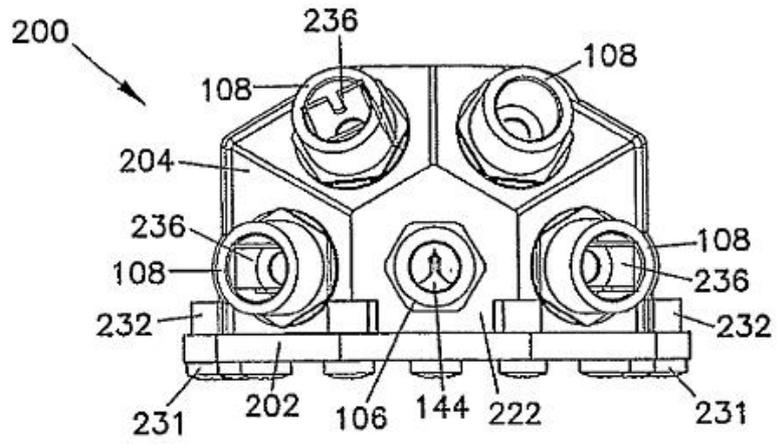


FIG. 19

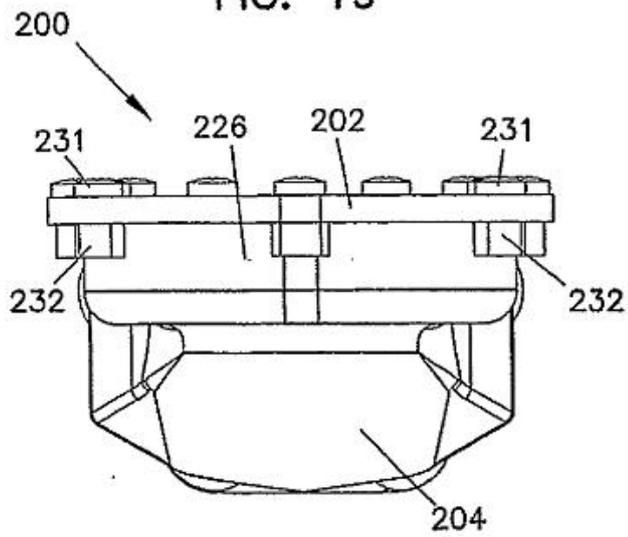


FIG. 21

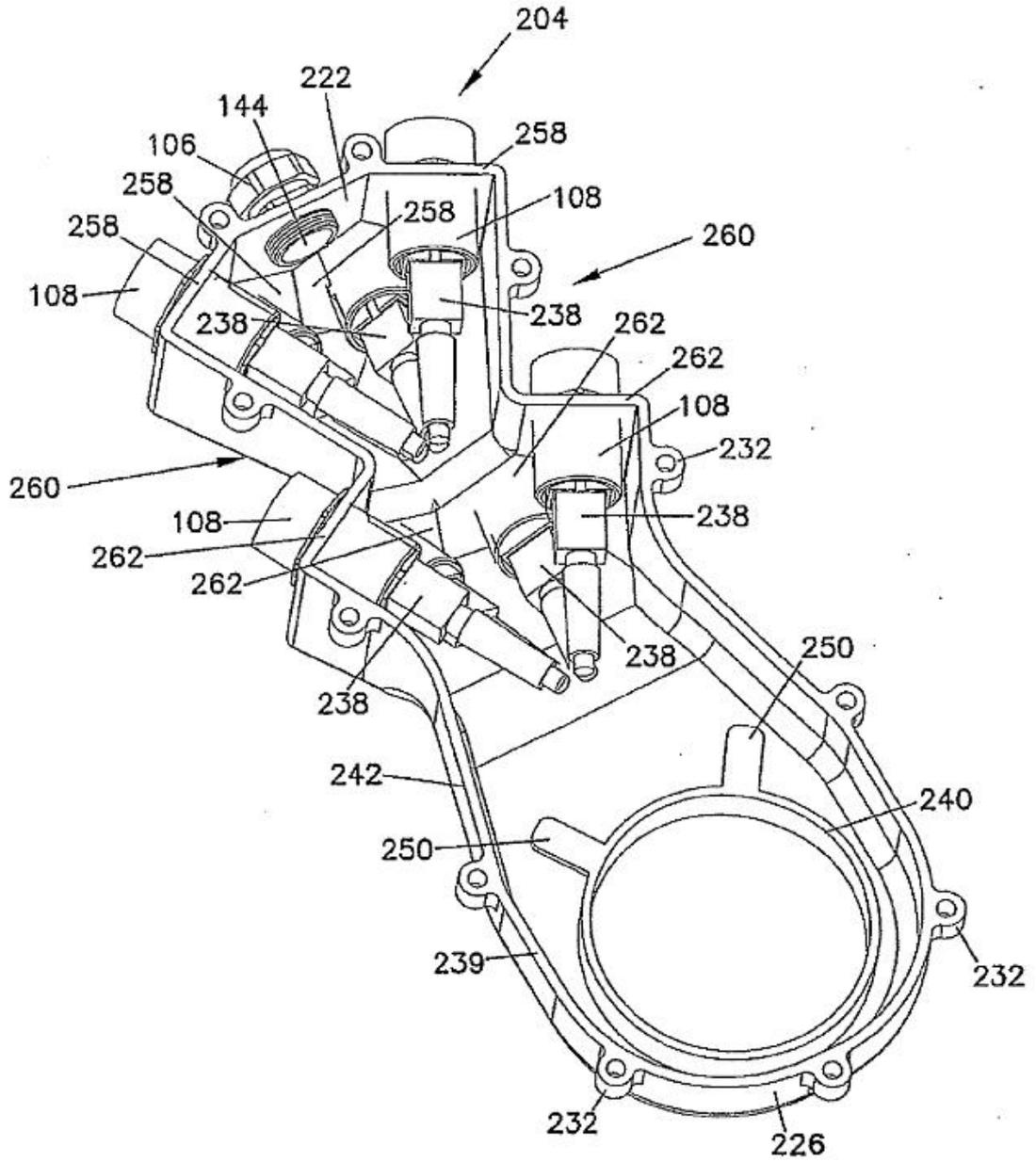


FIG. 22

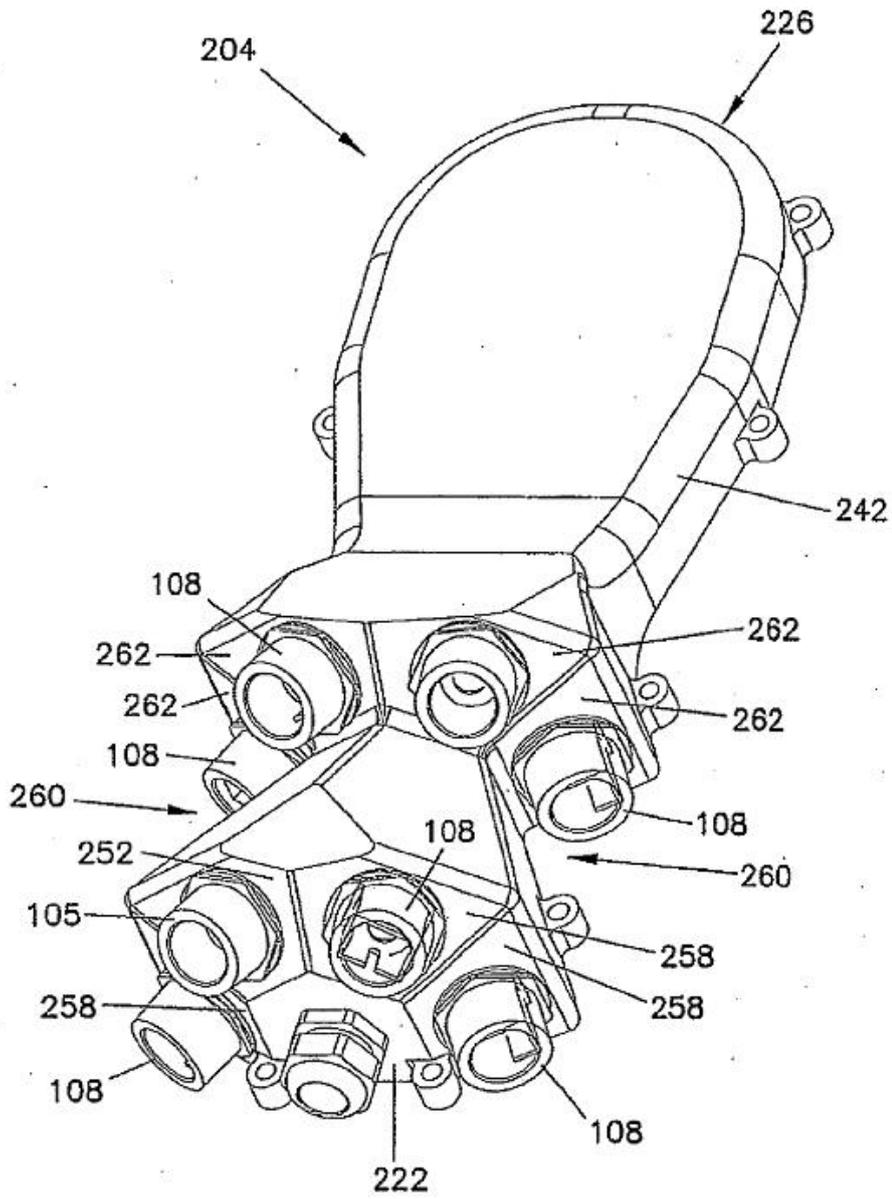


FIG.23

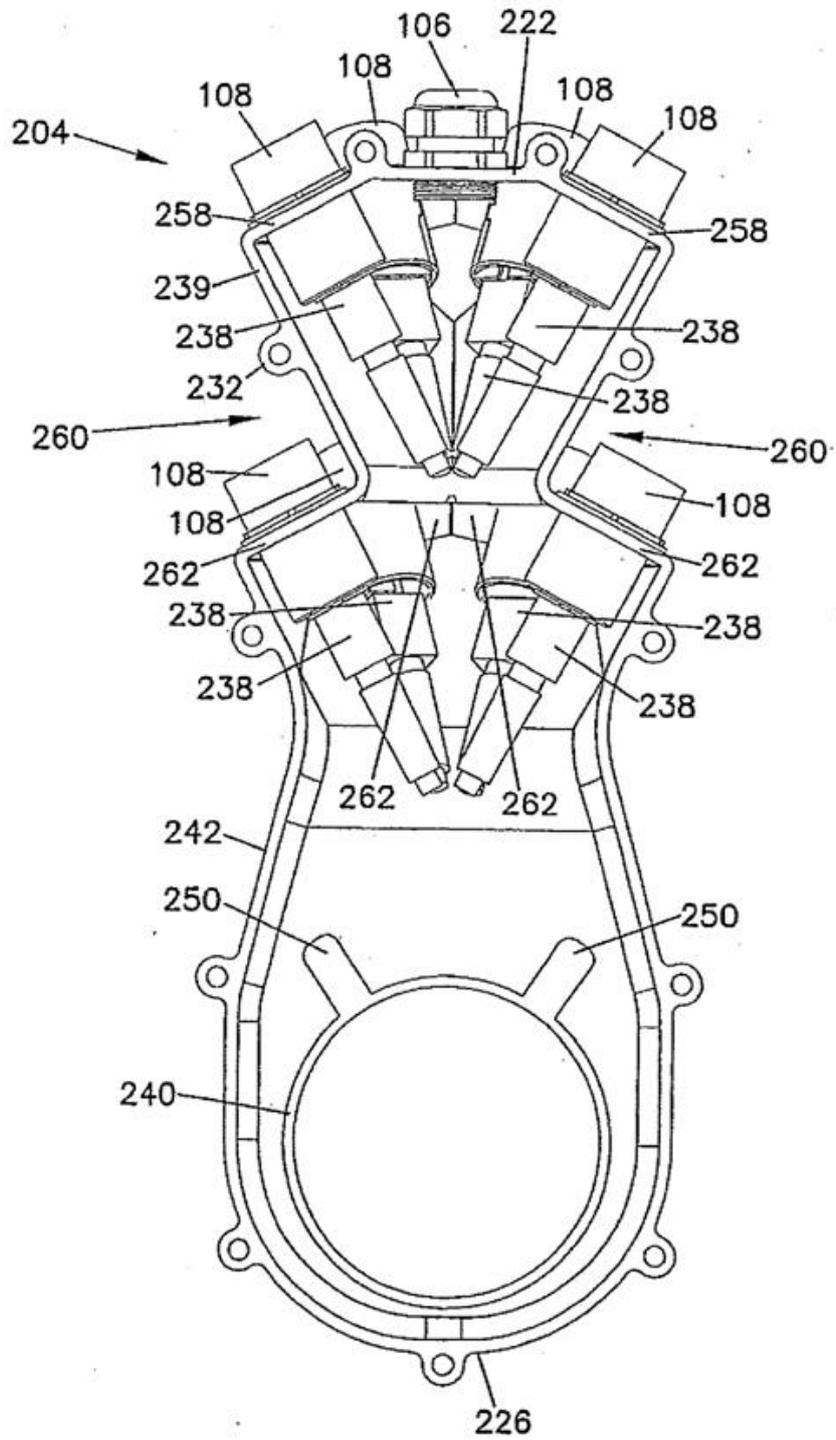


FIG. 24

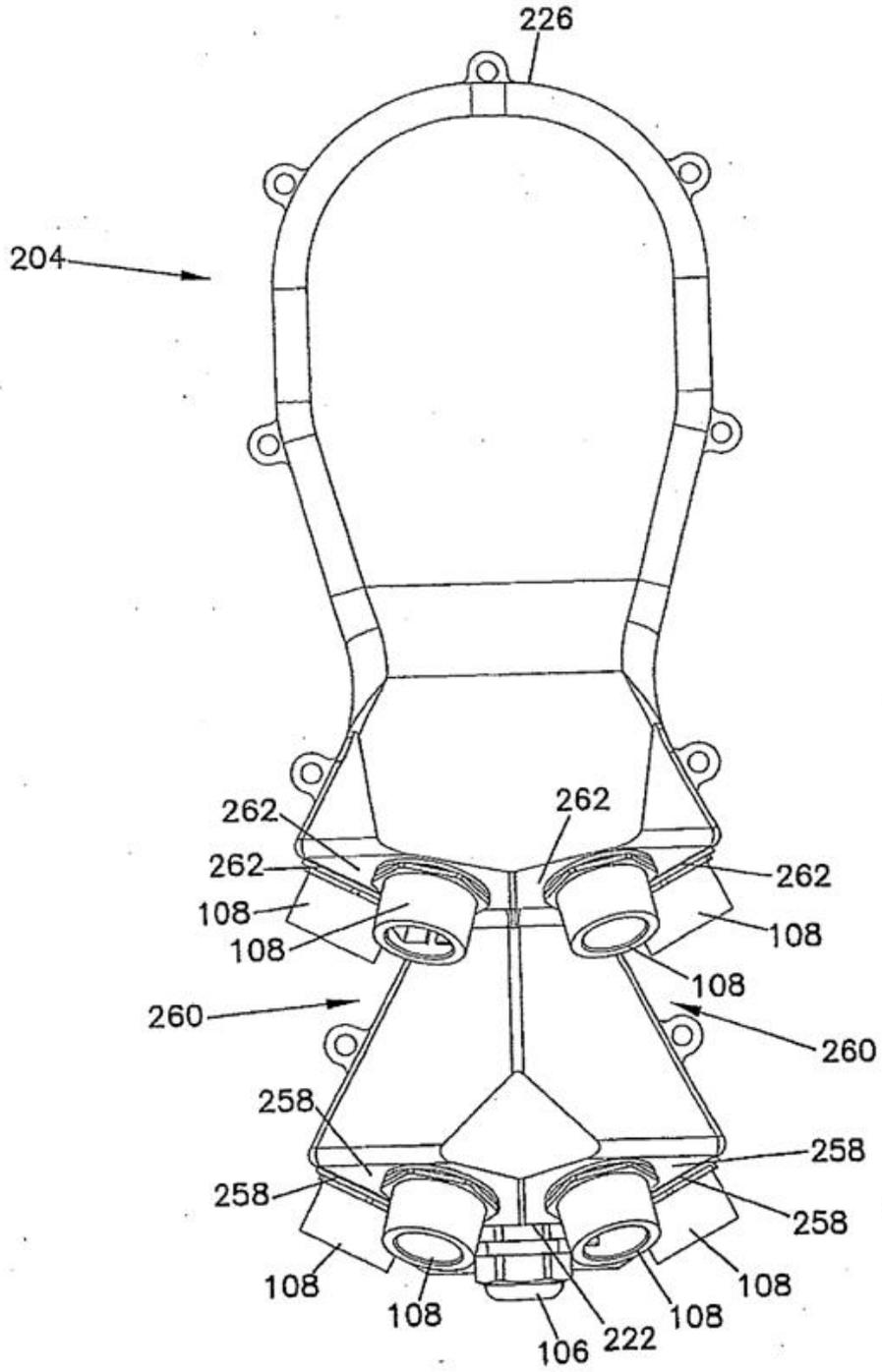


FIG. 25

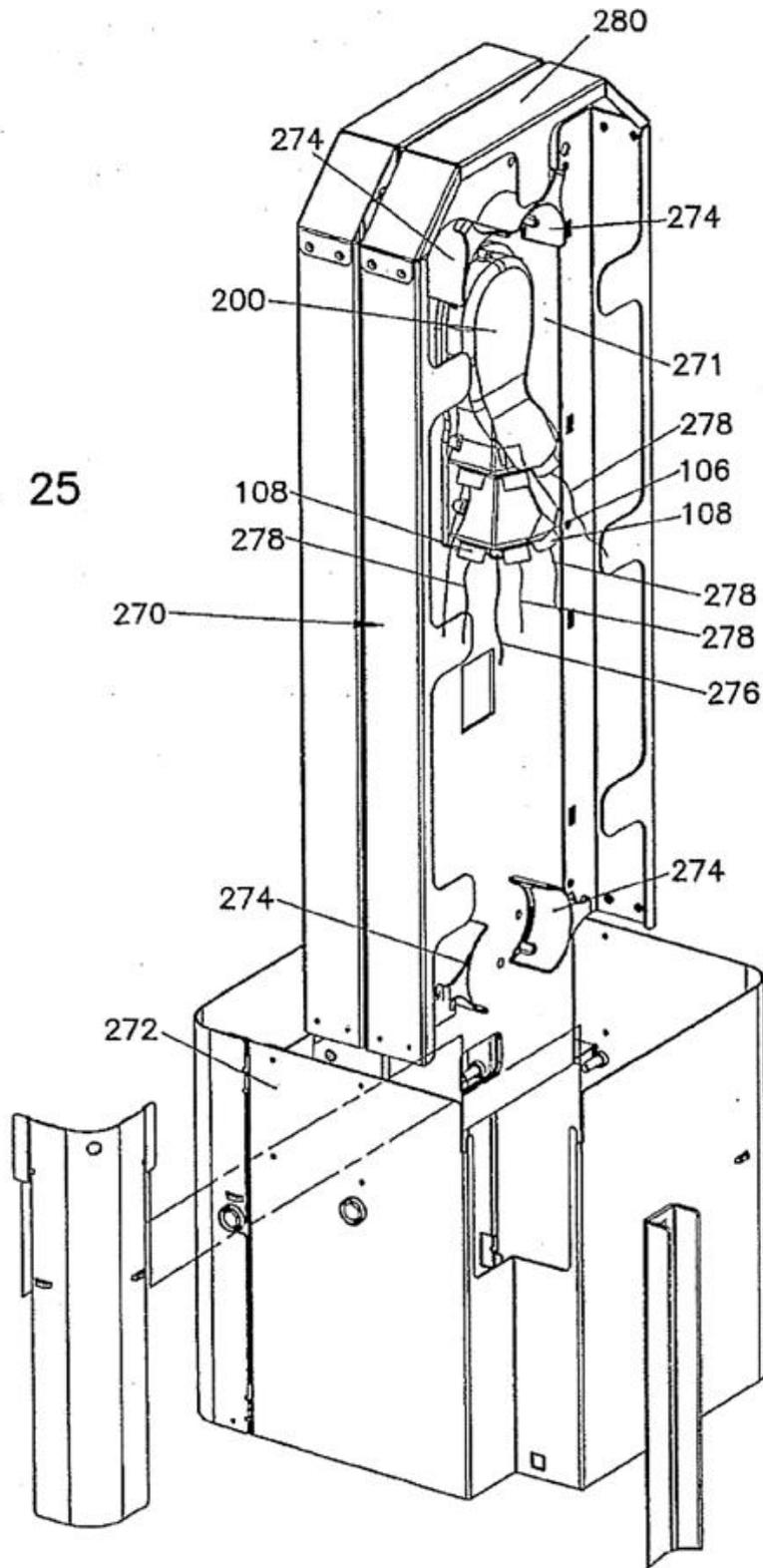


FIG. 26

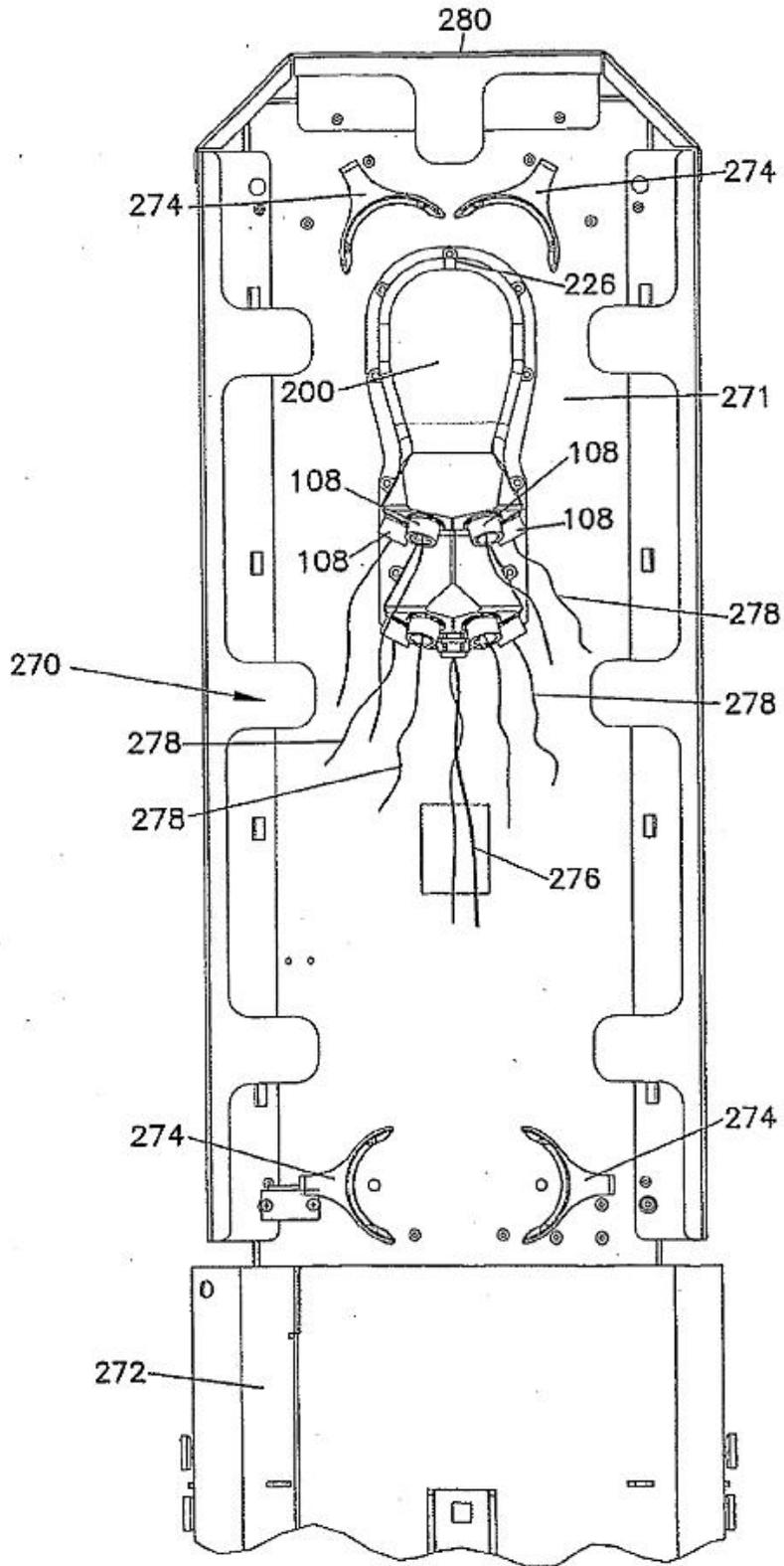


FIG. 27

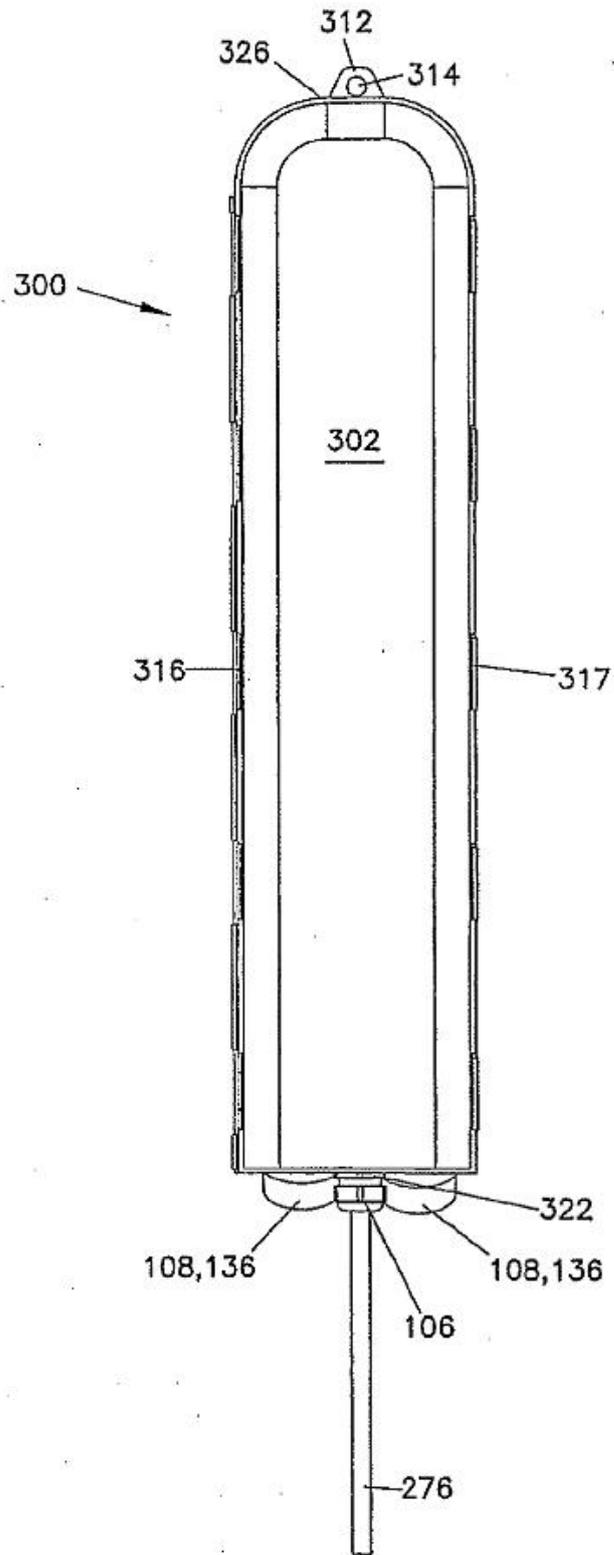


FIG.28

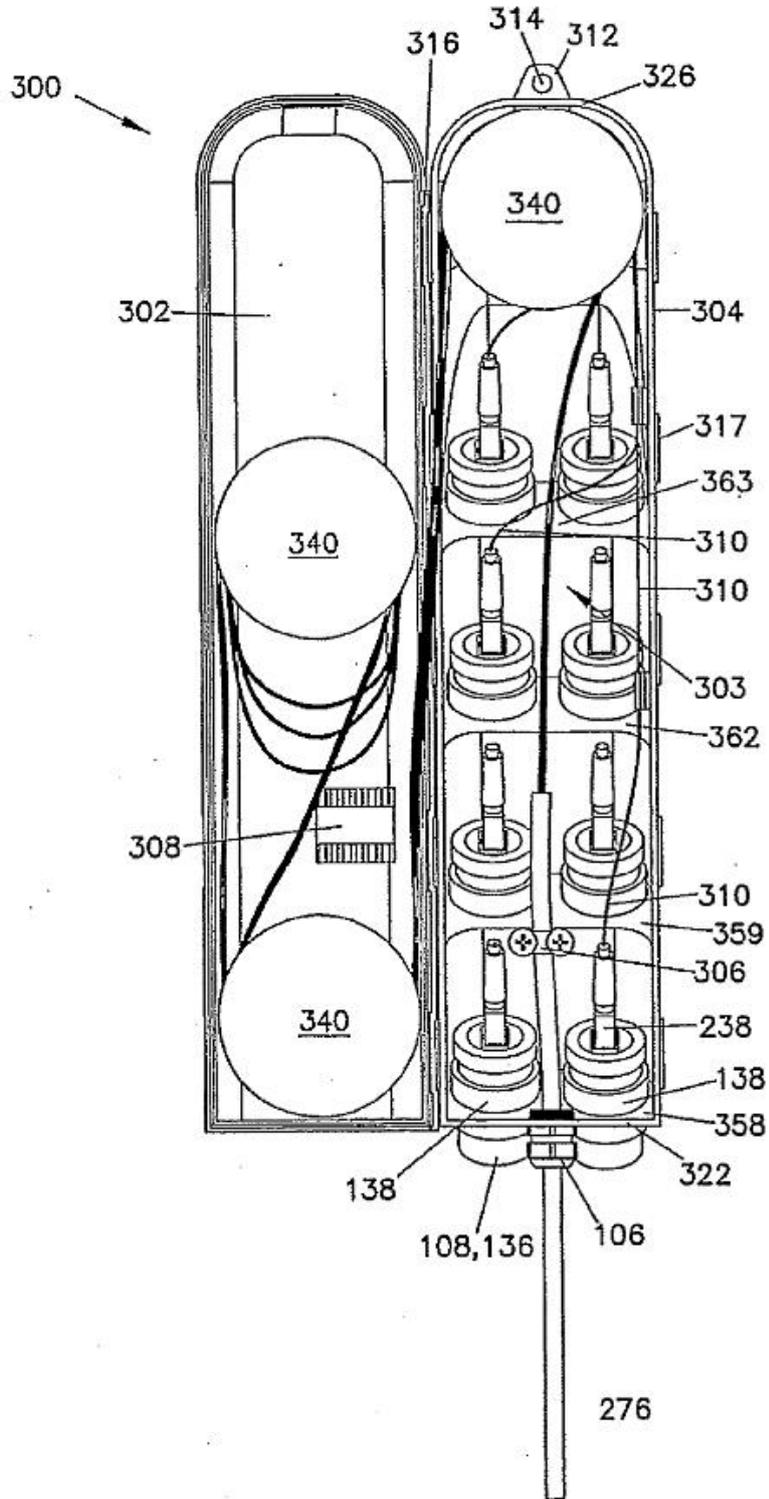


FIG. 29

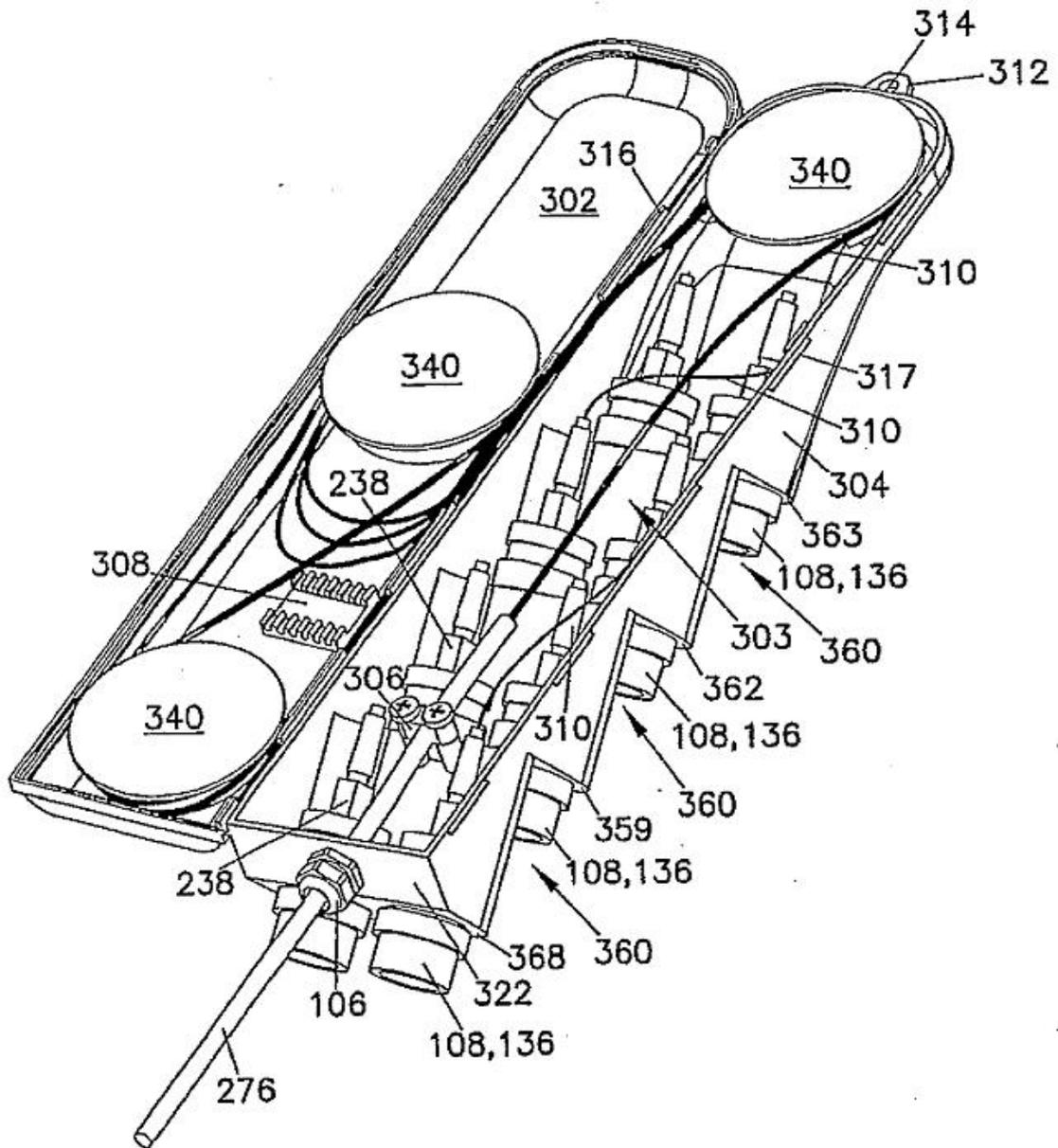
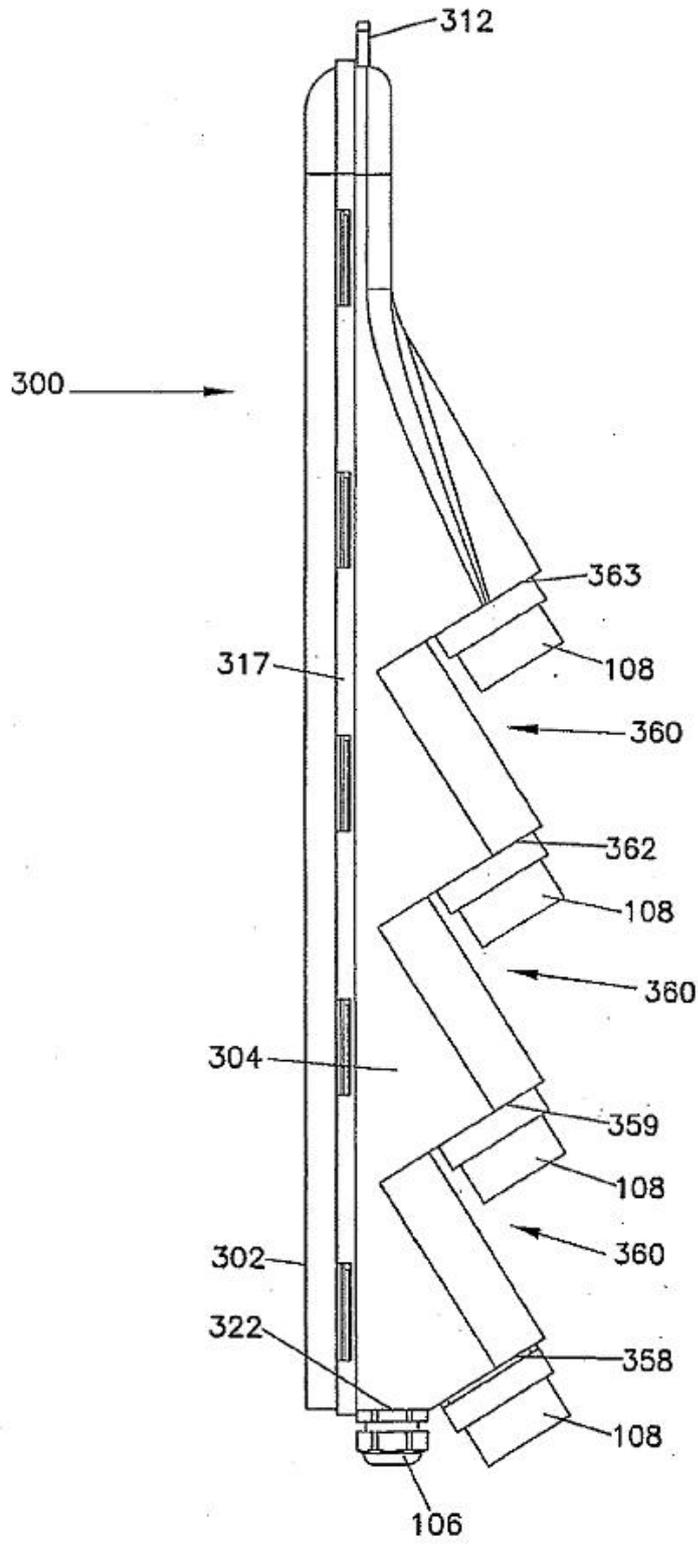


FIG. 30



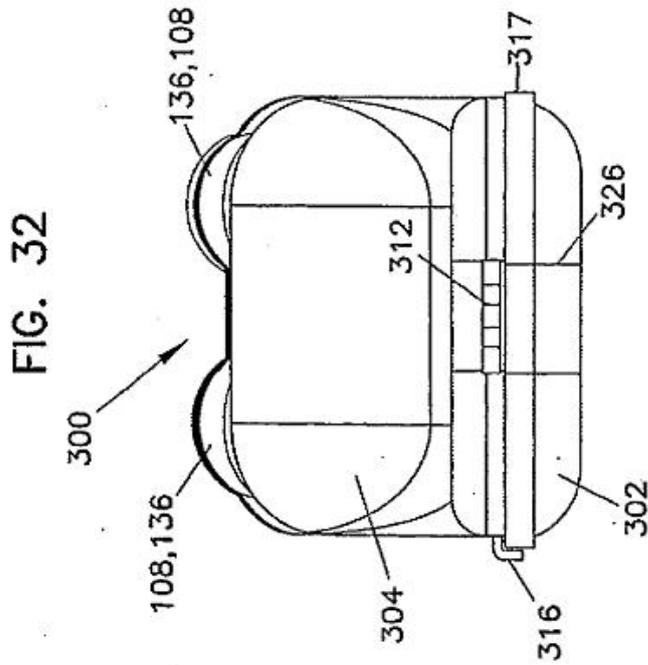
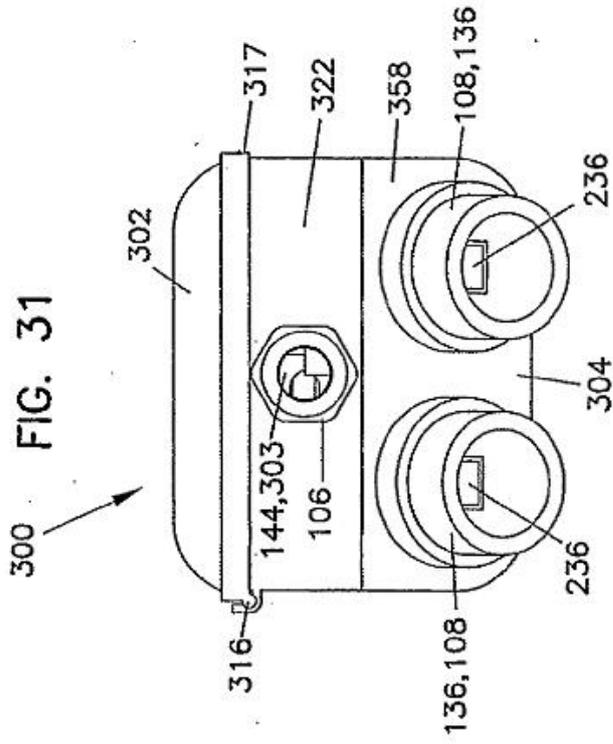


FIG. 33

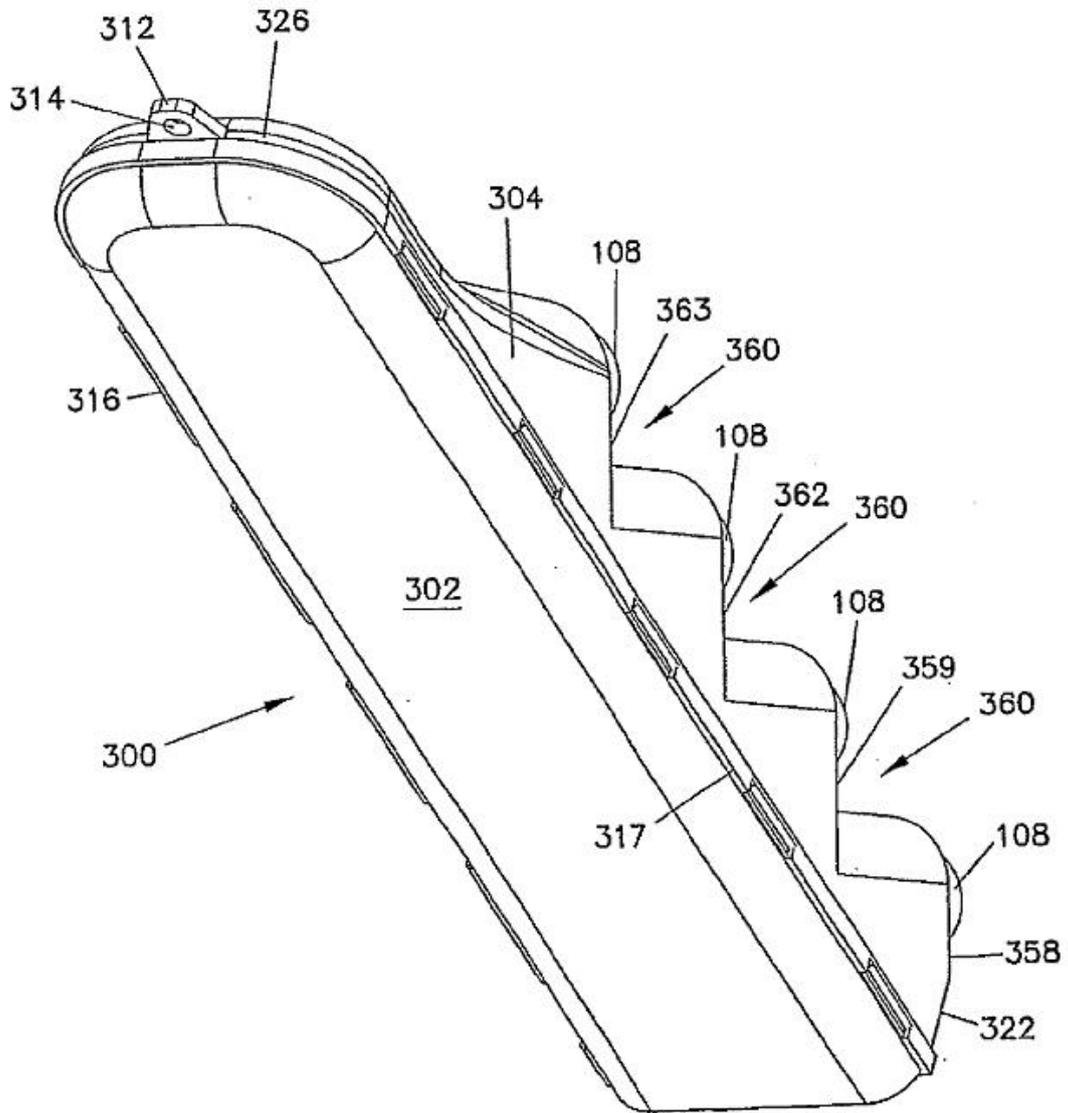


FIG. 34

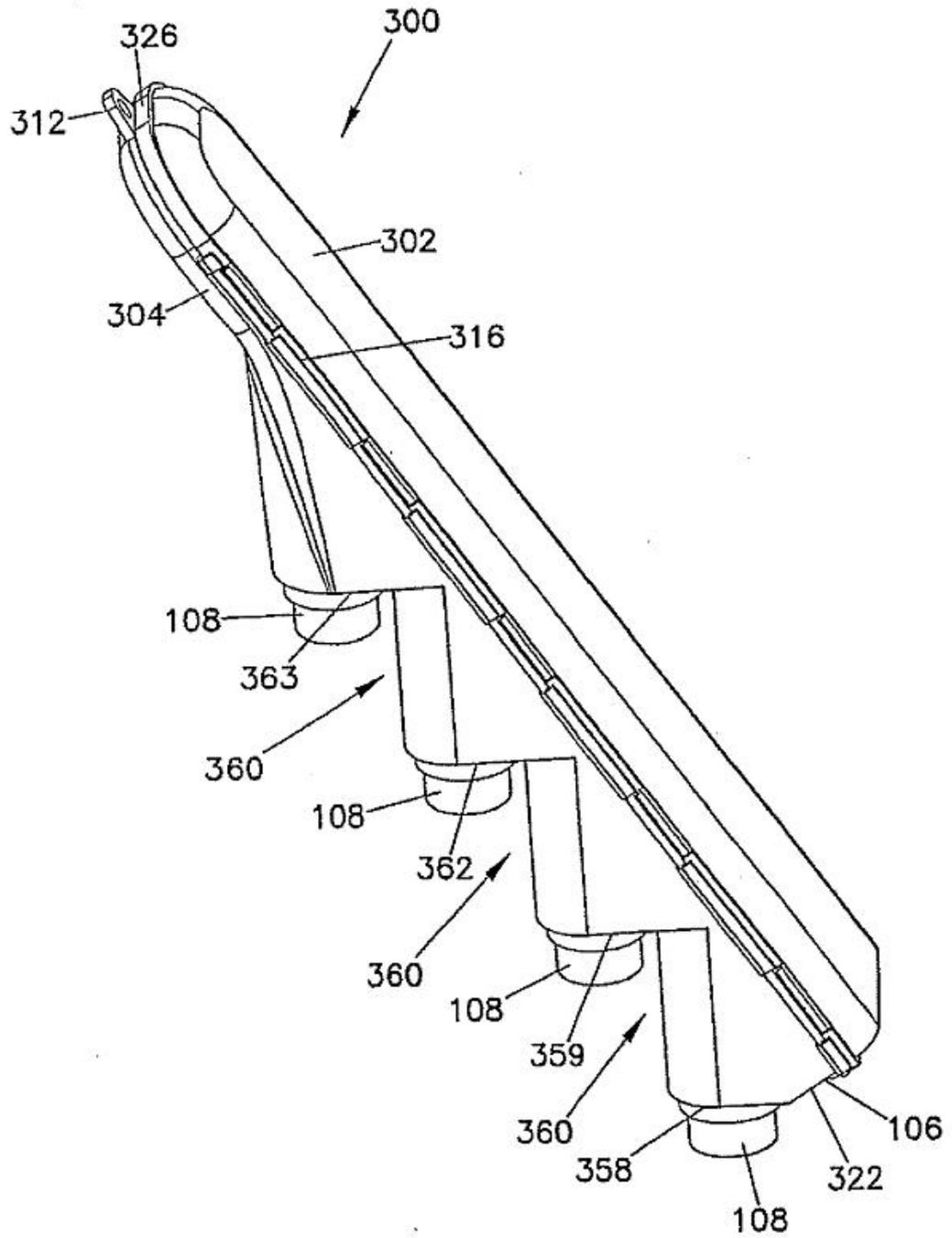


FIG. 35

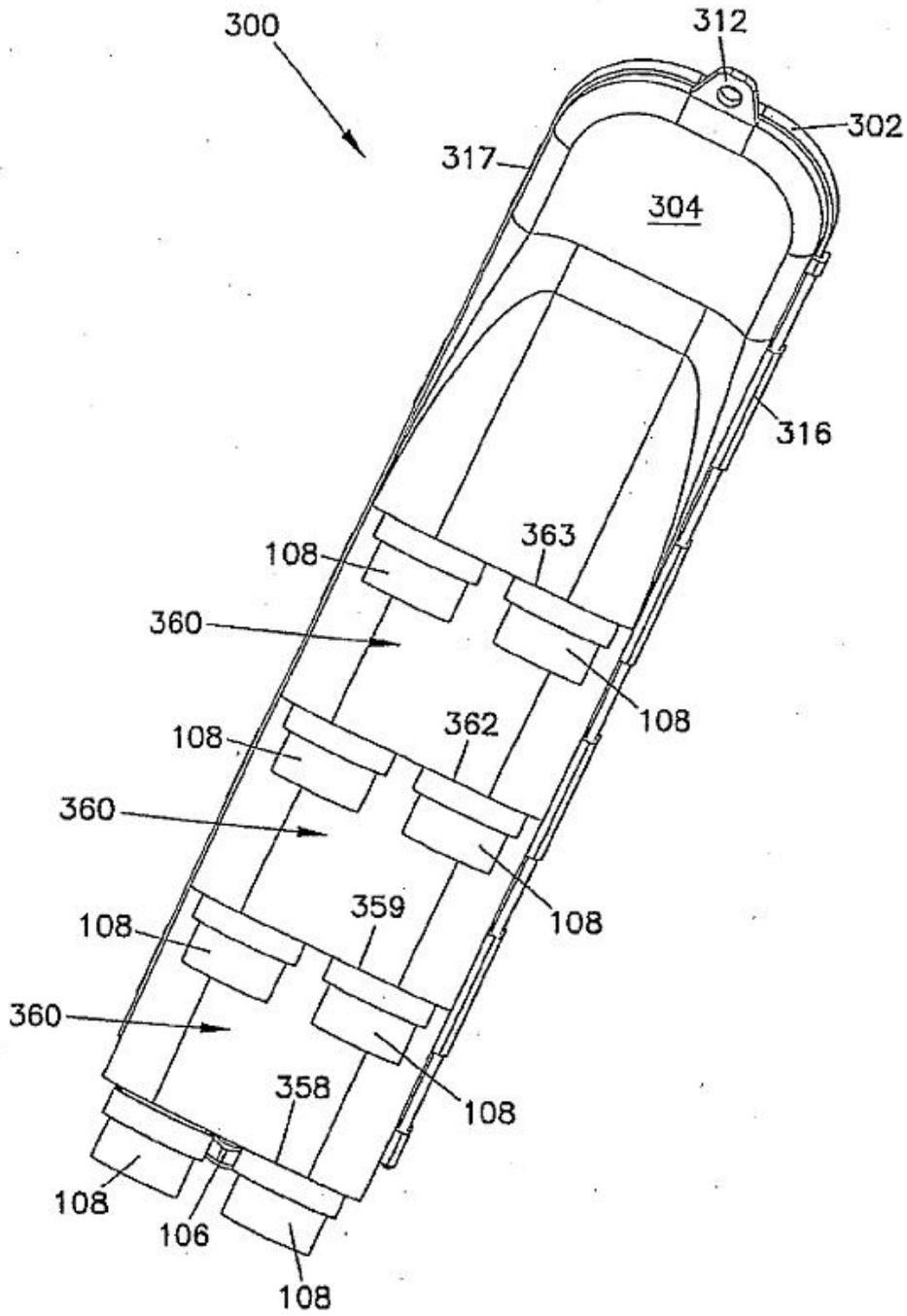


FIG. 36

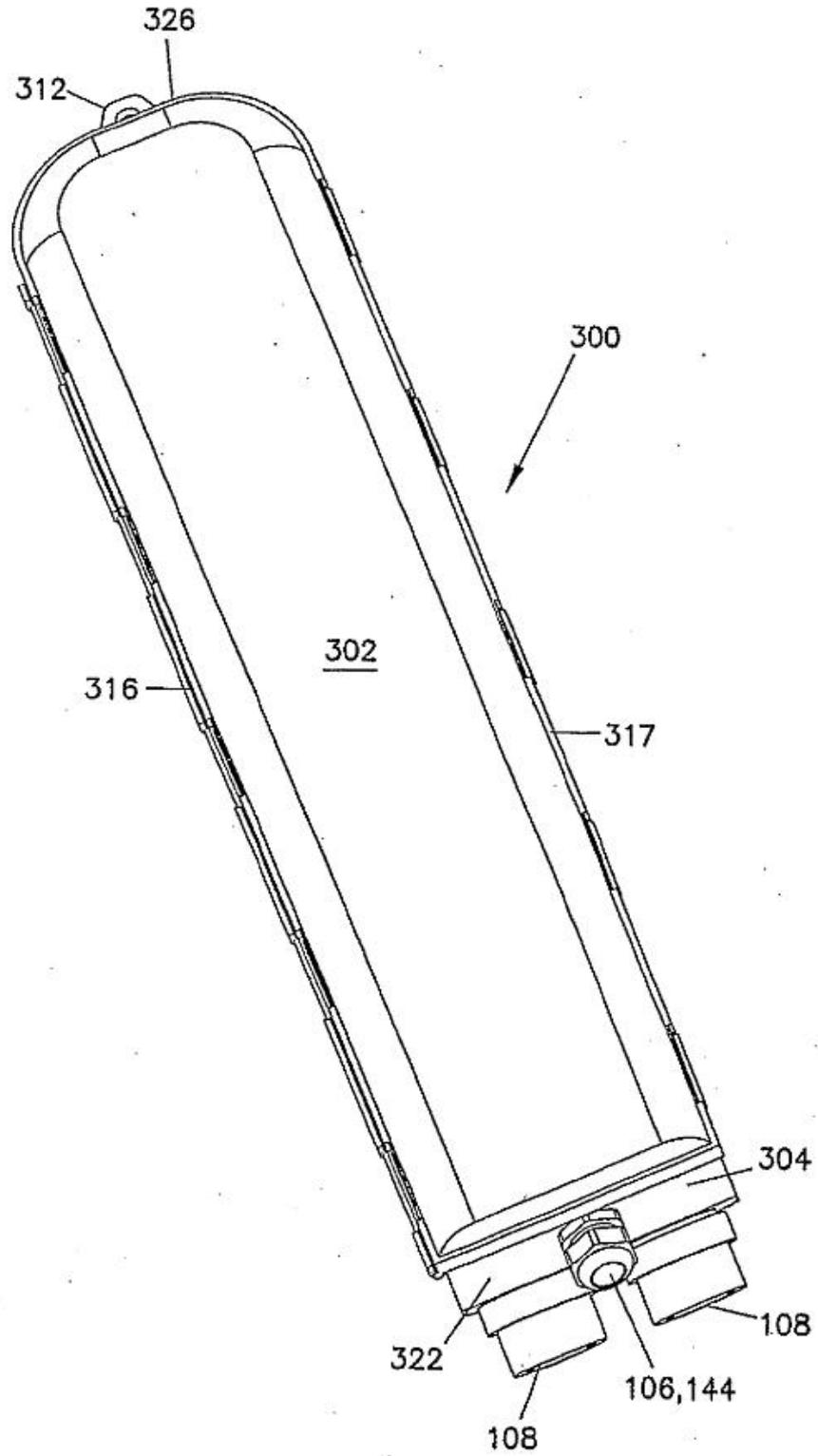


FIG. 37

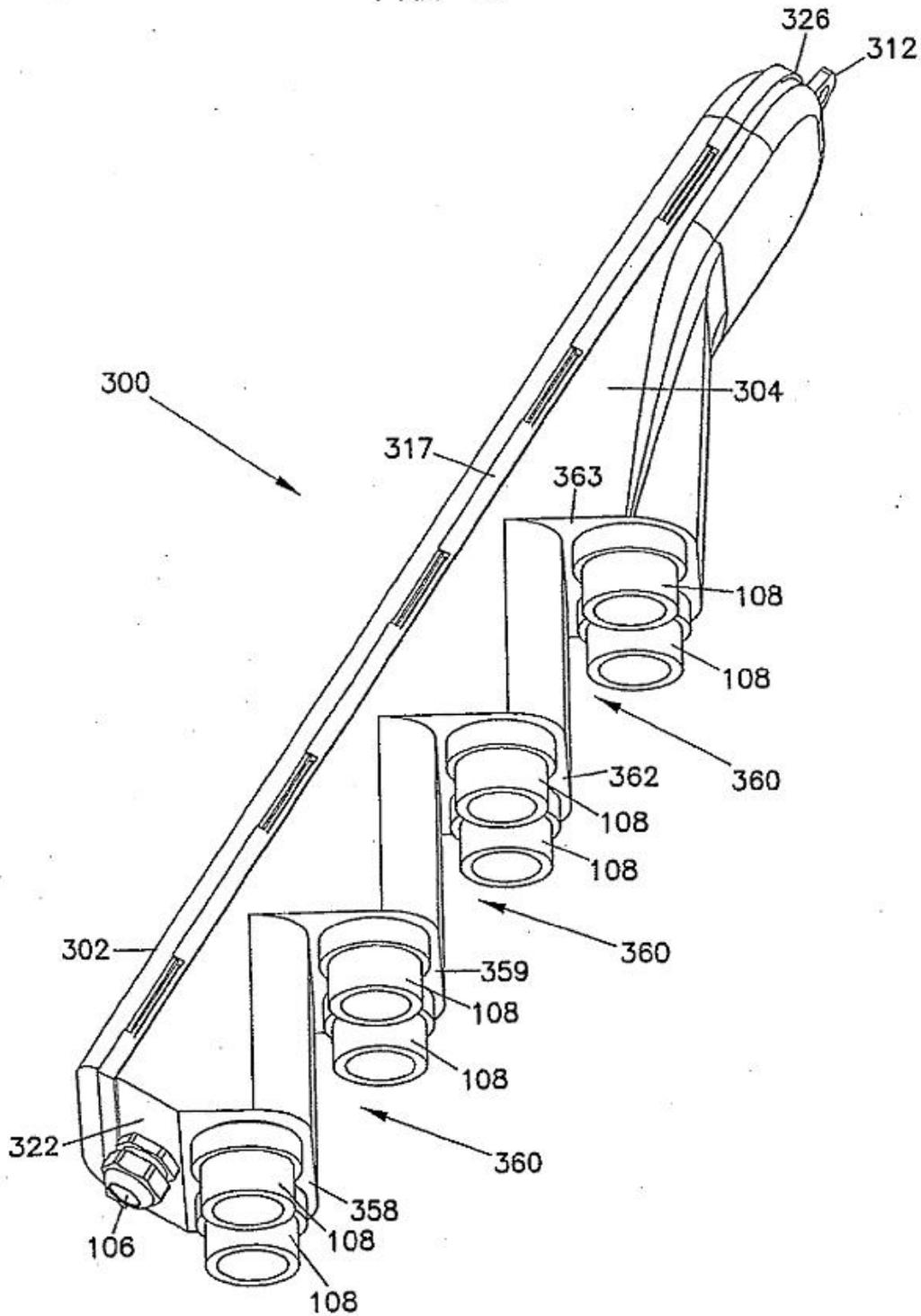


FIG. 38

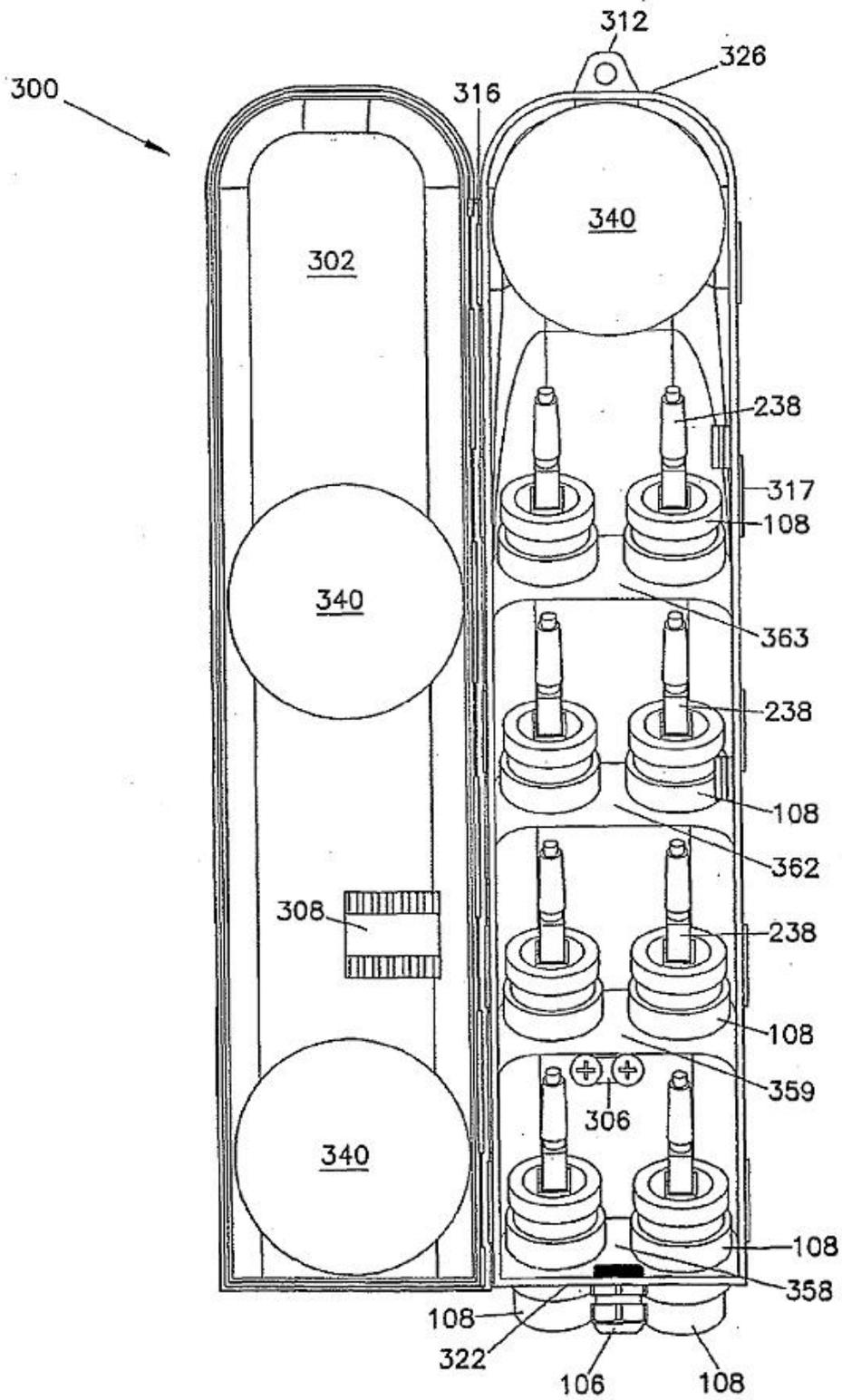
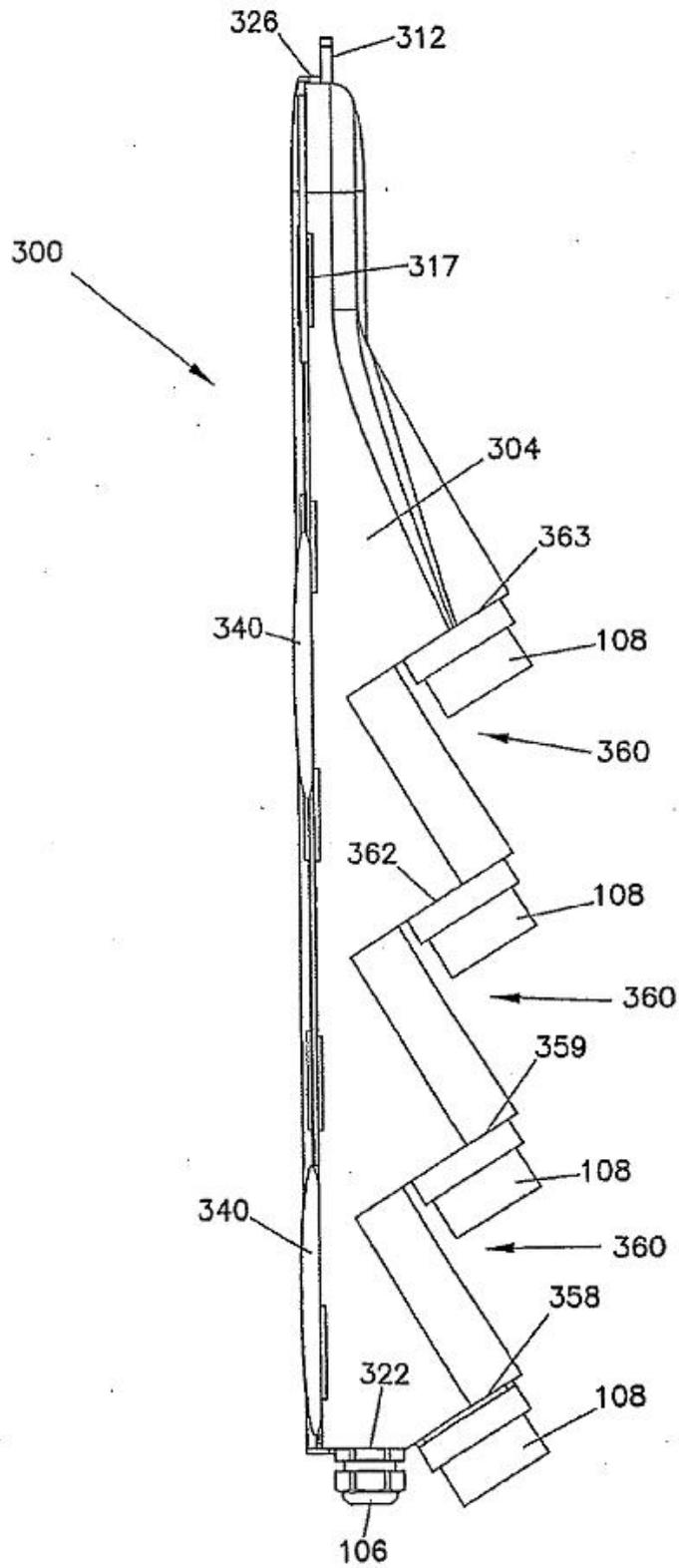


FIG. 39



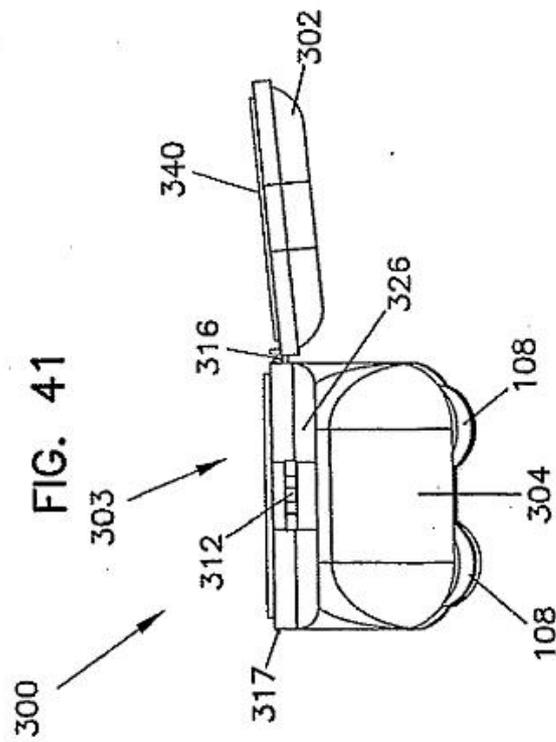
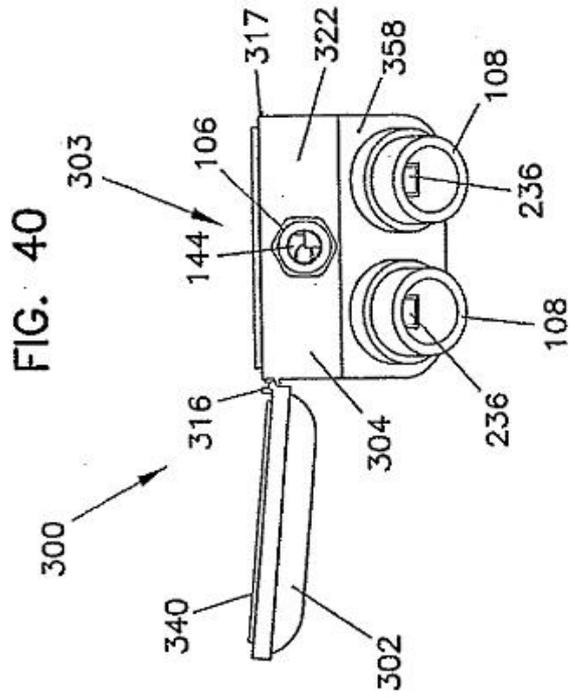


FIG. 42

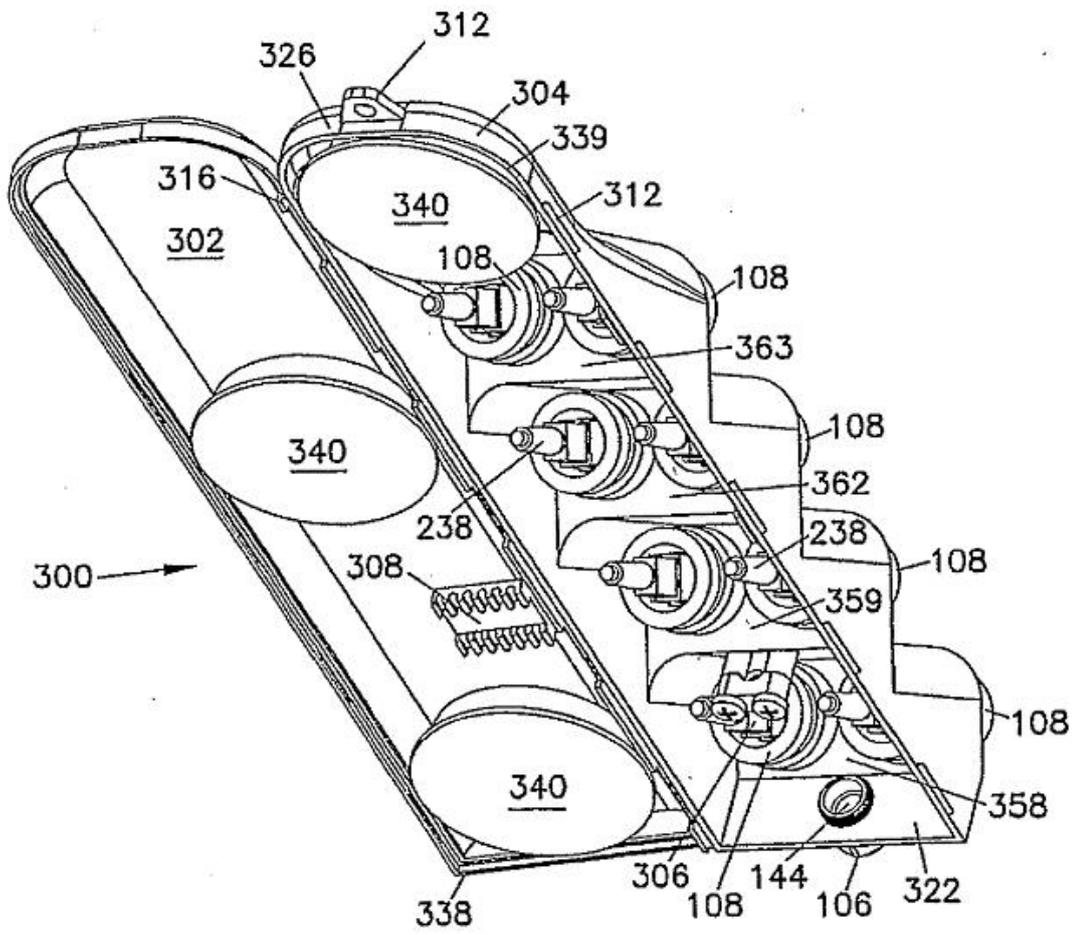


FIG. 43

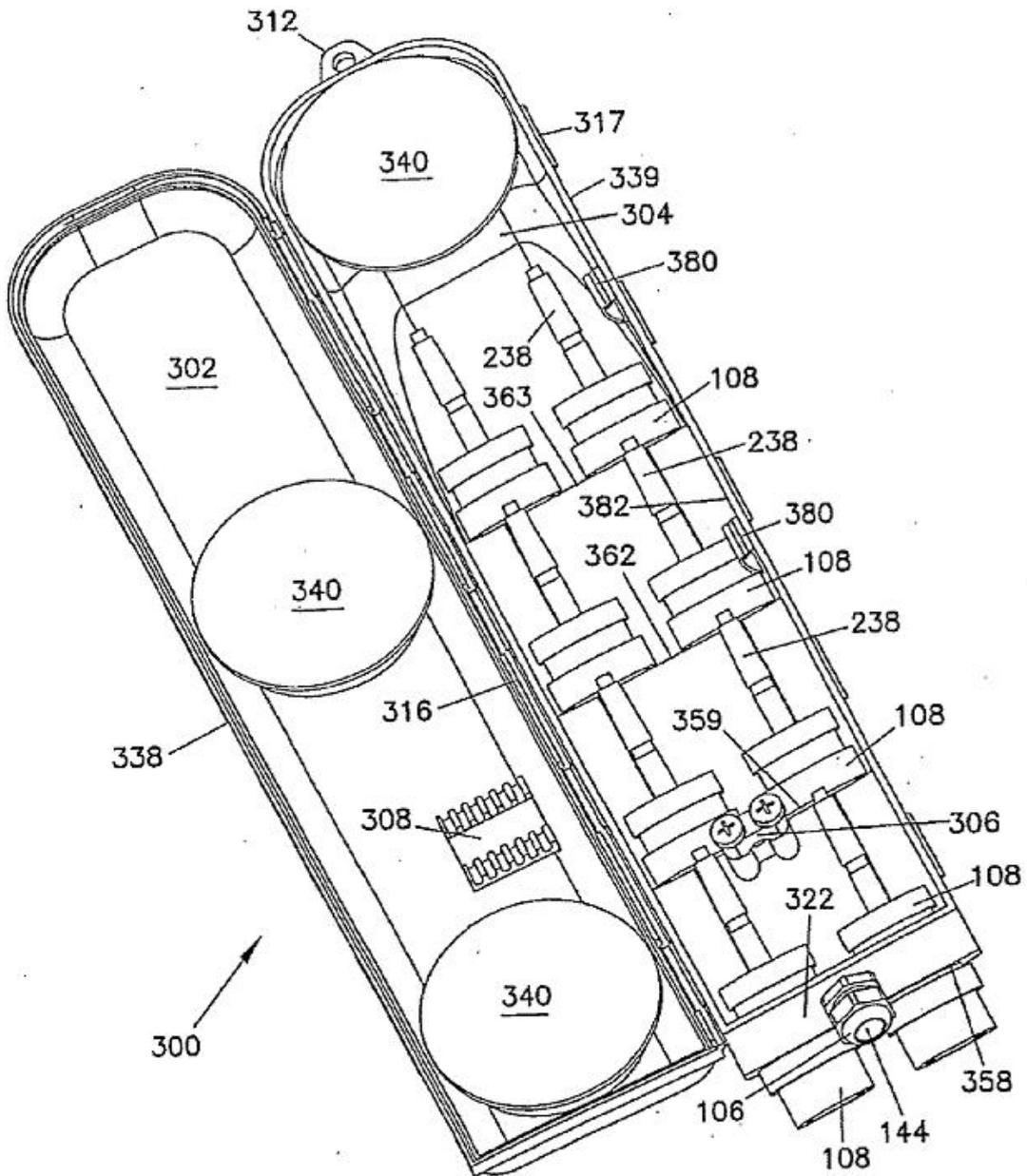


FIG. 44

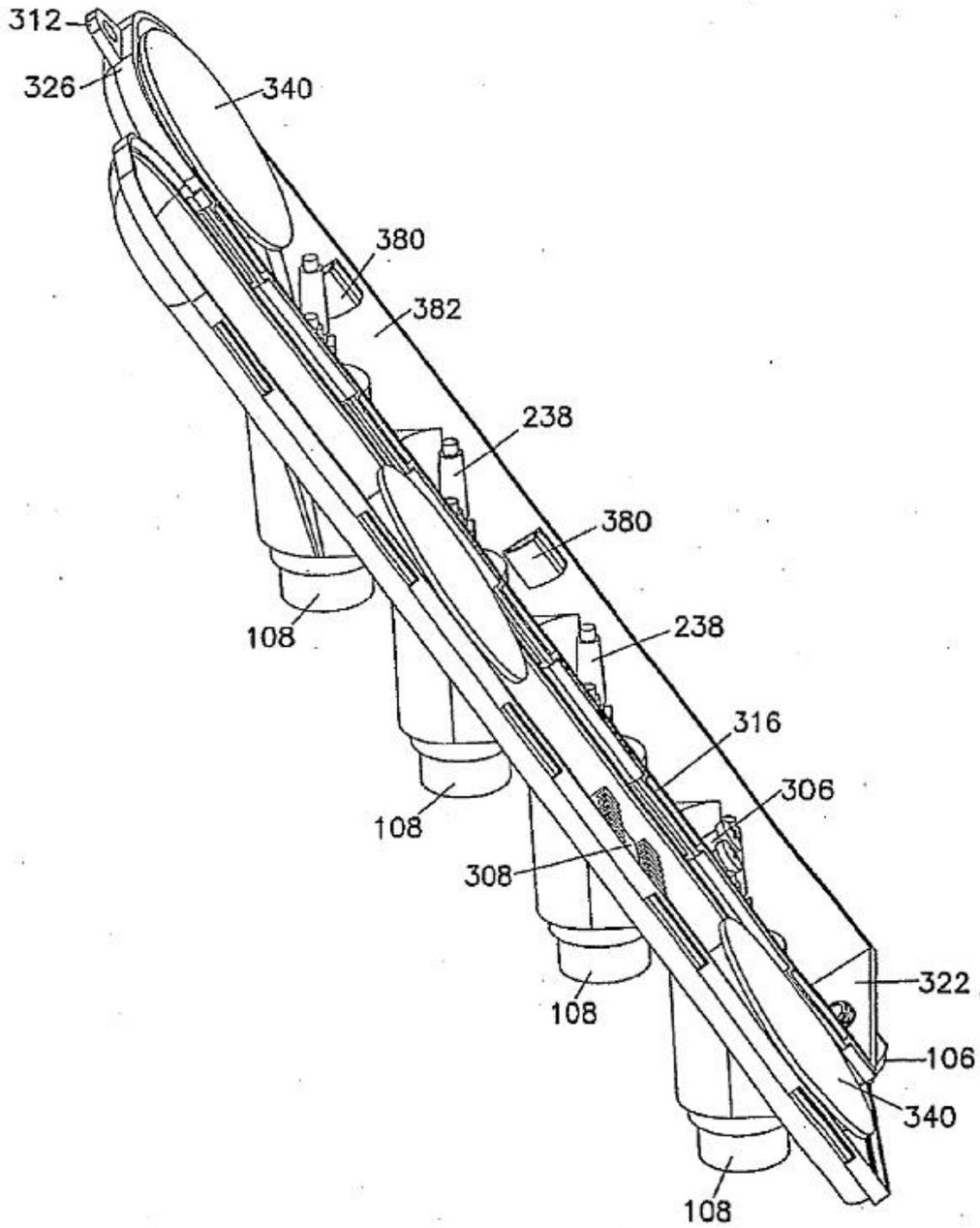


FIG. 45

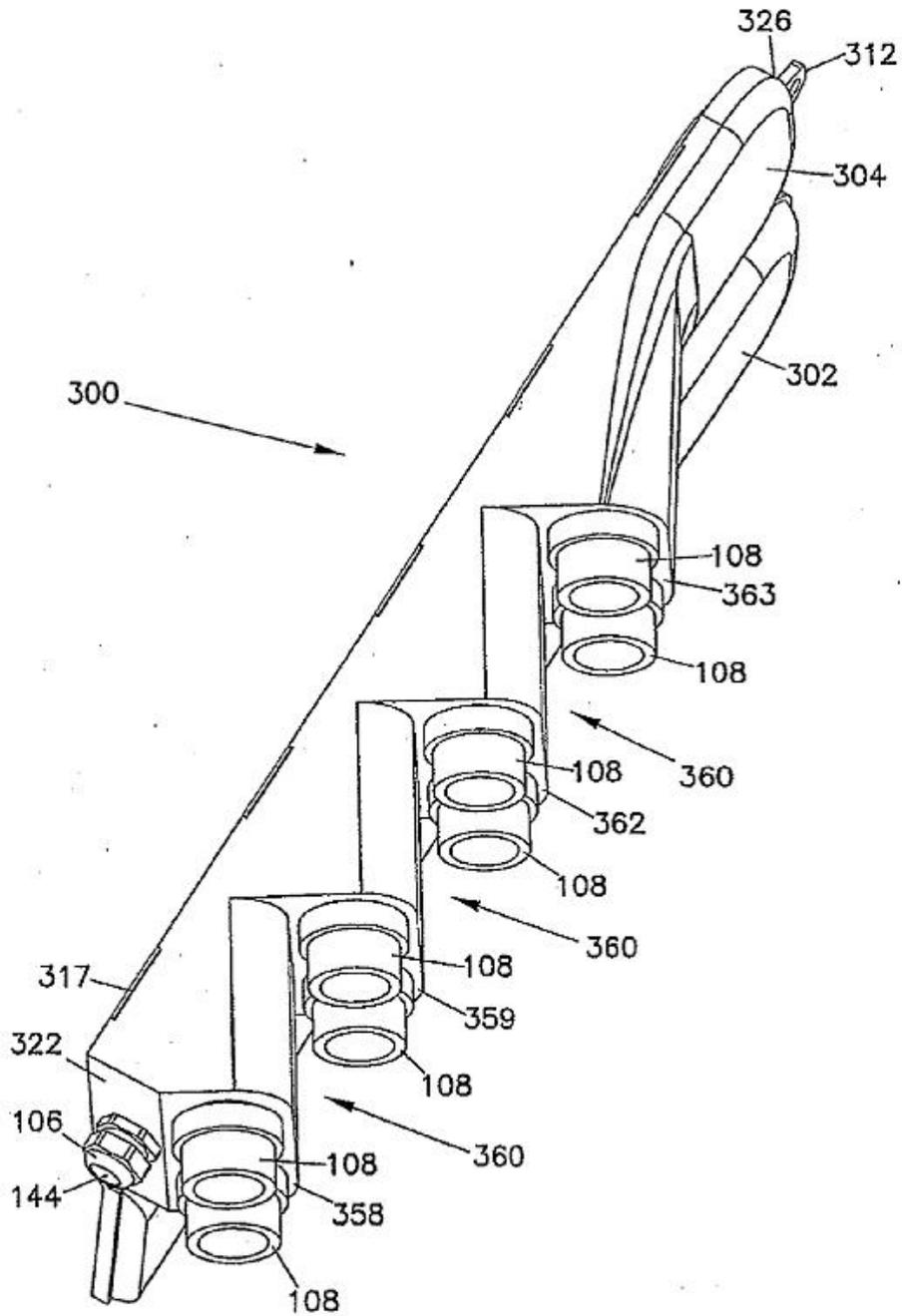


FIG. 46

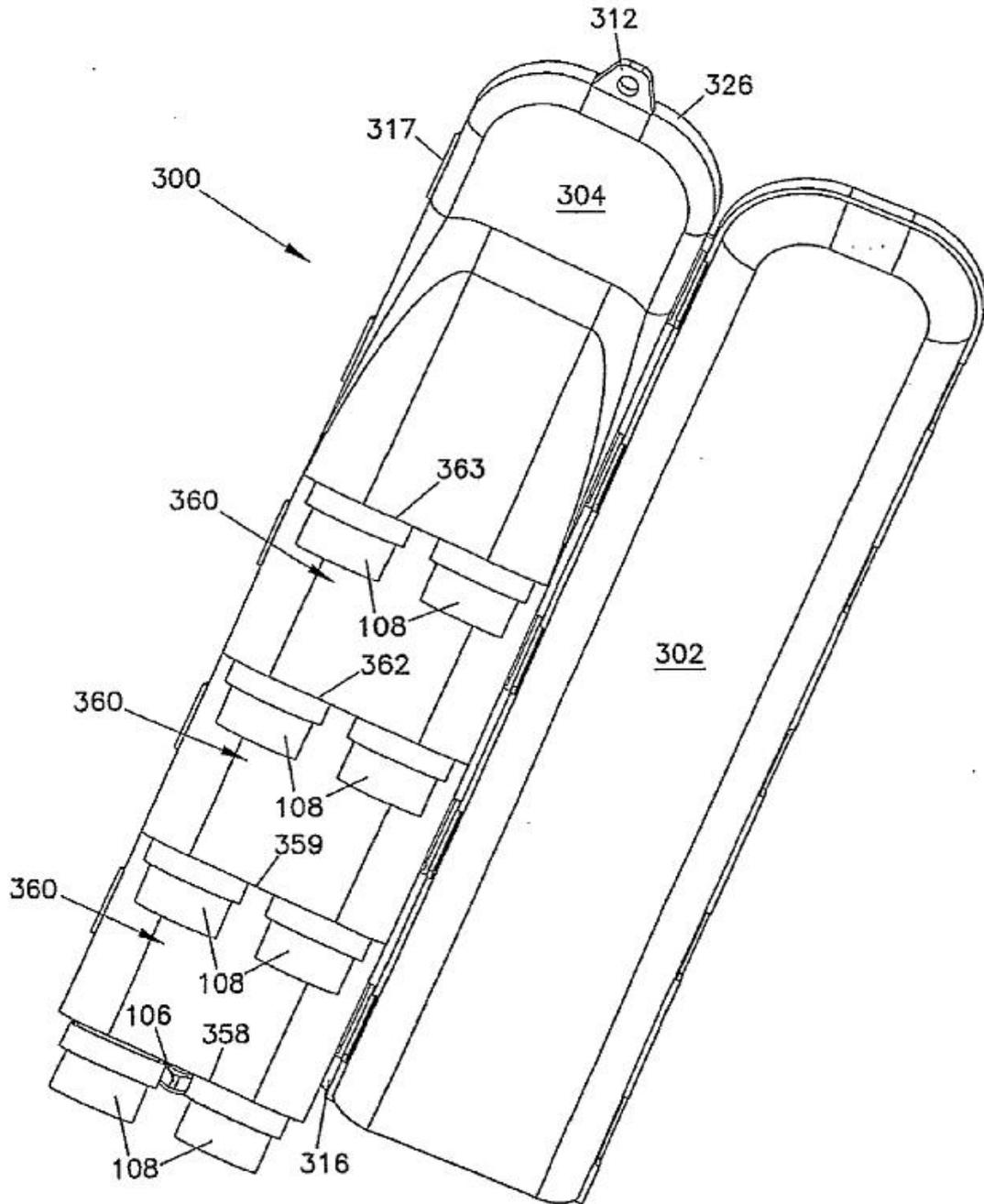


FIG. 47

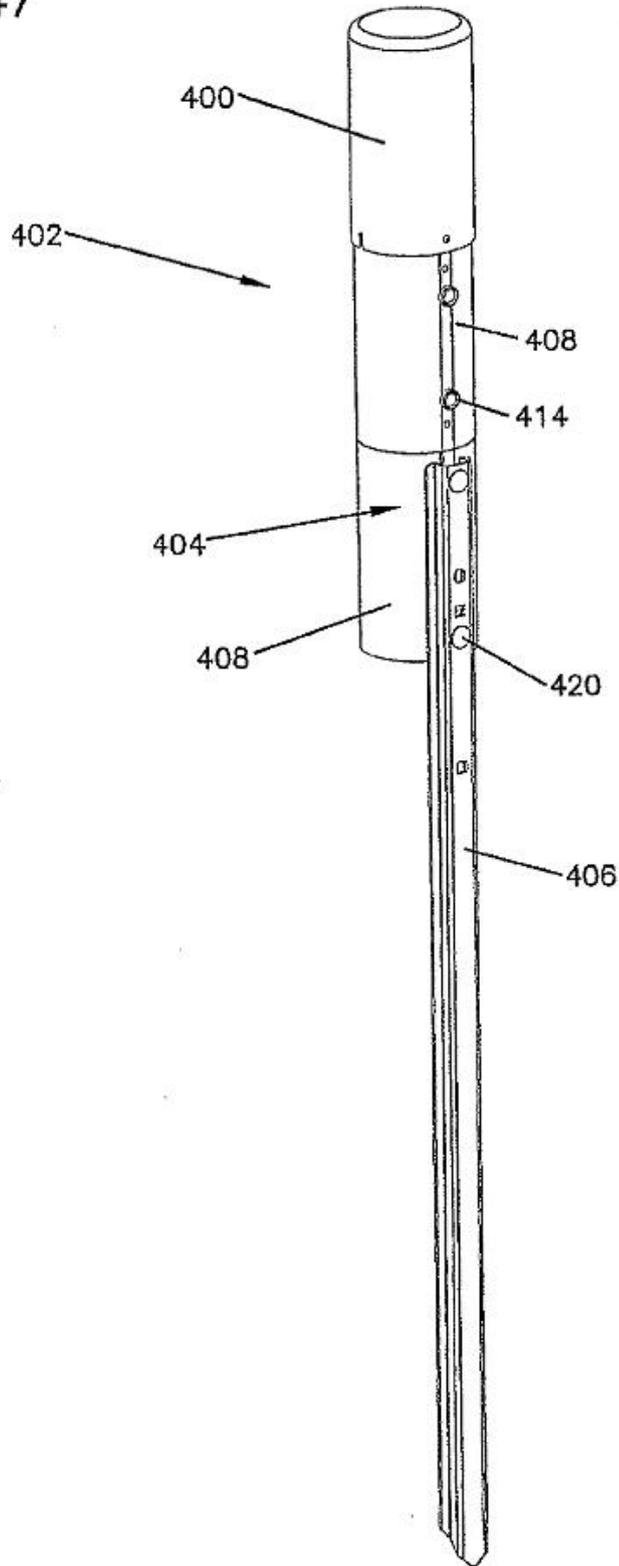


FIG. 48

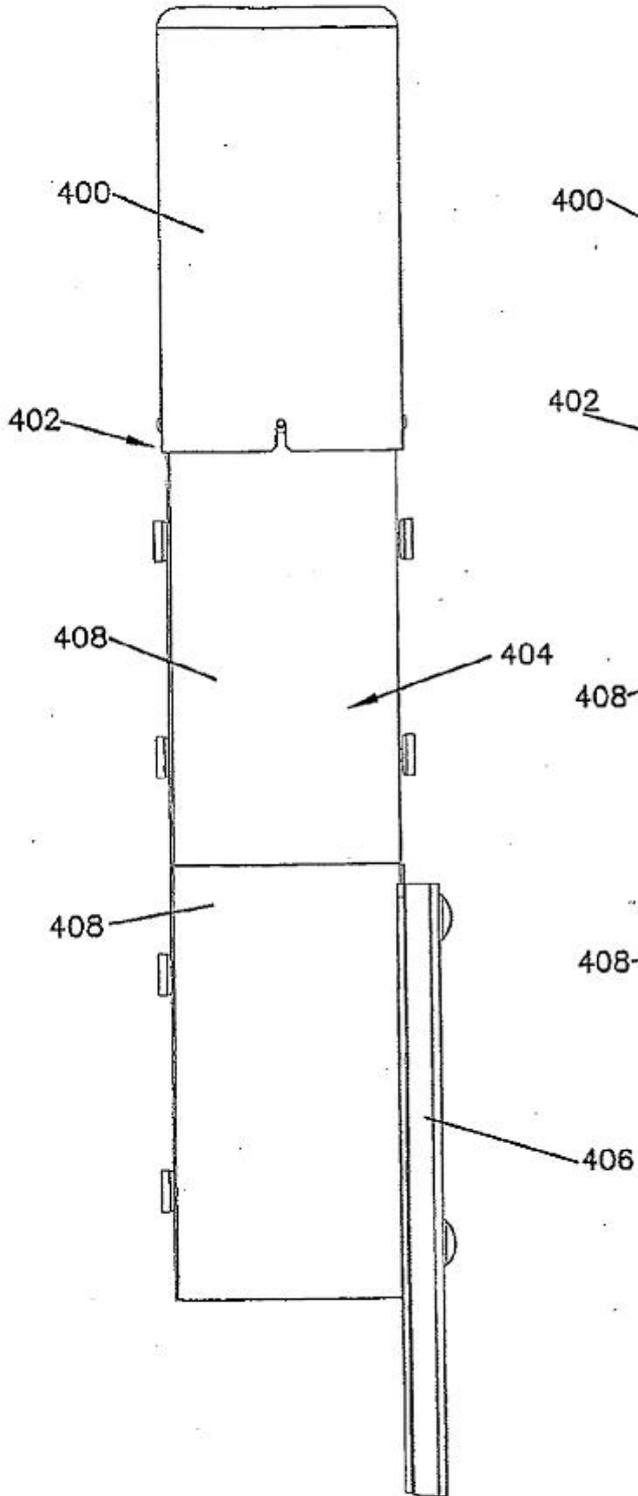


FIG. 49

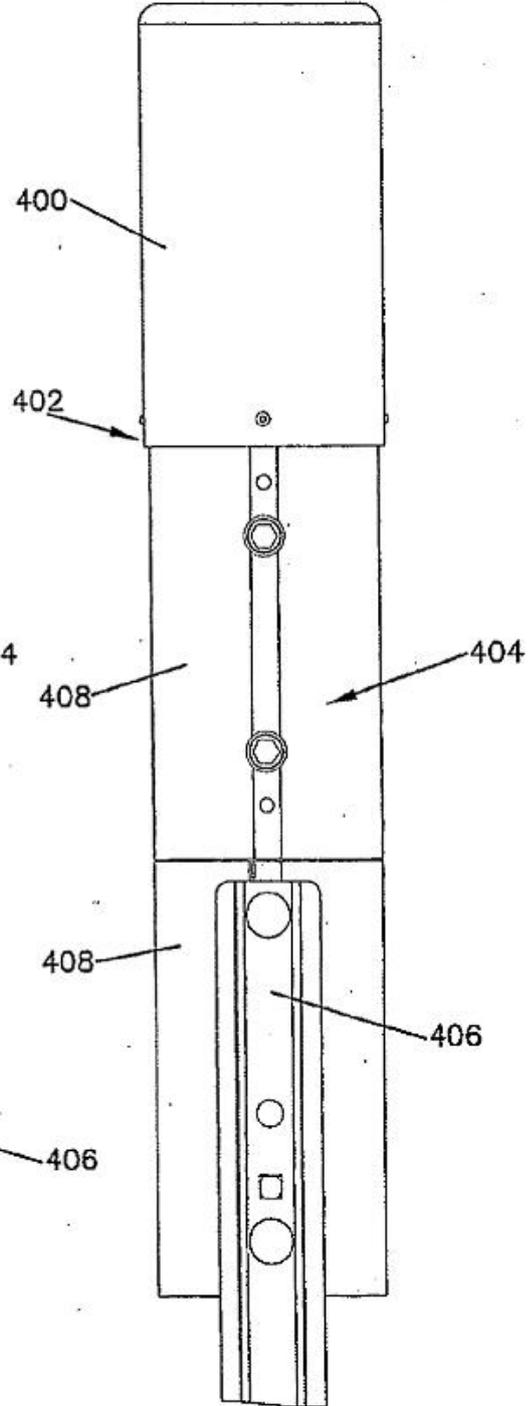


FIG. 50

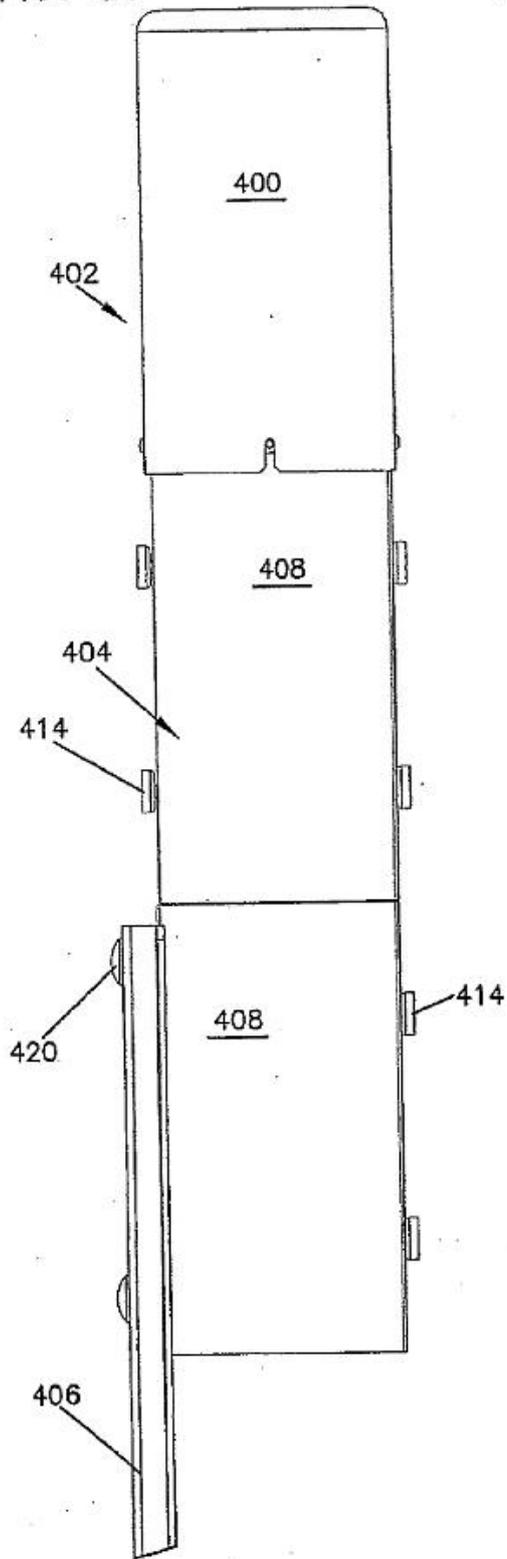


FIG. 51

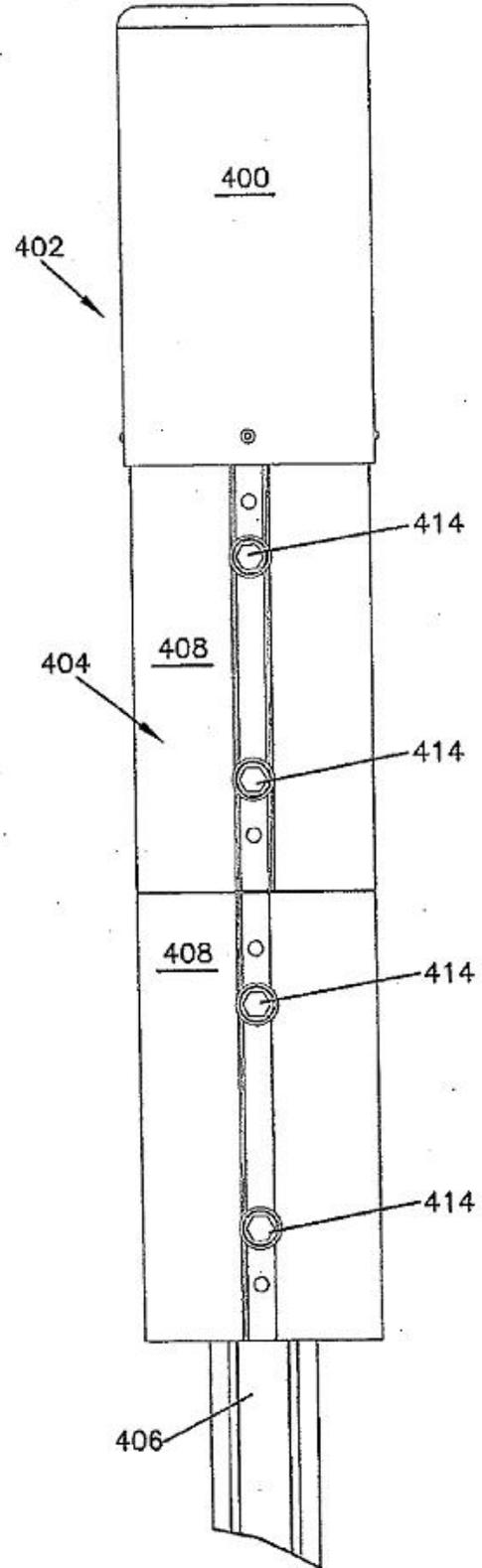


FIG. 52

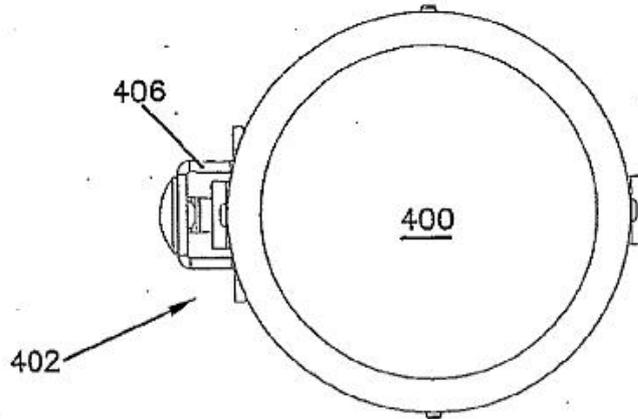


FIG. 53

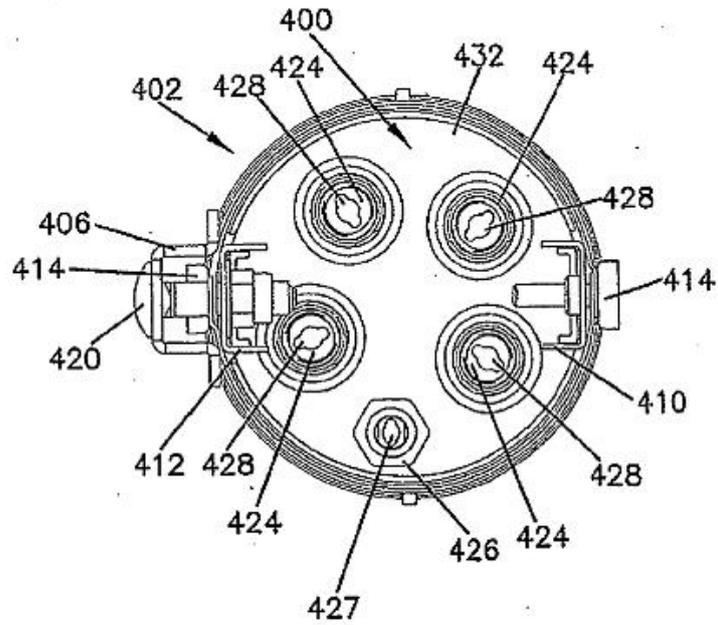


FIG. 54

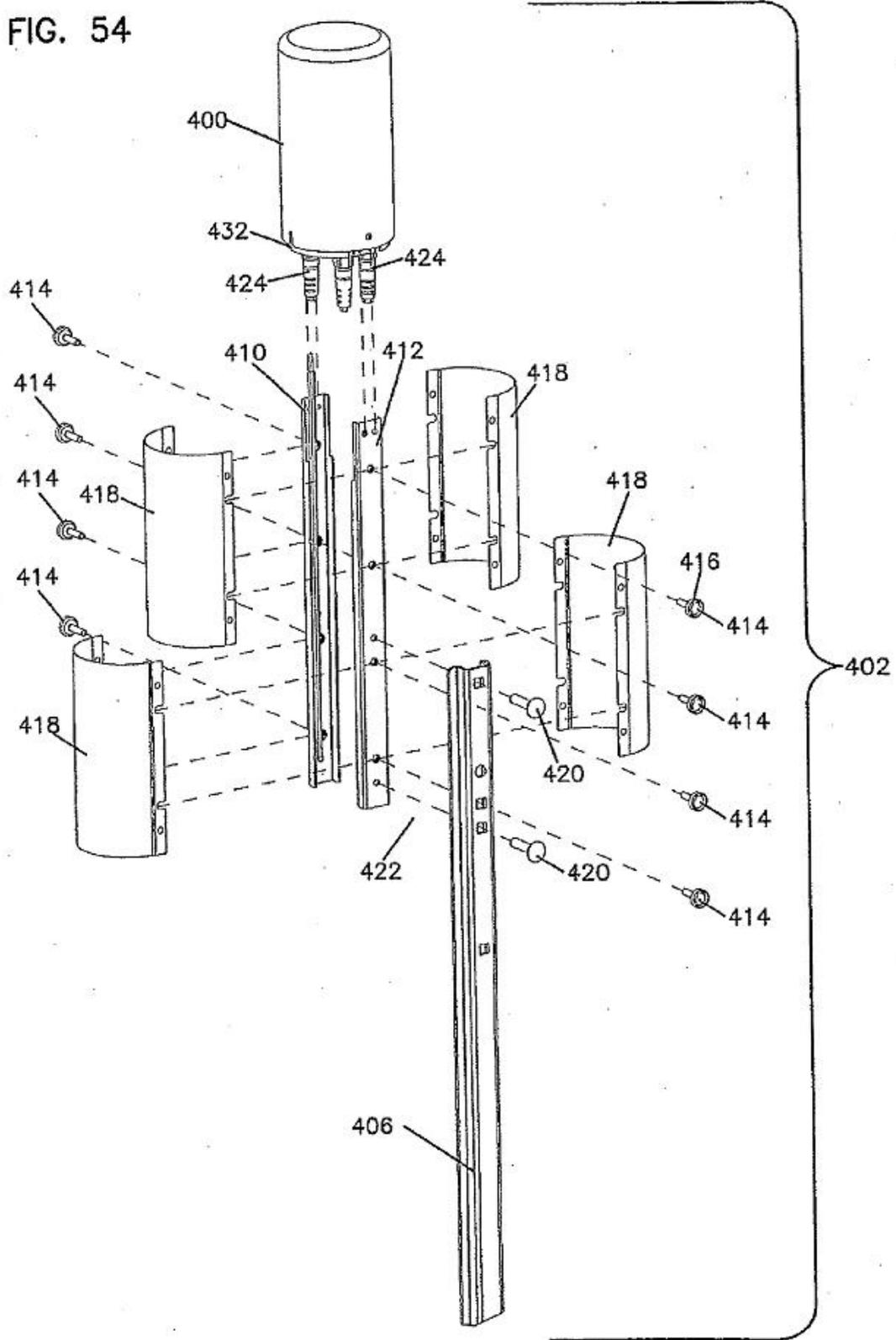


FIG. 55

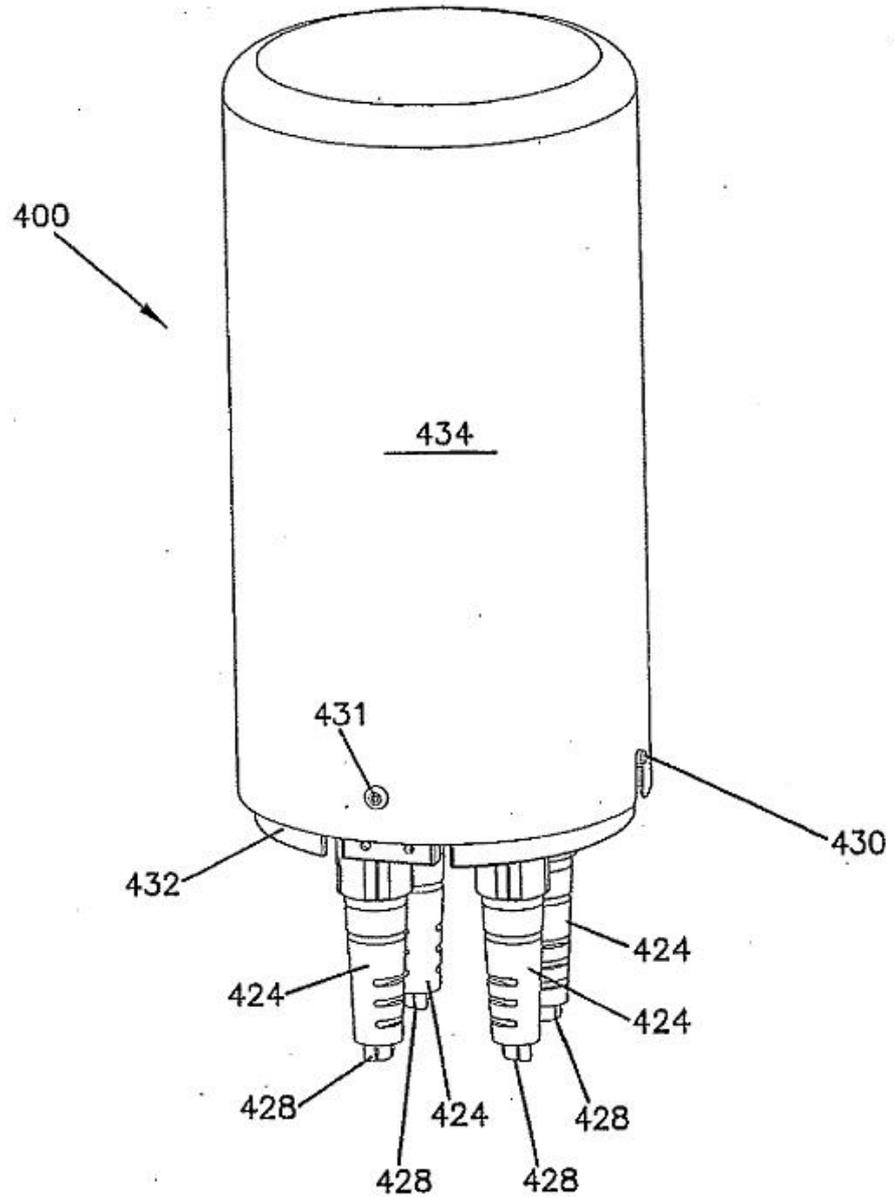


FIG. 56

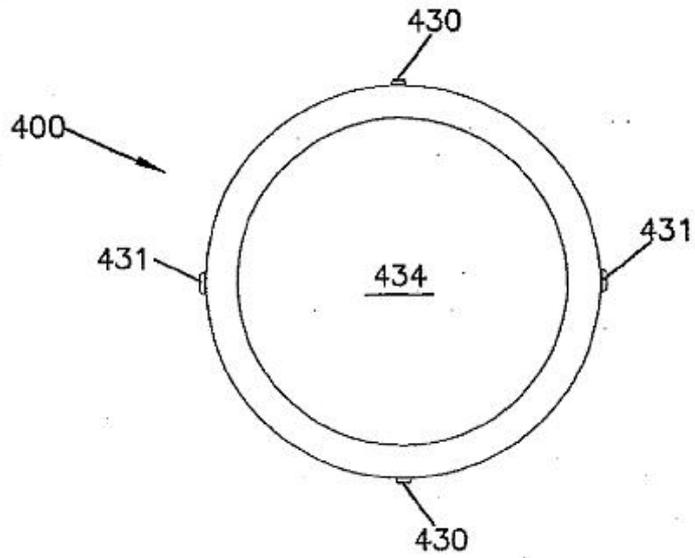
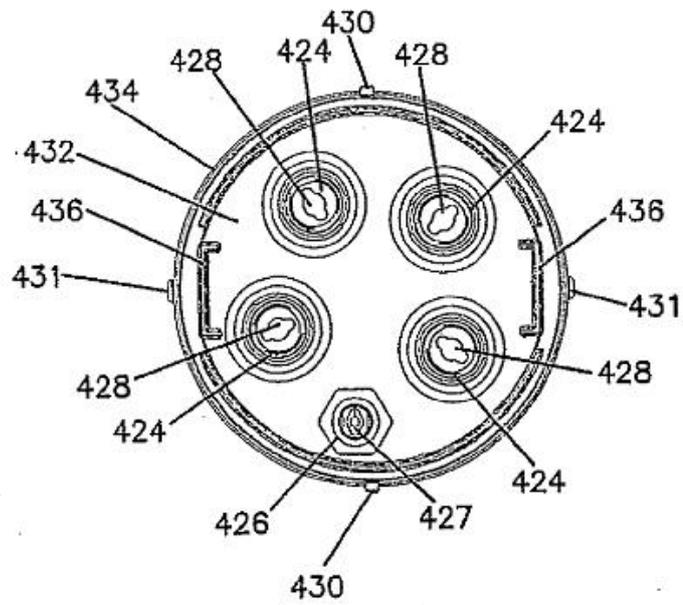


FIG. 57



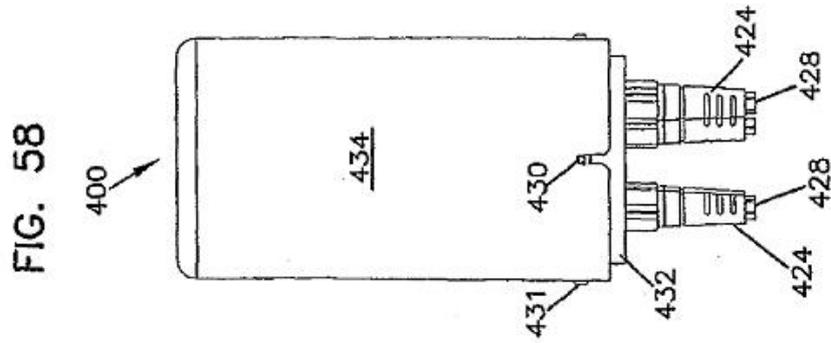
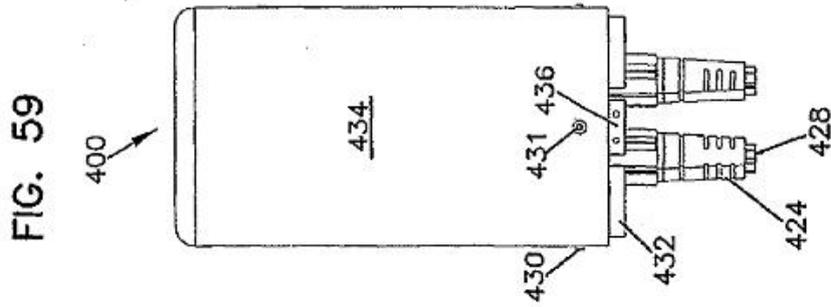
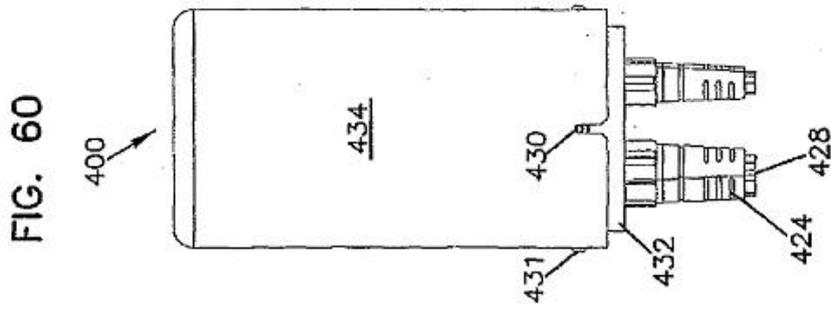
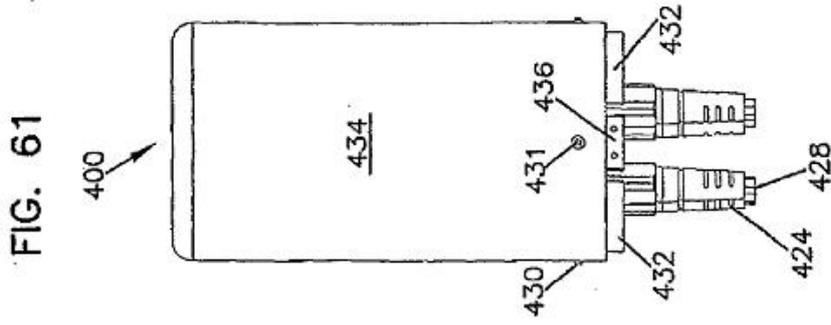


FIG. 62

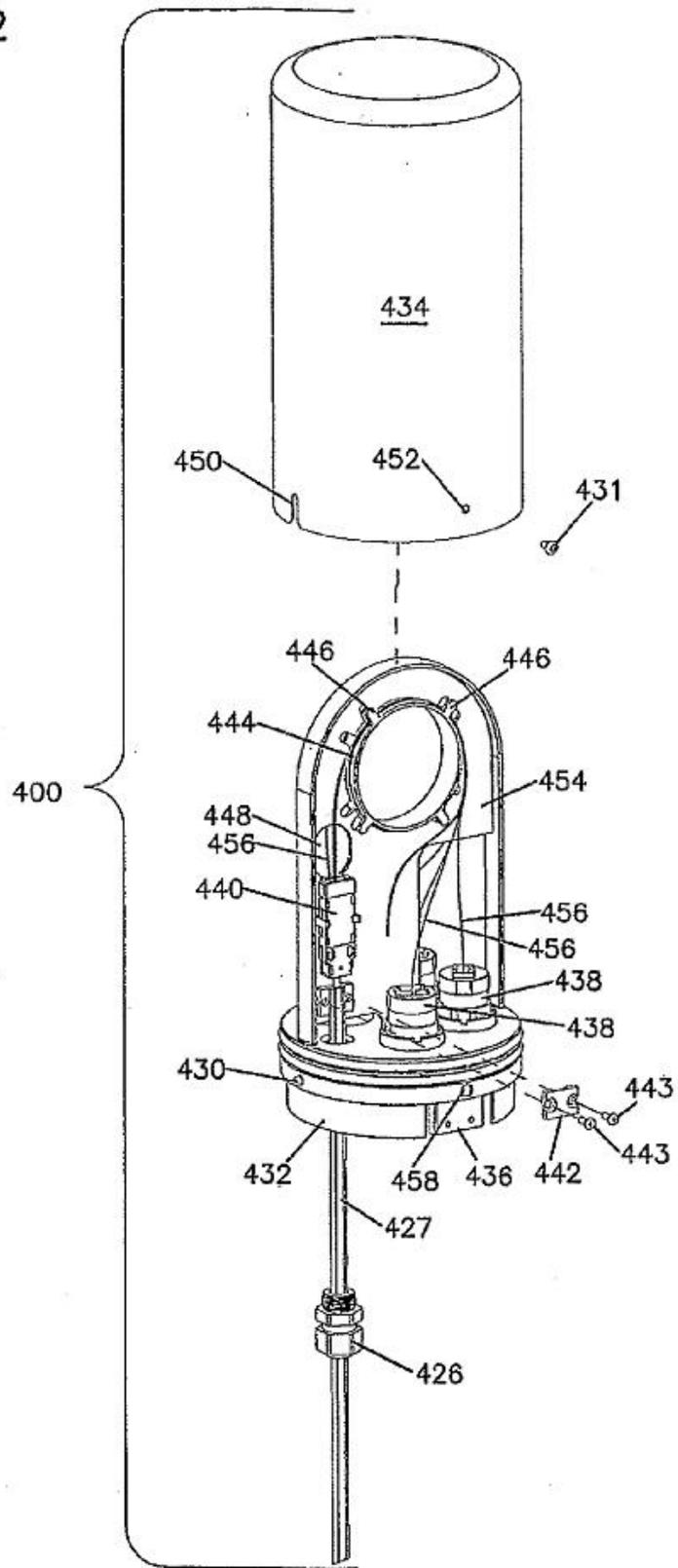
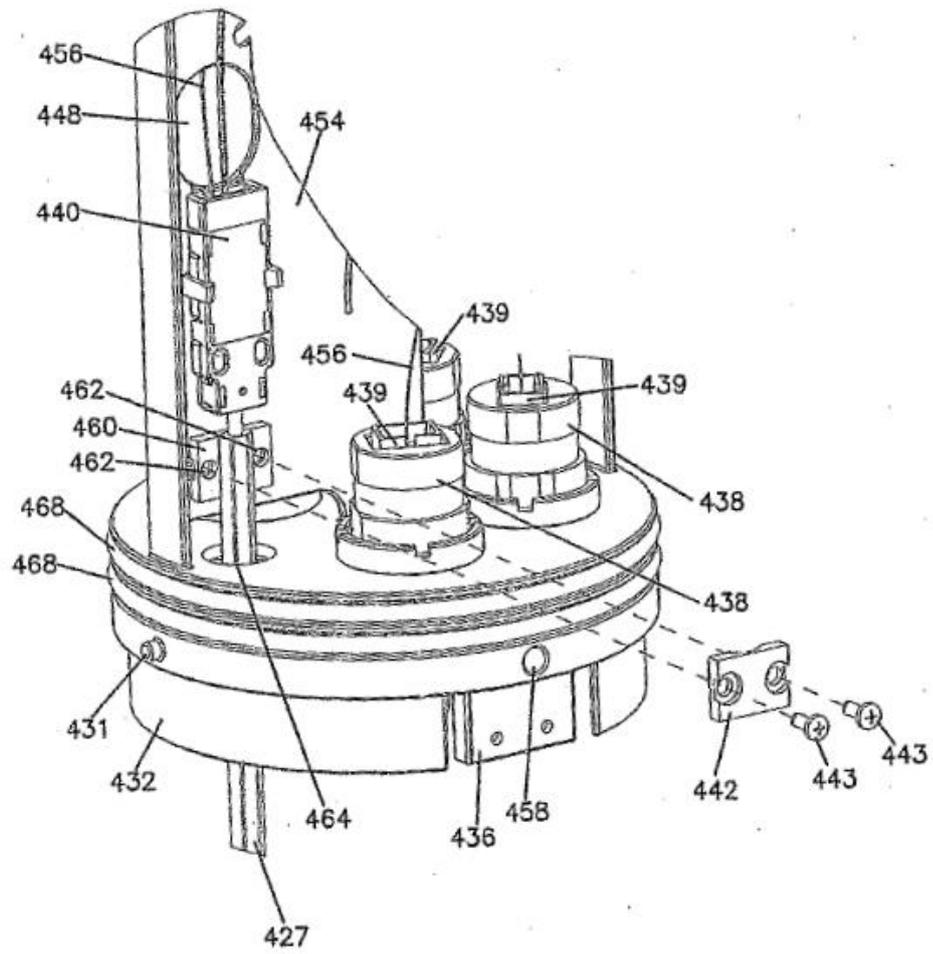


FIG. 63



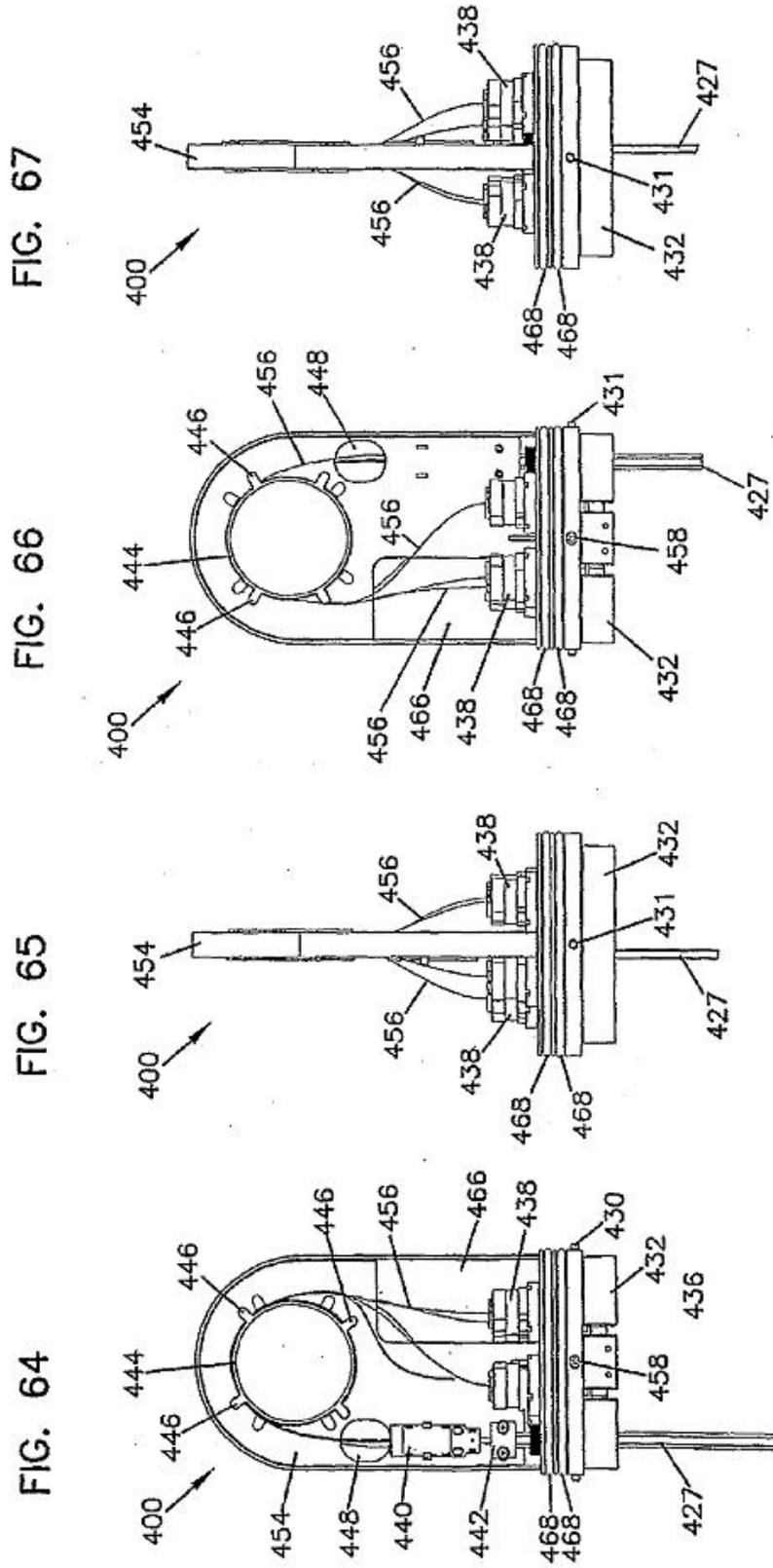


FIG. 68

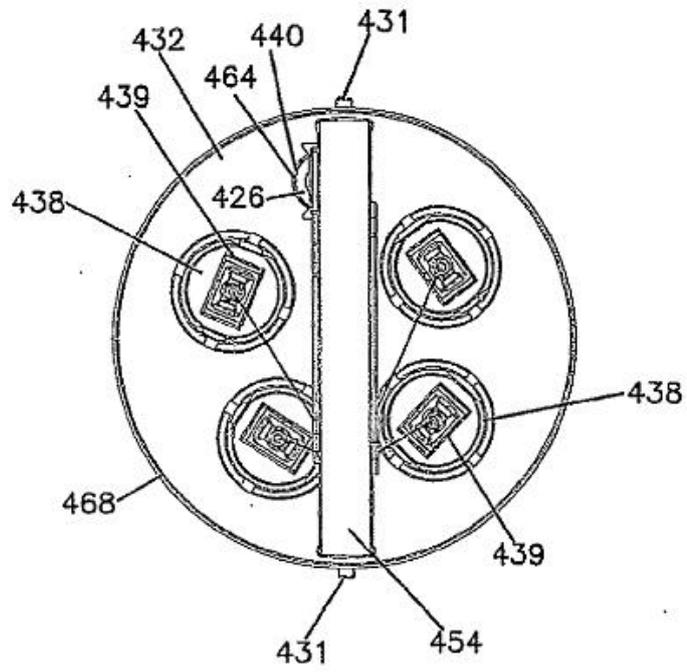
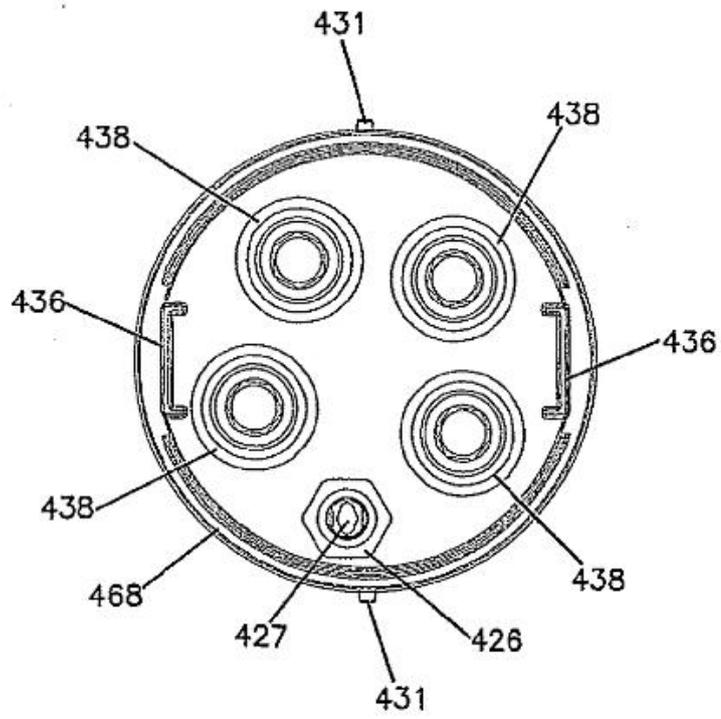


FIG. 69



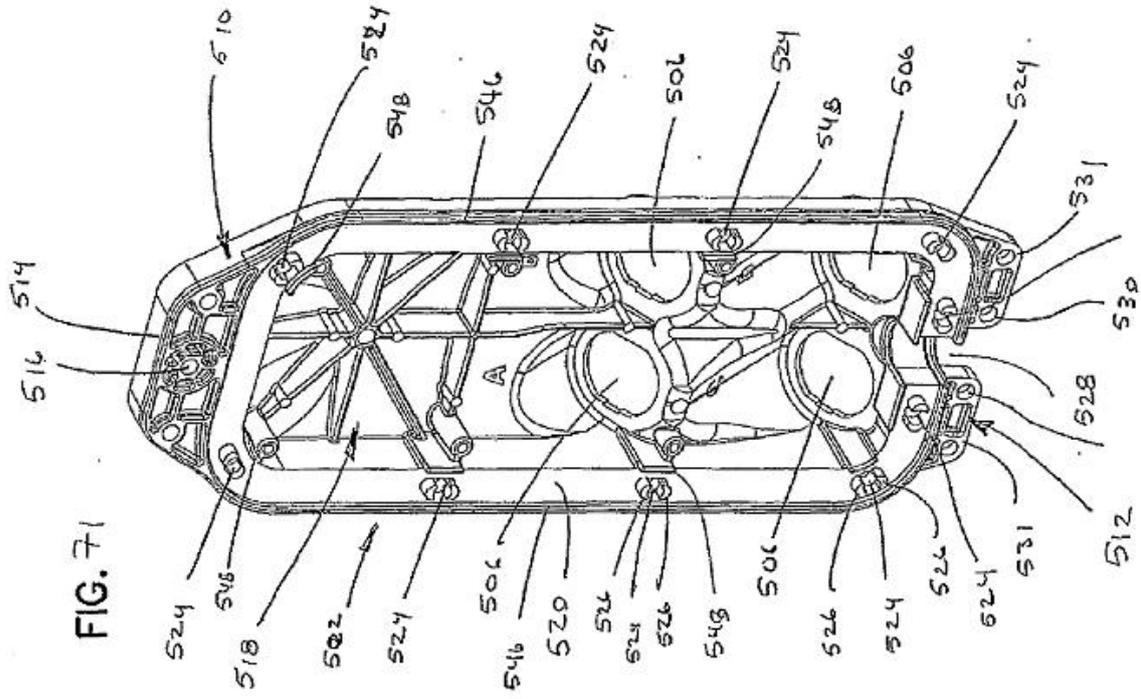


FIG. 71

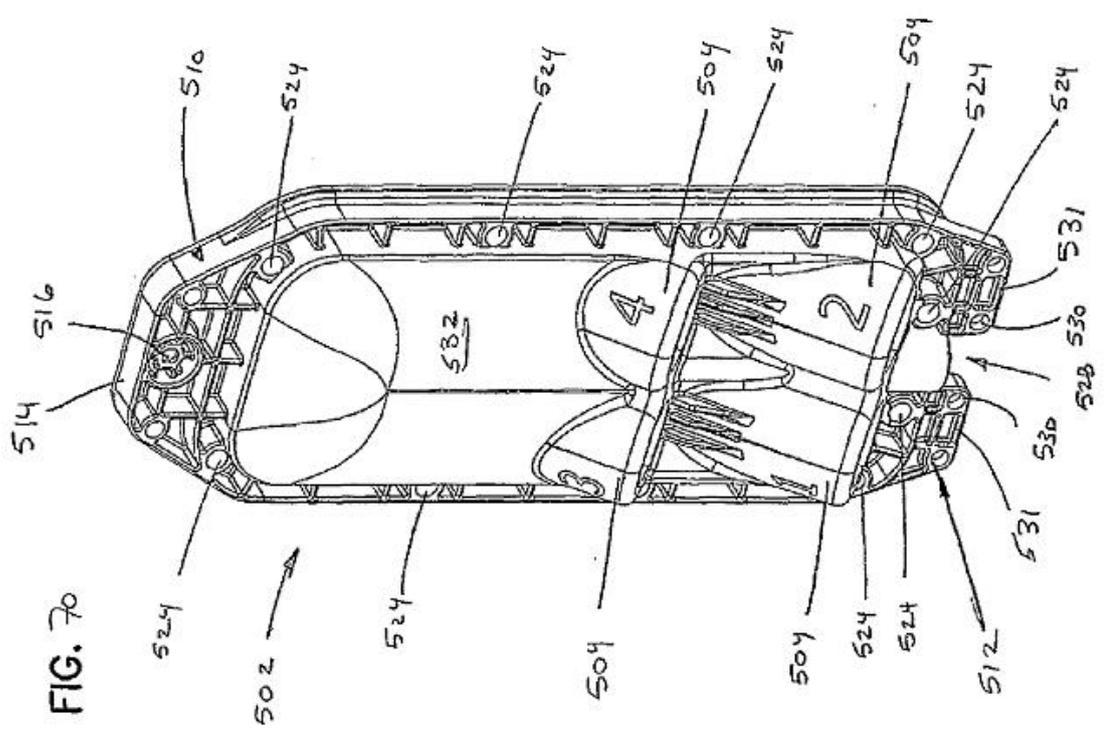
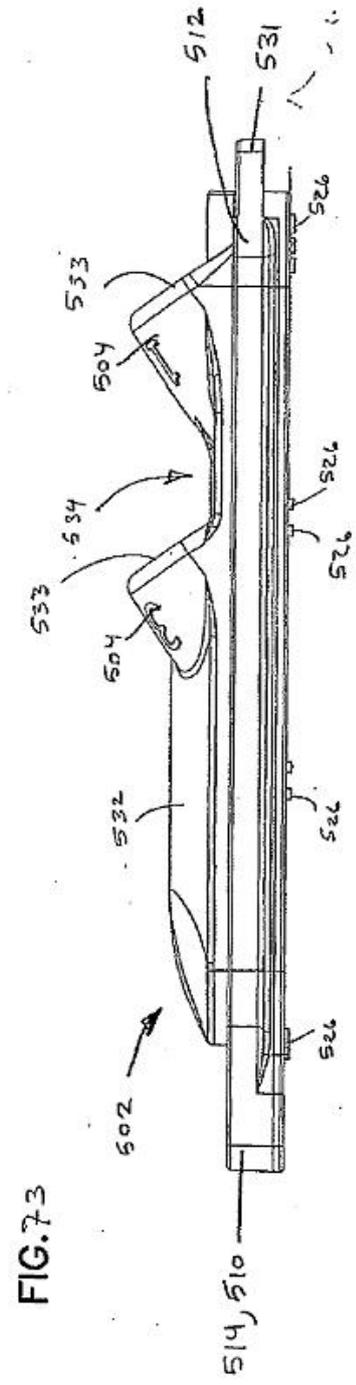
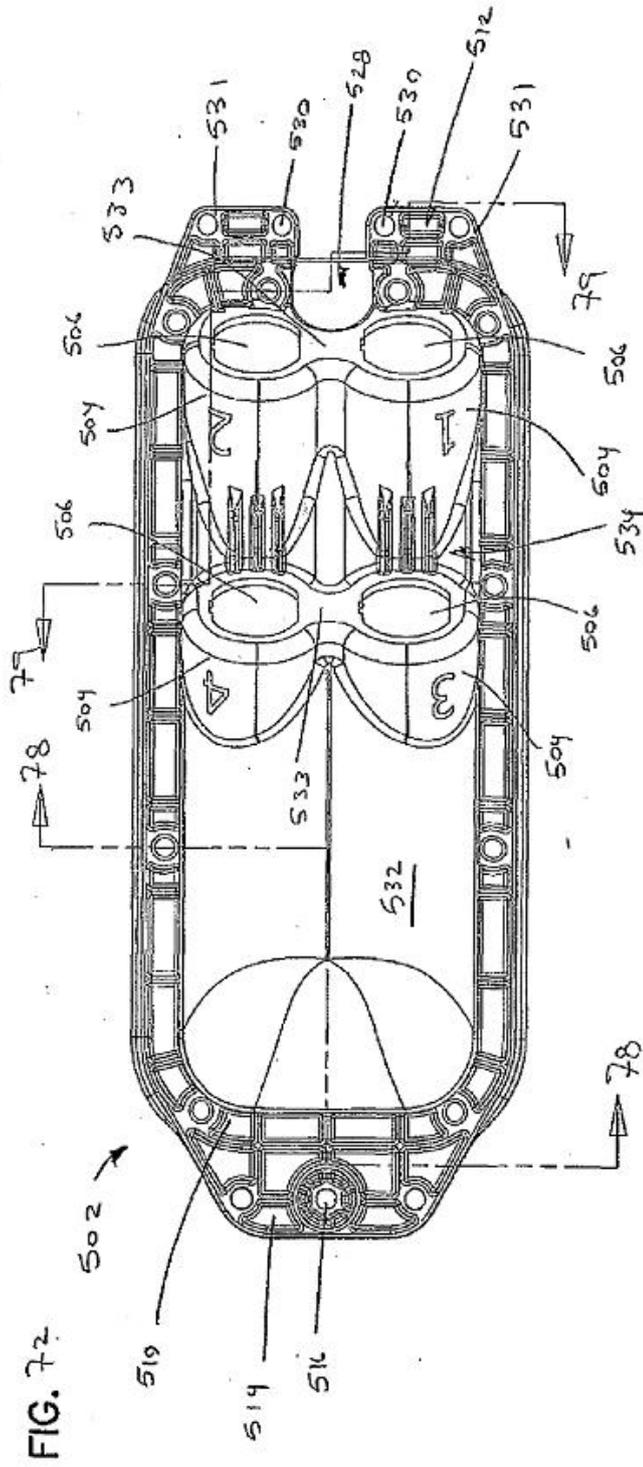


FIG. 70



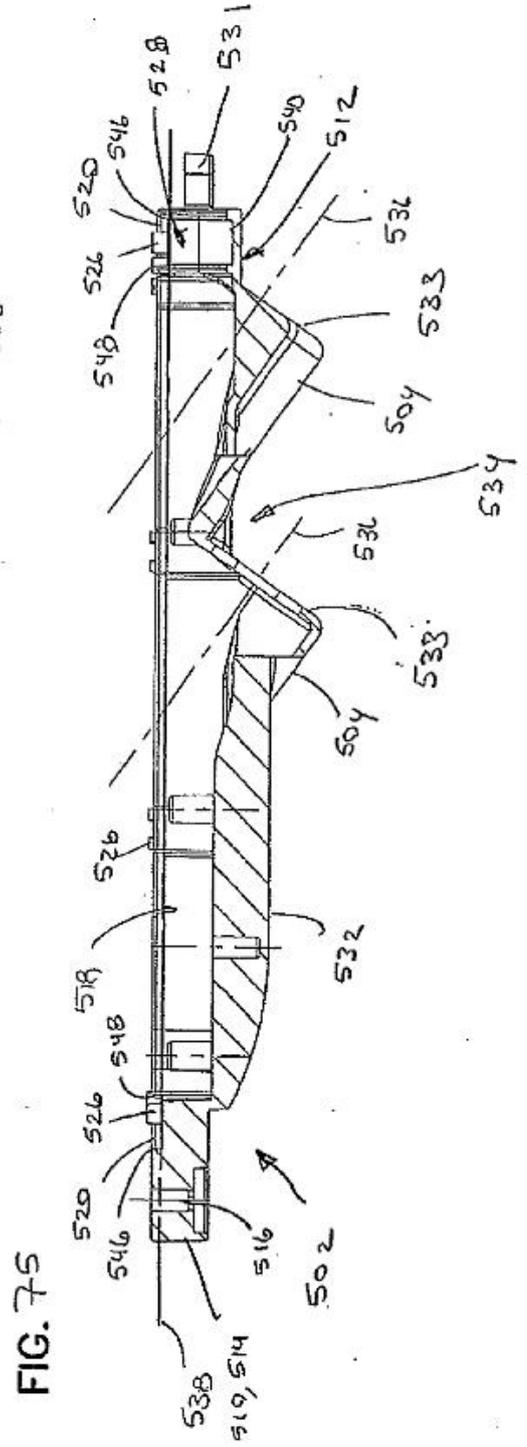
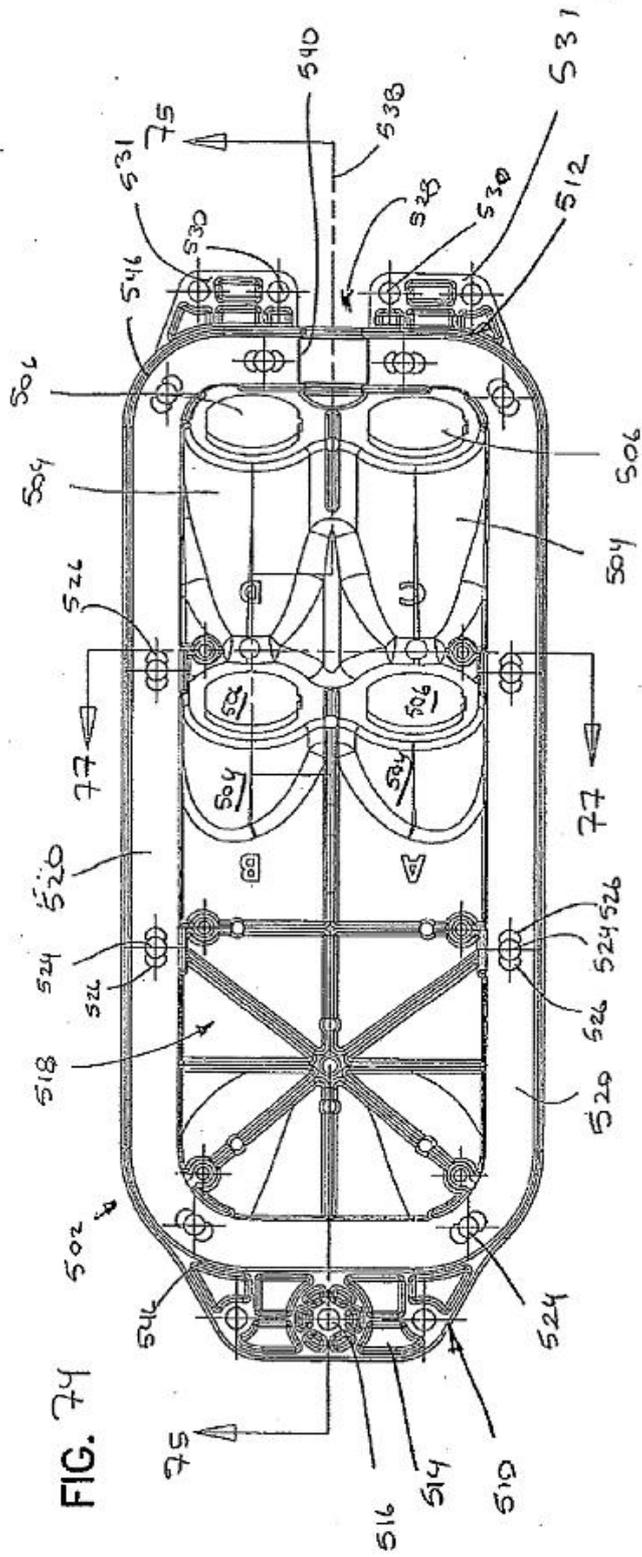


FIG. 76

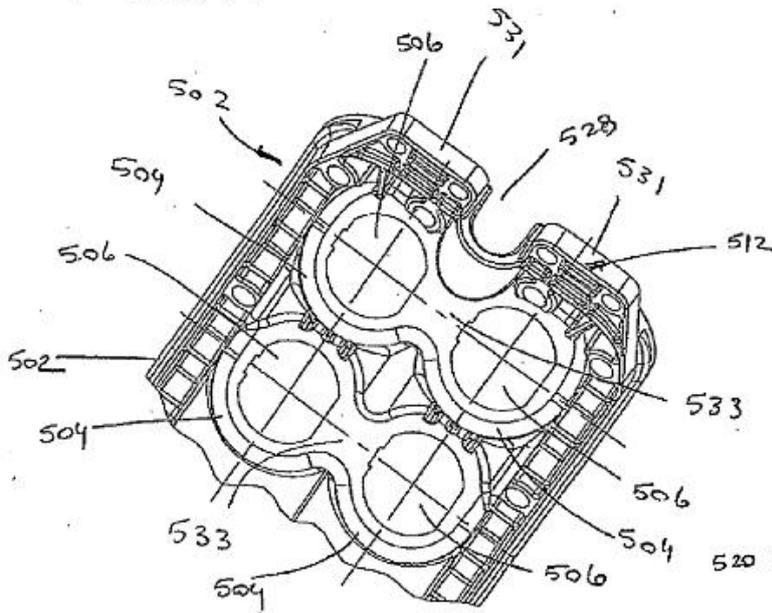


FIG. 77

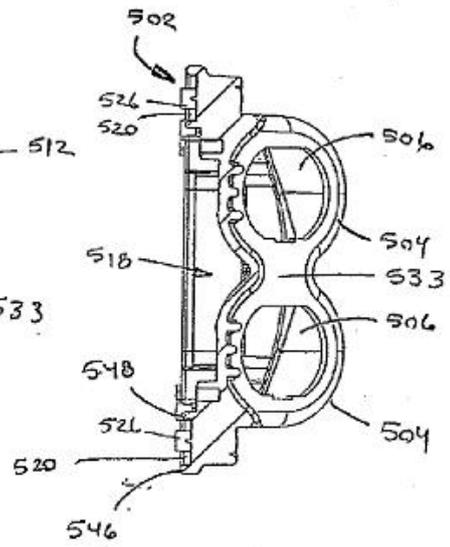


FIG. 78

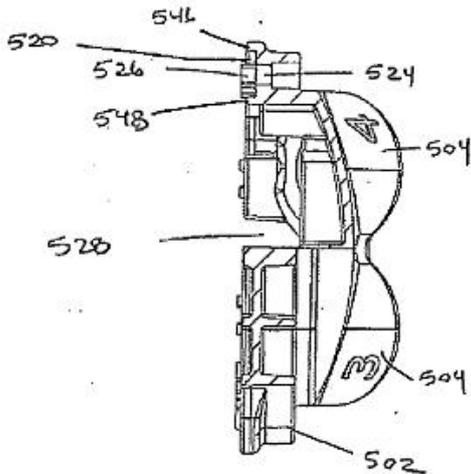


FIG. 79

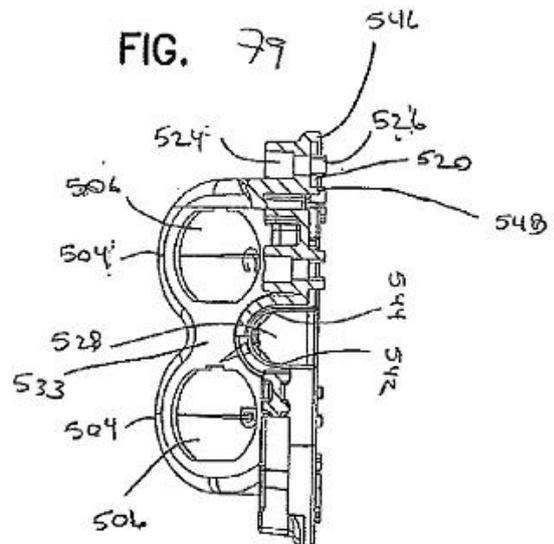


FIG. 80

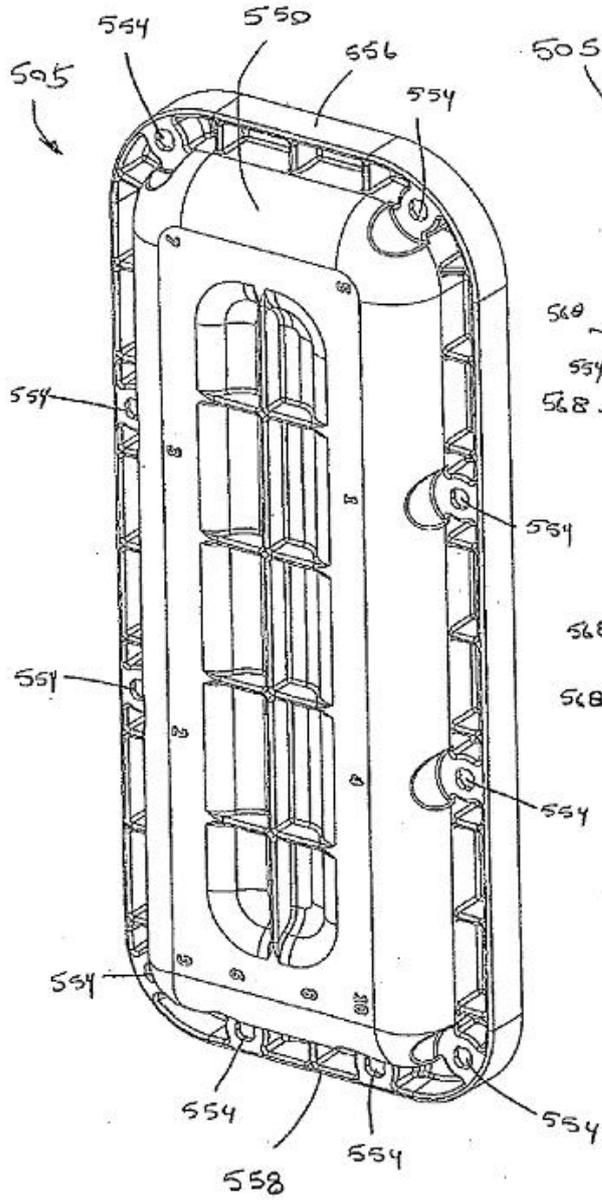
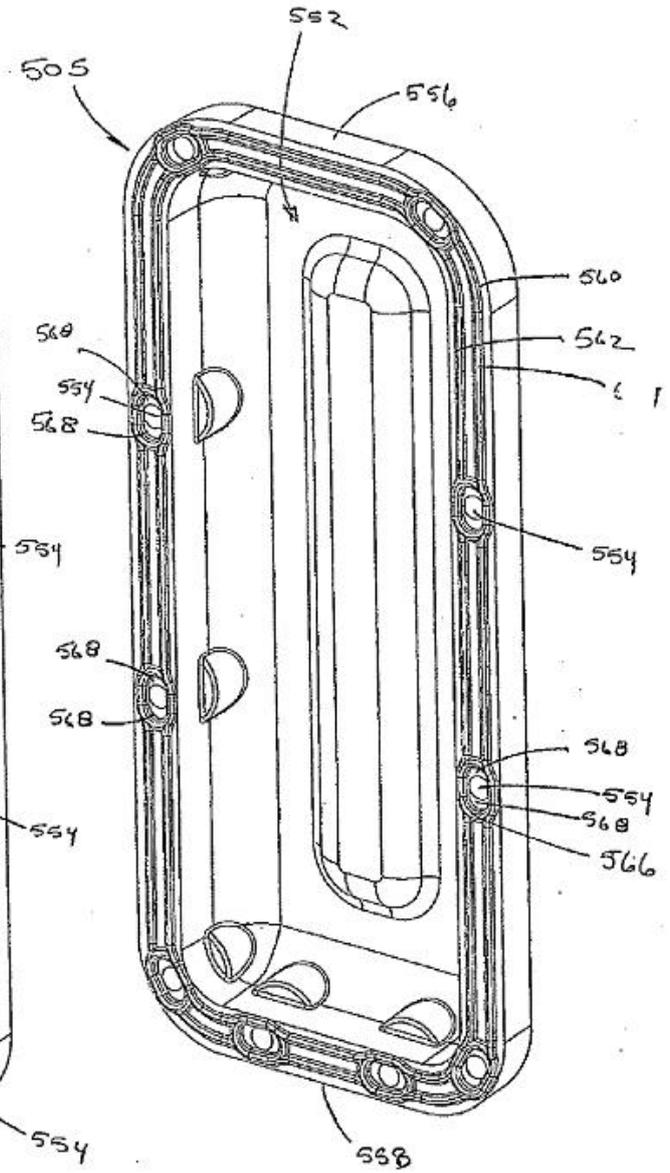


FIG. 81



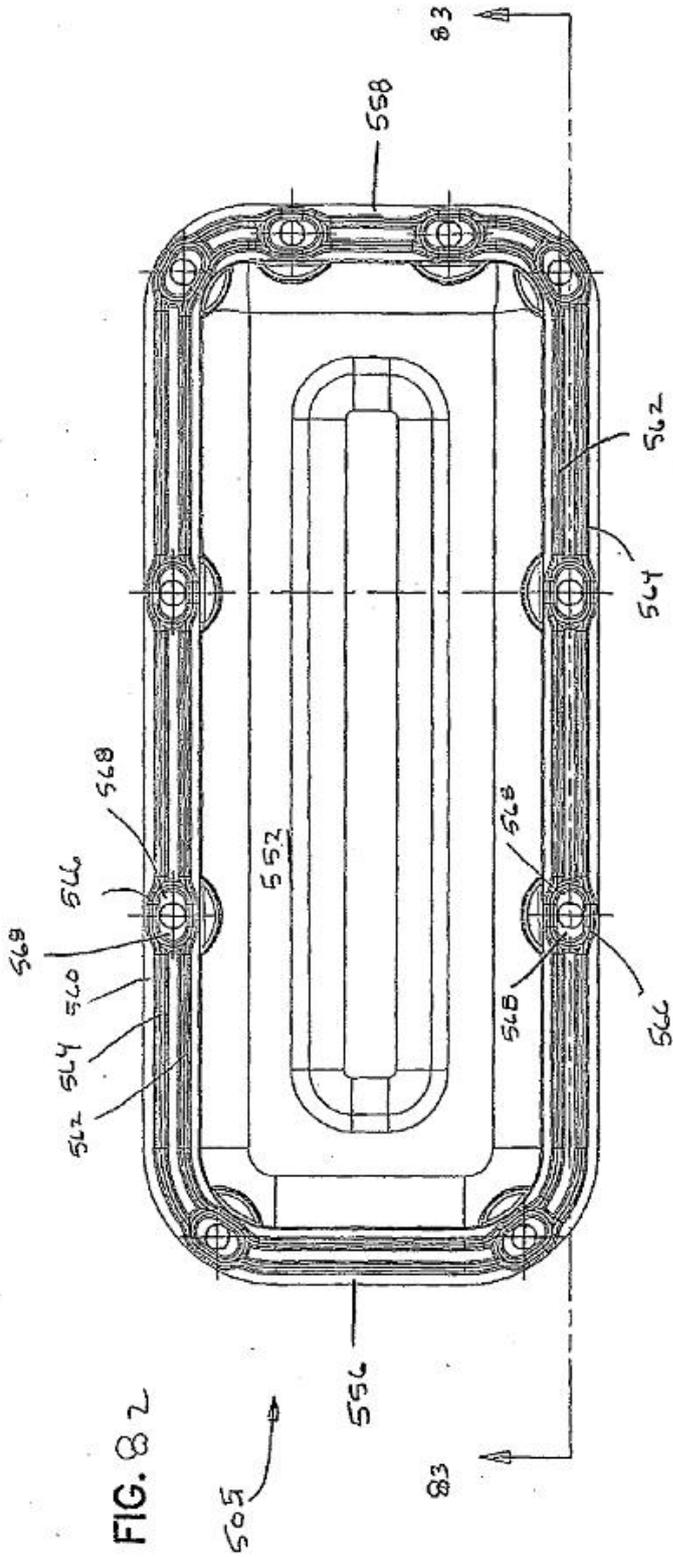


FIG. 82

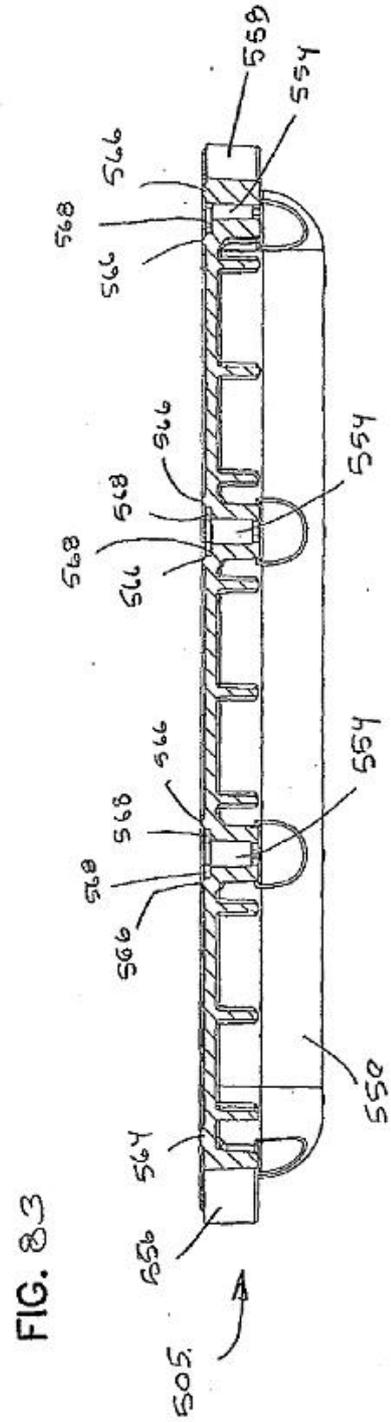


FIG. 83

FIG. 85

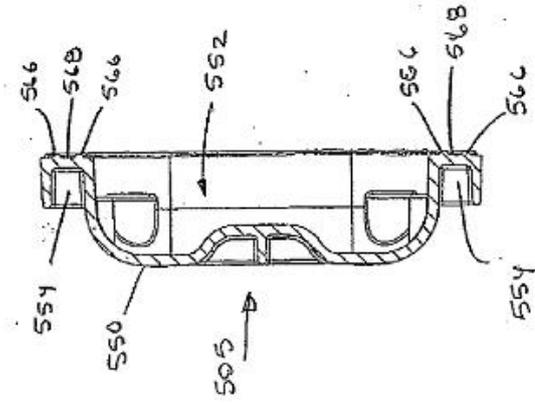
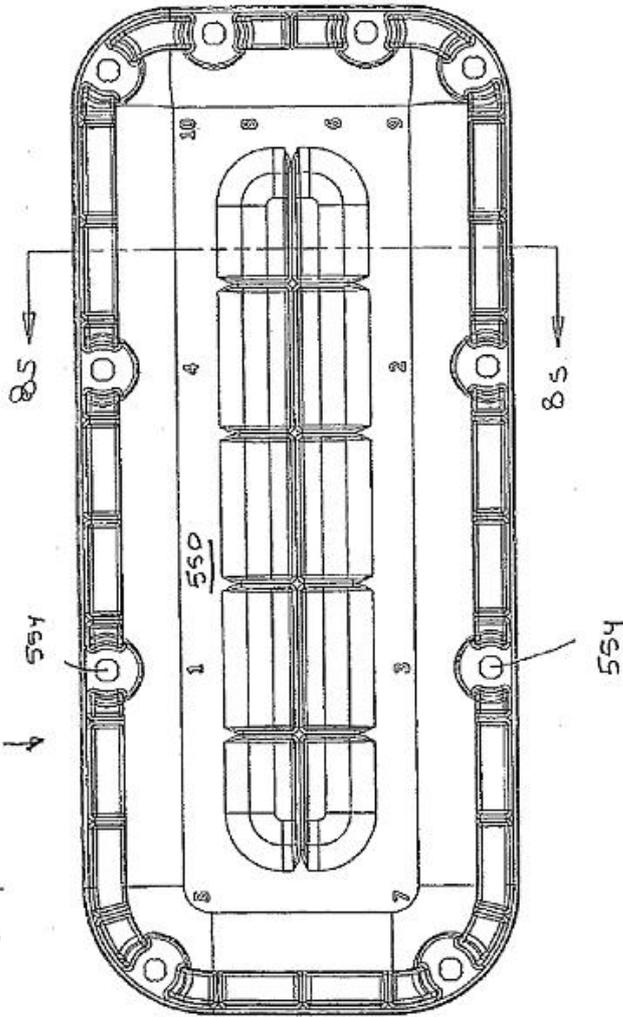


FIG. 84



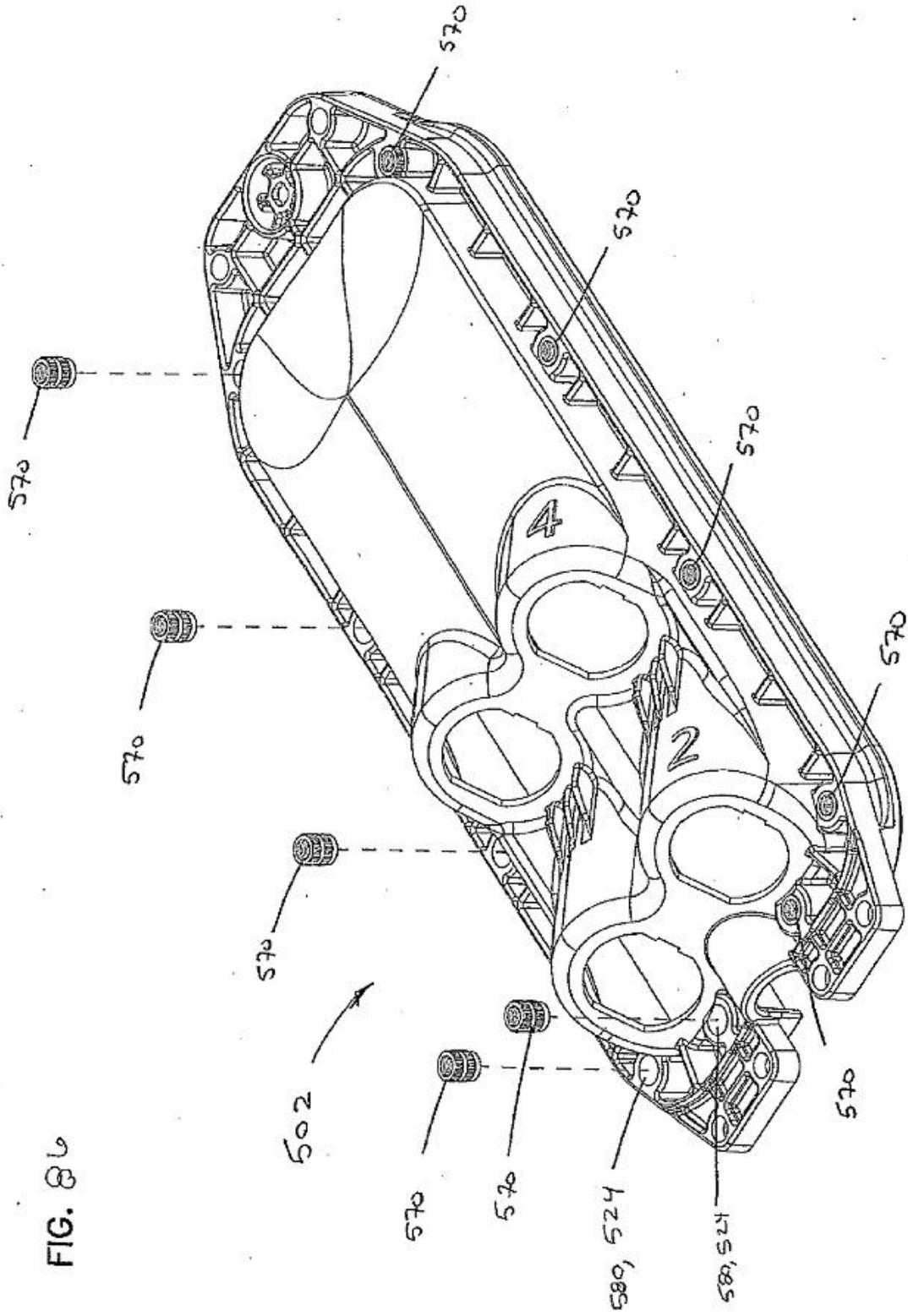


FIG. 86

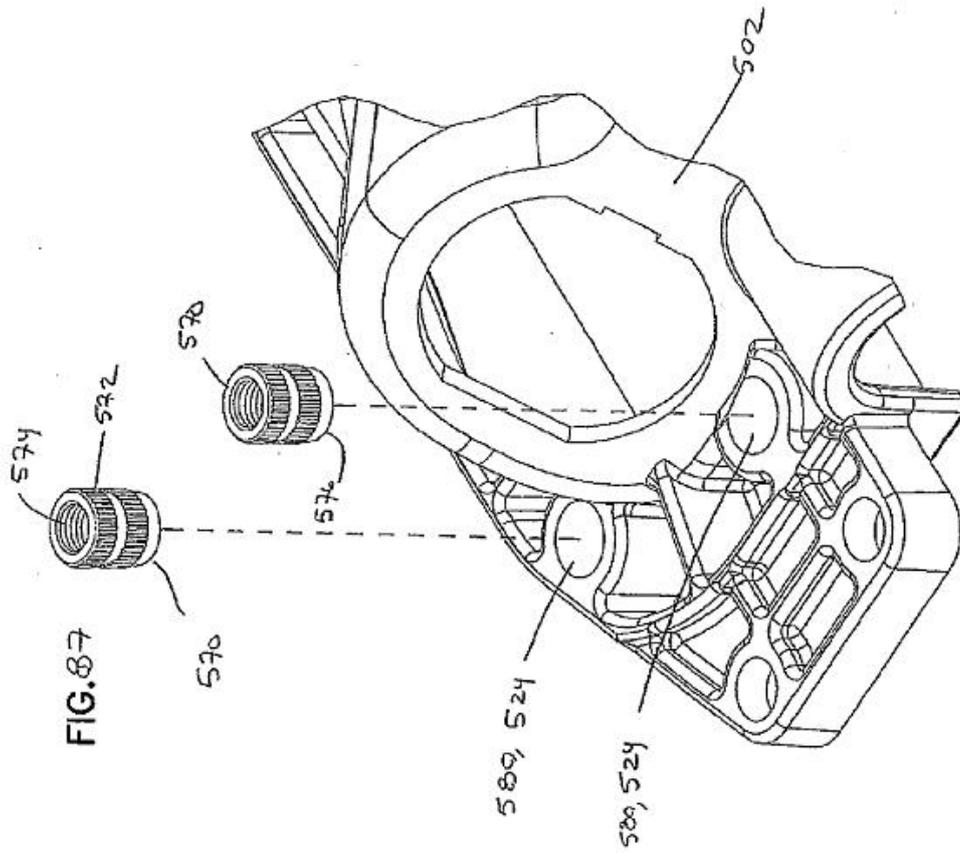
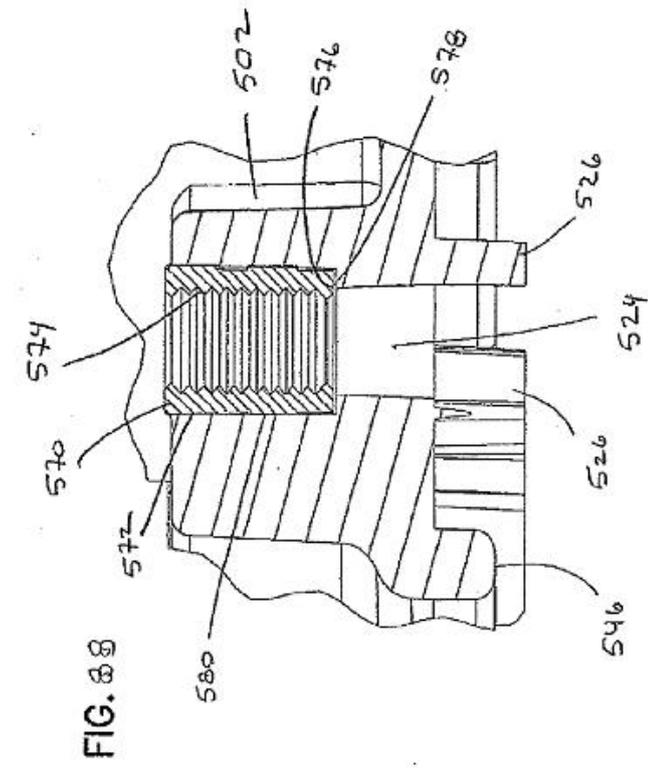
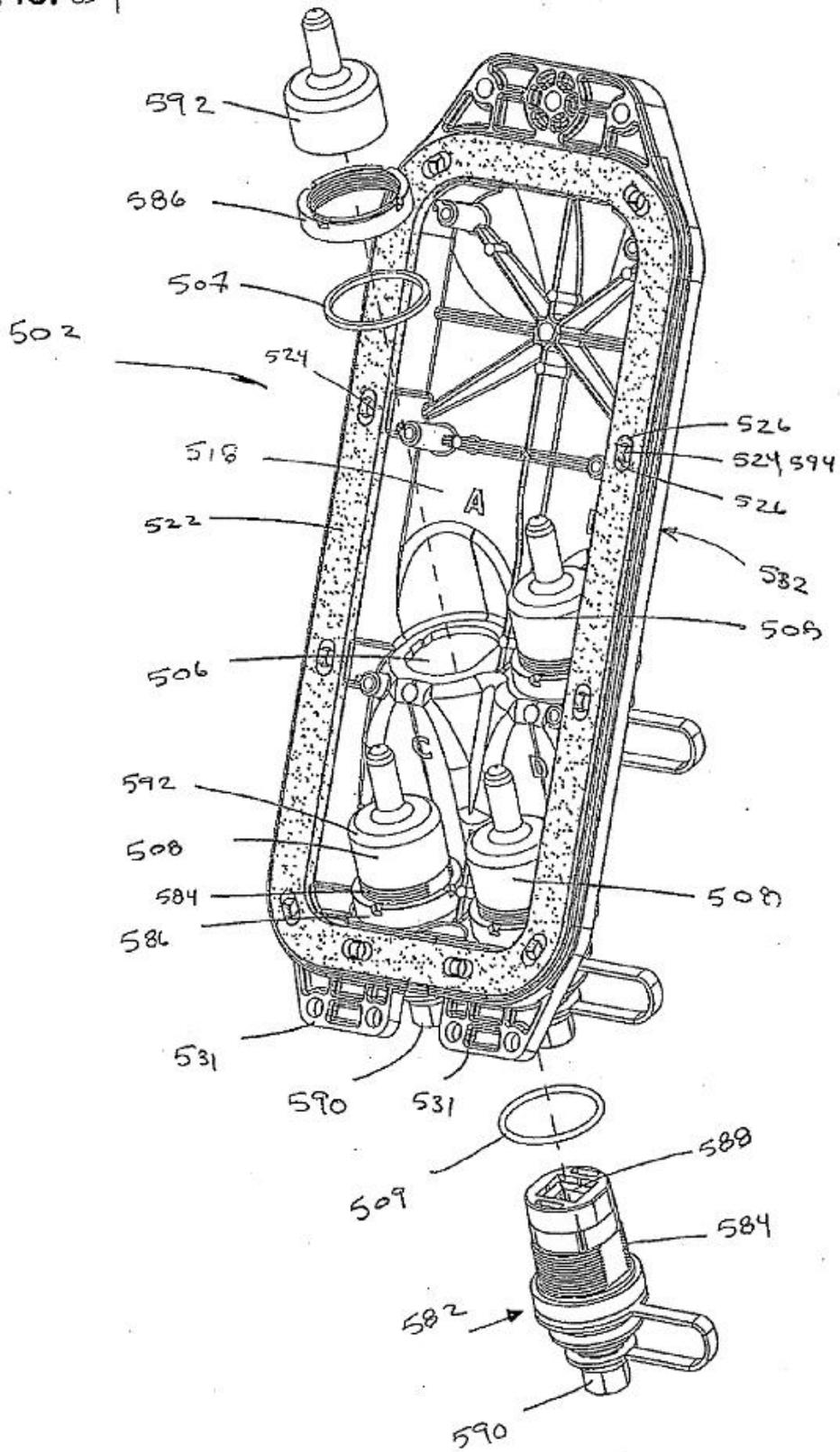


FIG. 89



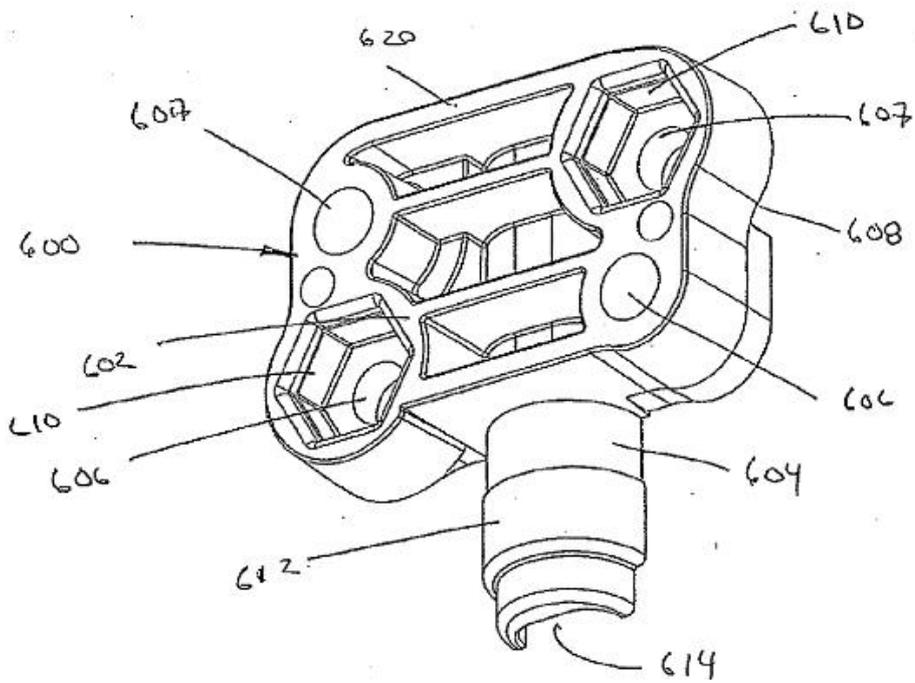
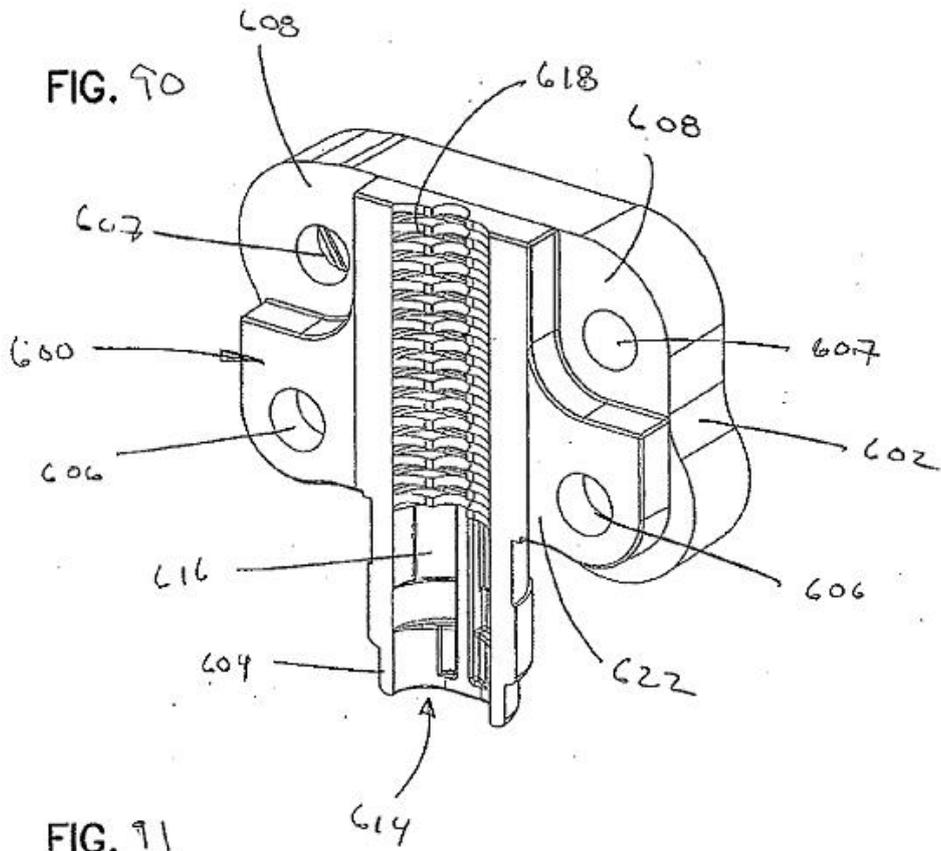


FIG. 94

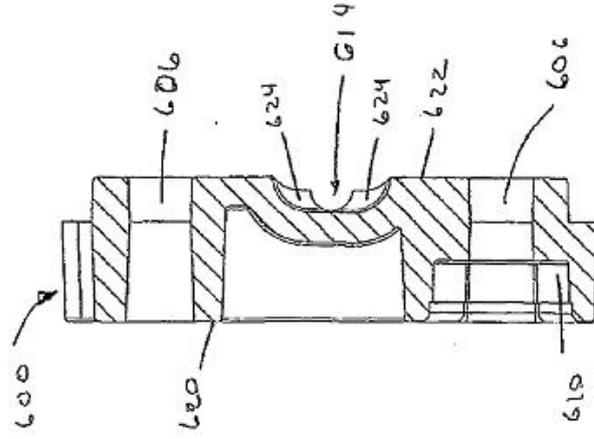


FIG. 92

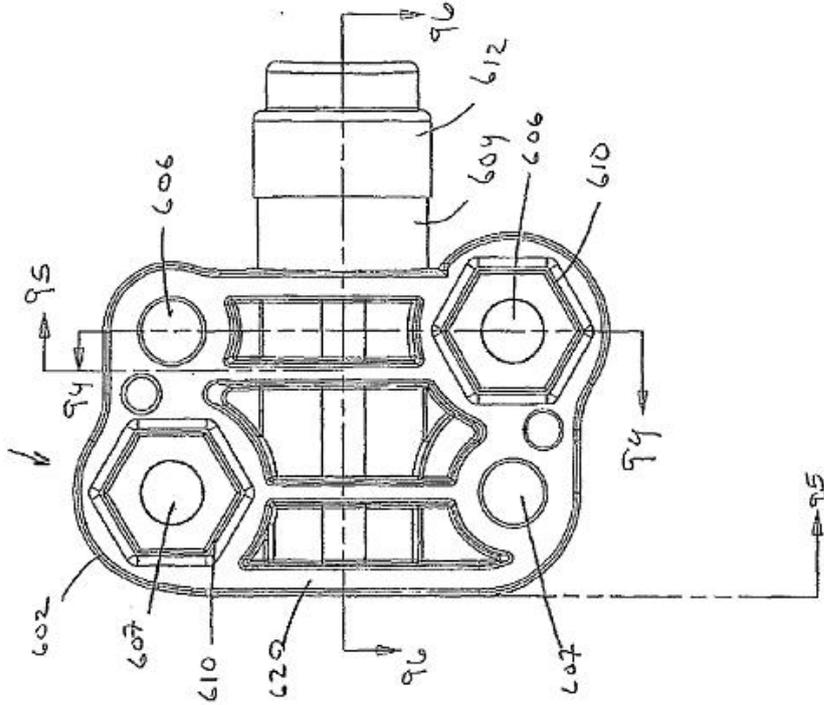
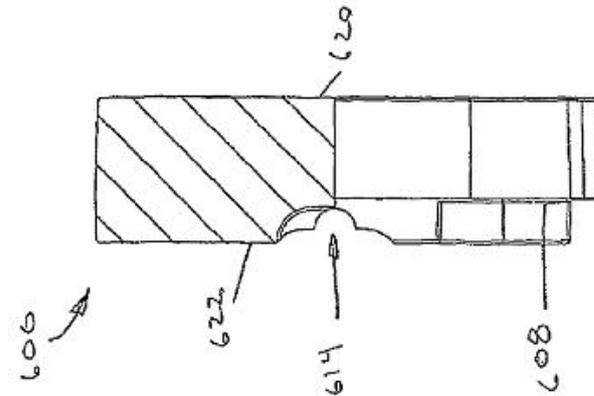
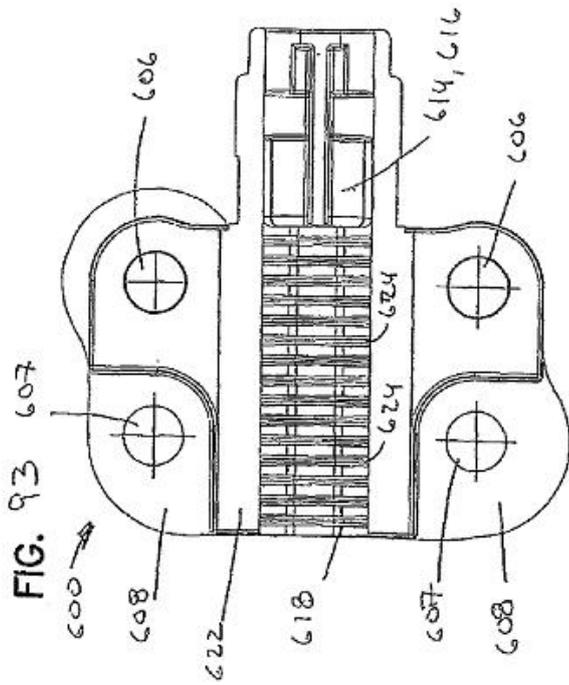
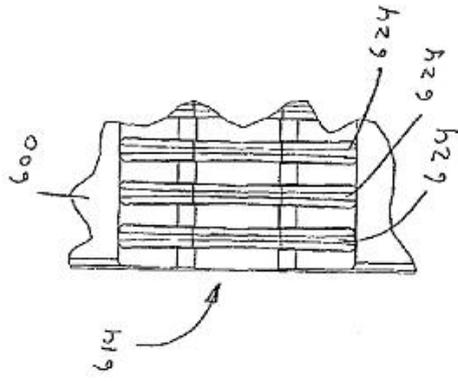


FIG. 95

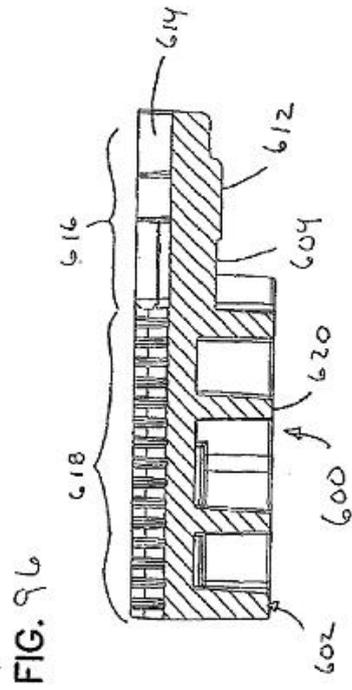
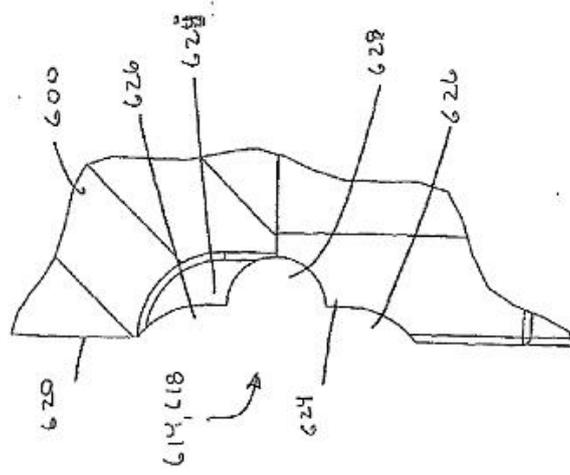




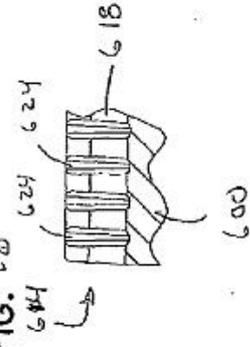
**FIG. 97**

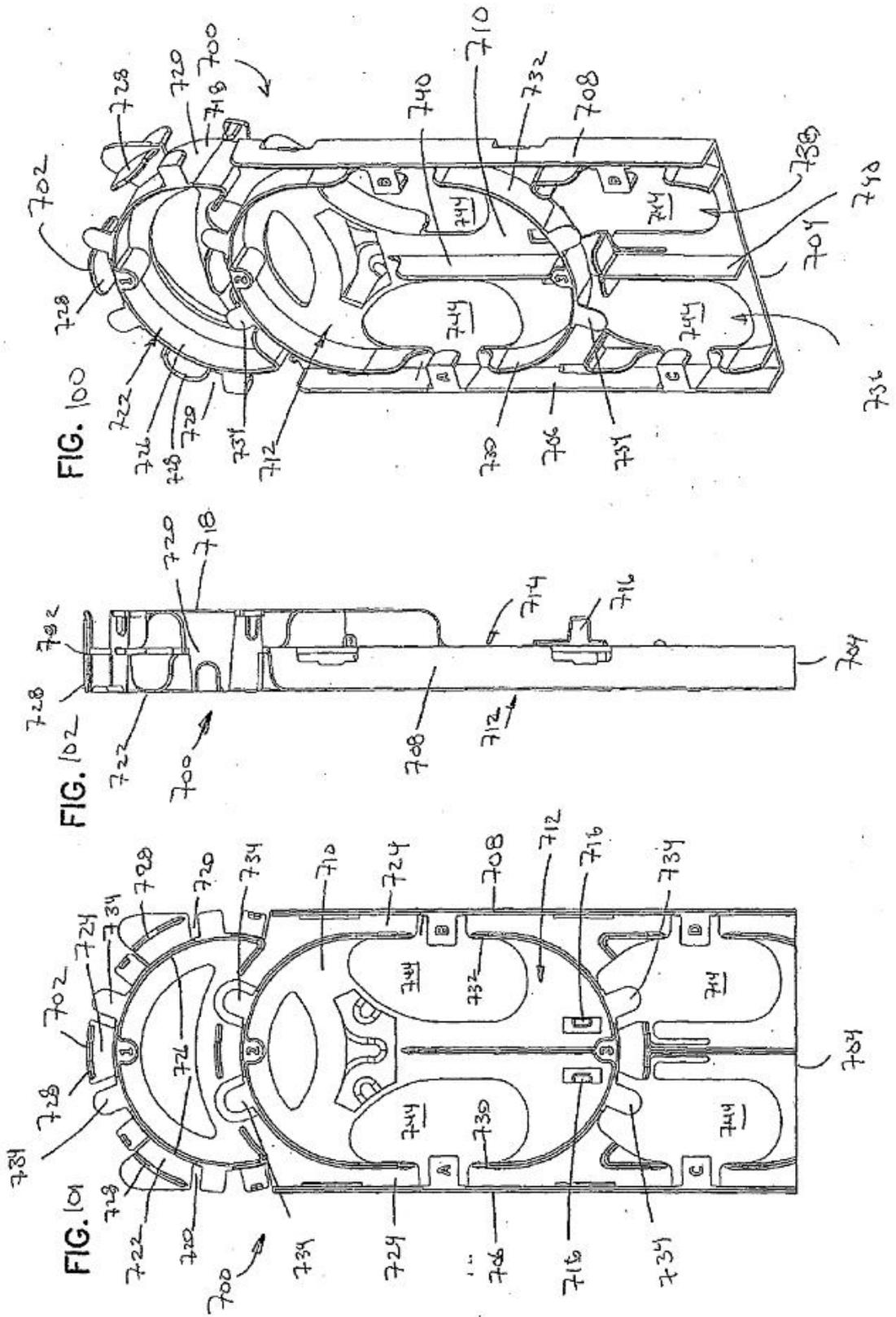


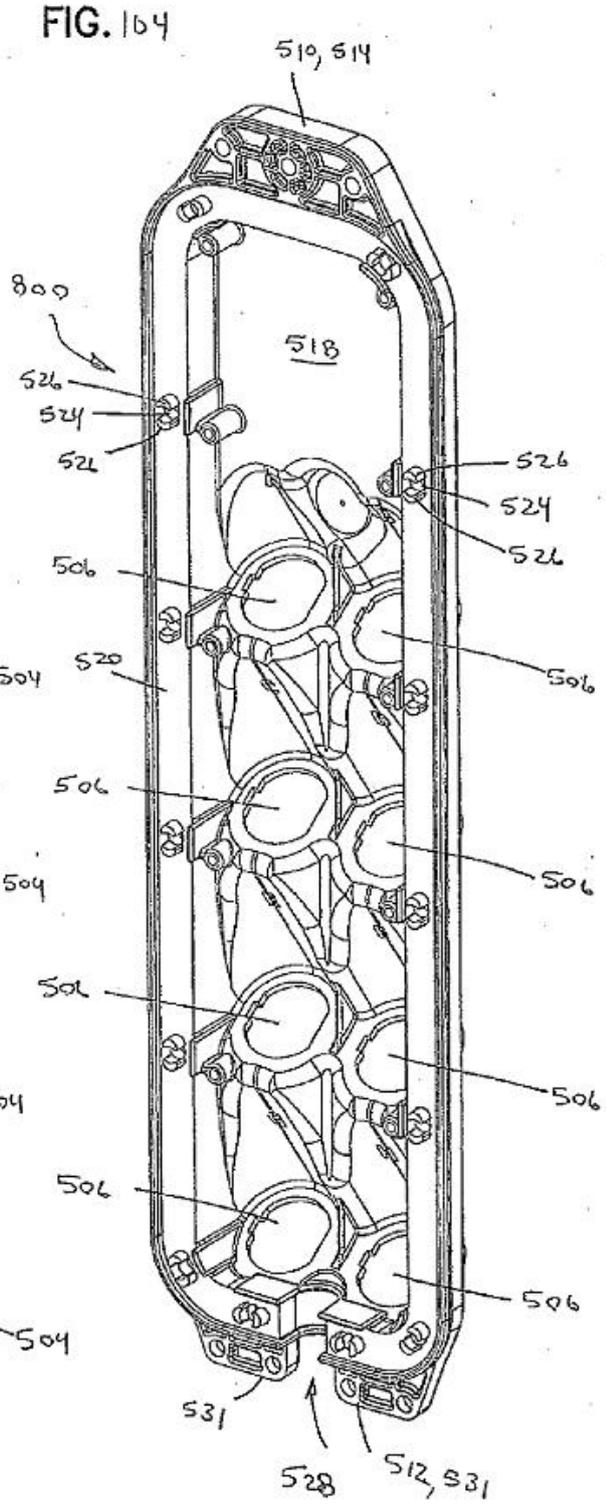
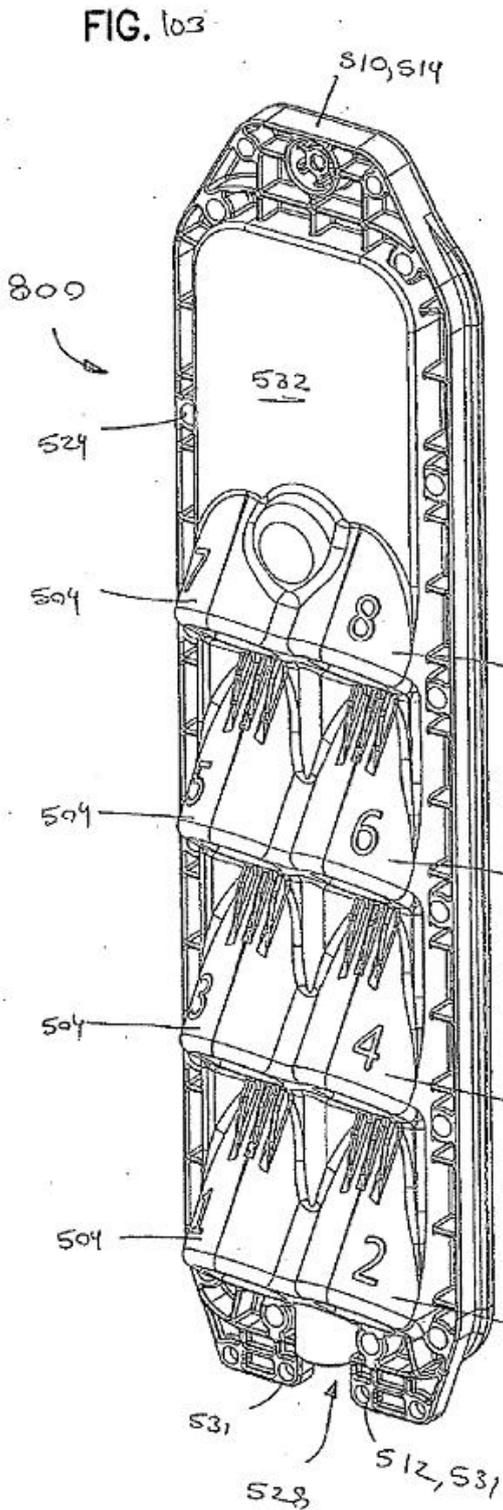
**FIG. 99**

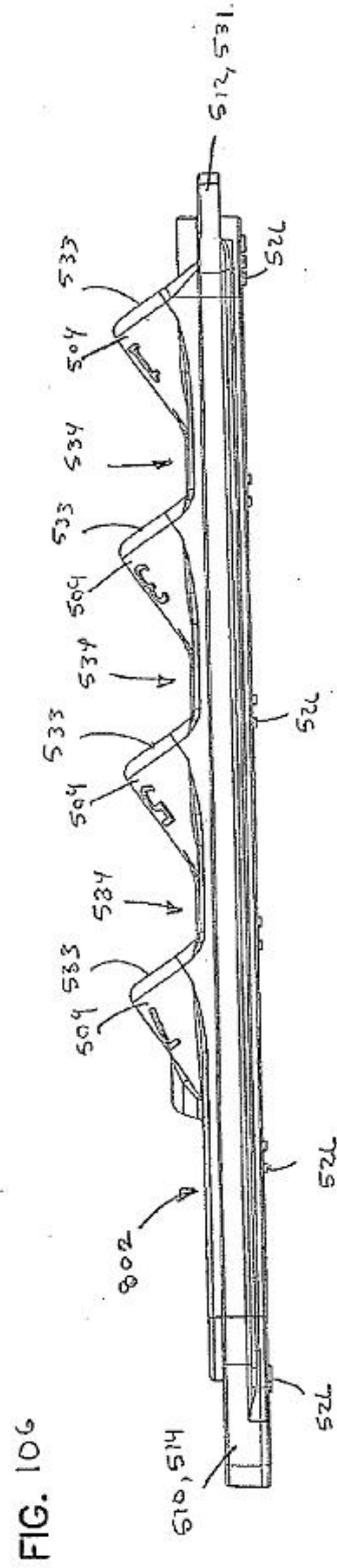
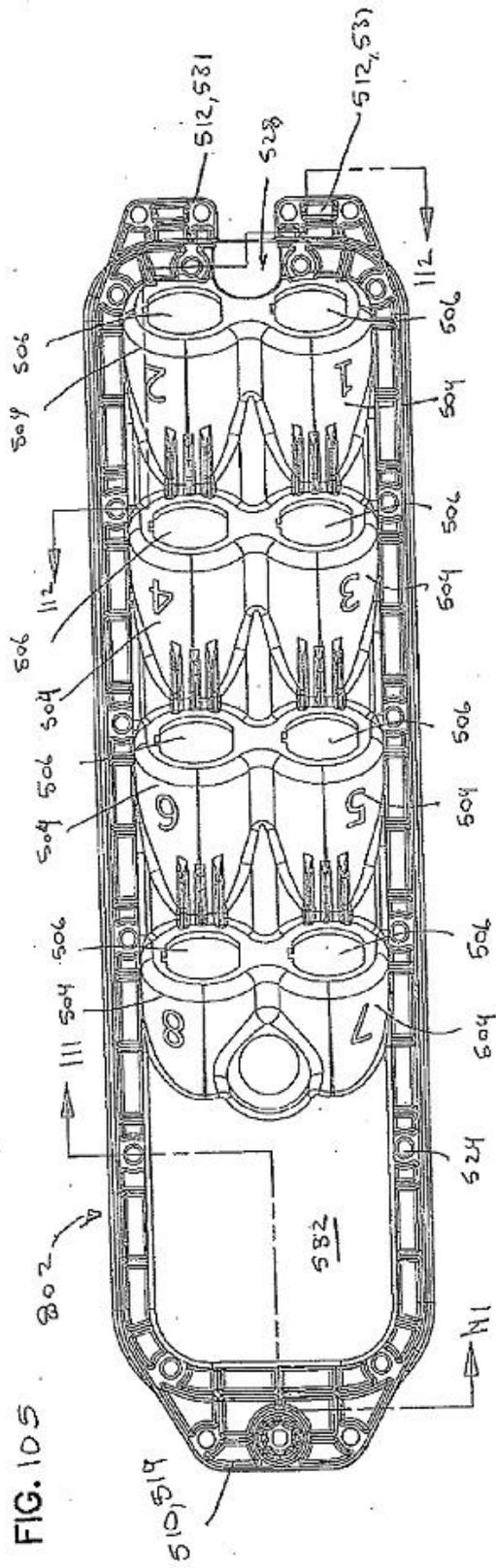


**FIG. 98**









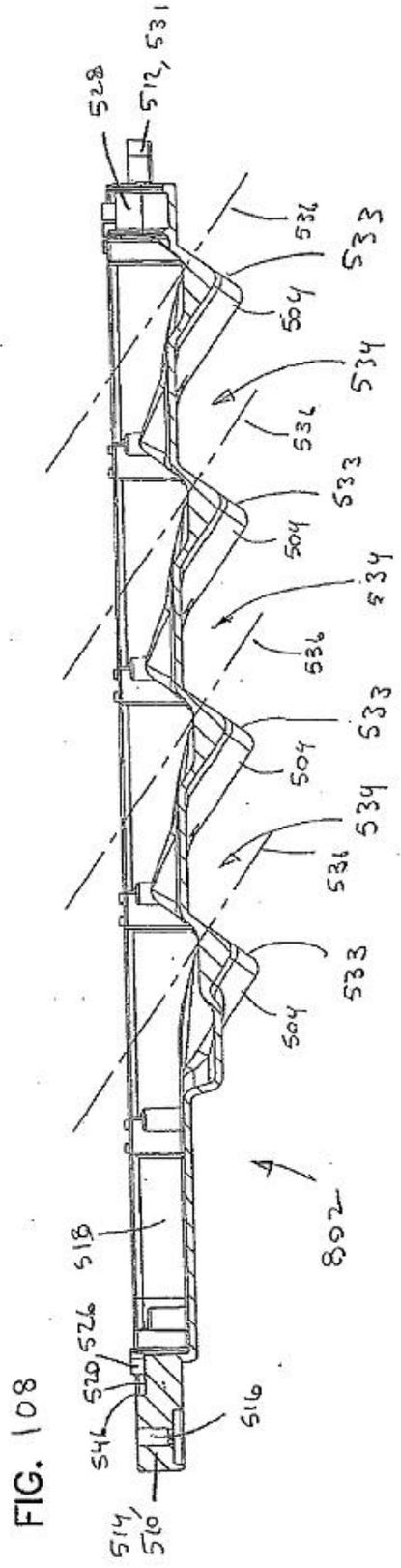
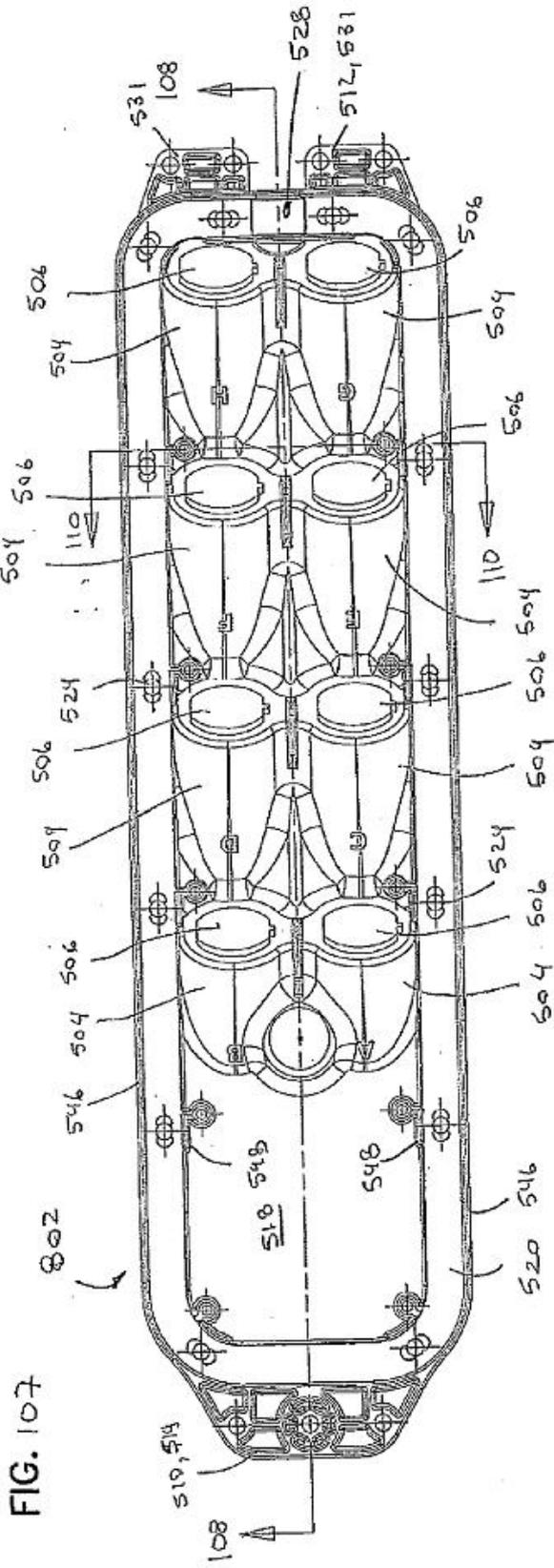


FIG. 109

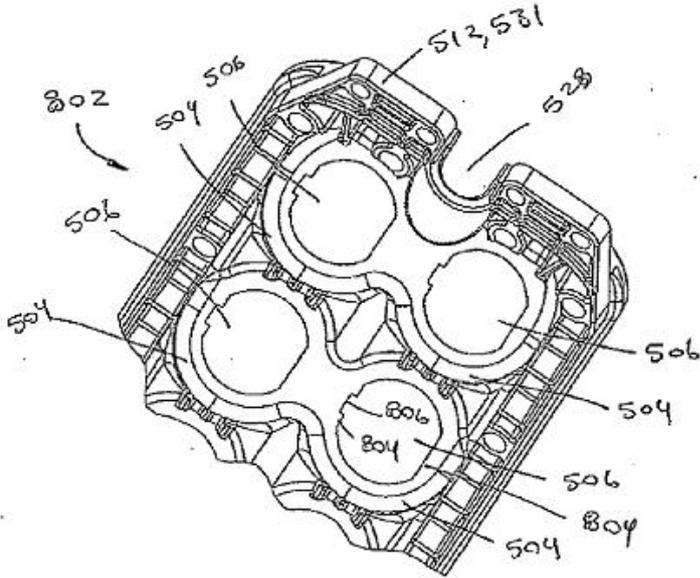


FIG. 110

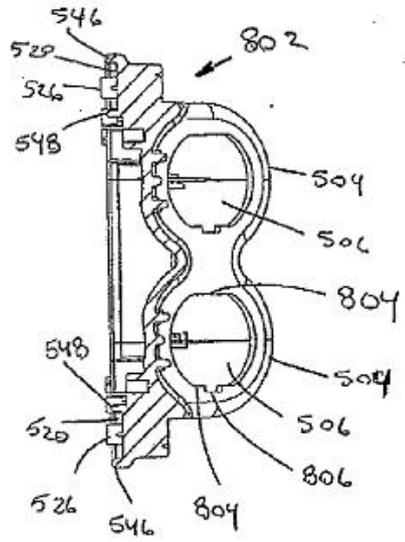


FIG. 111

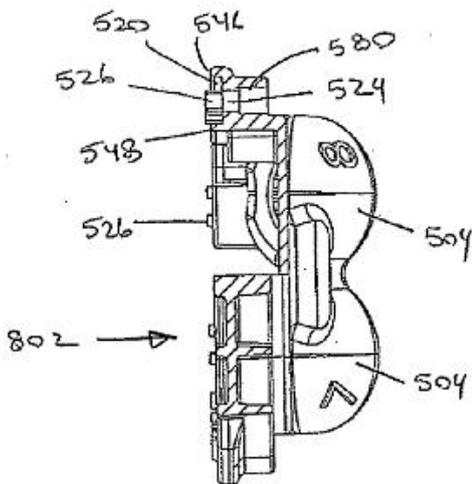
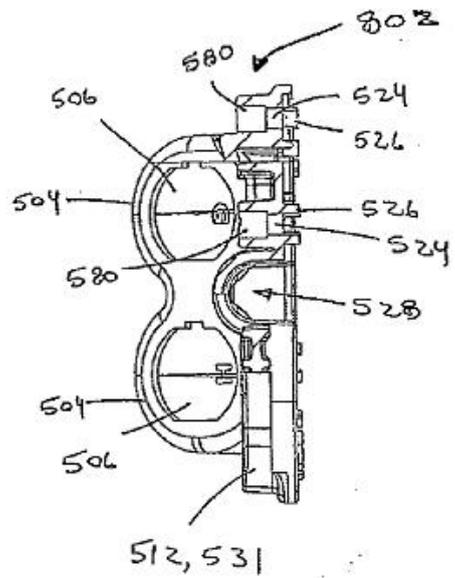


FIG. 112



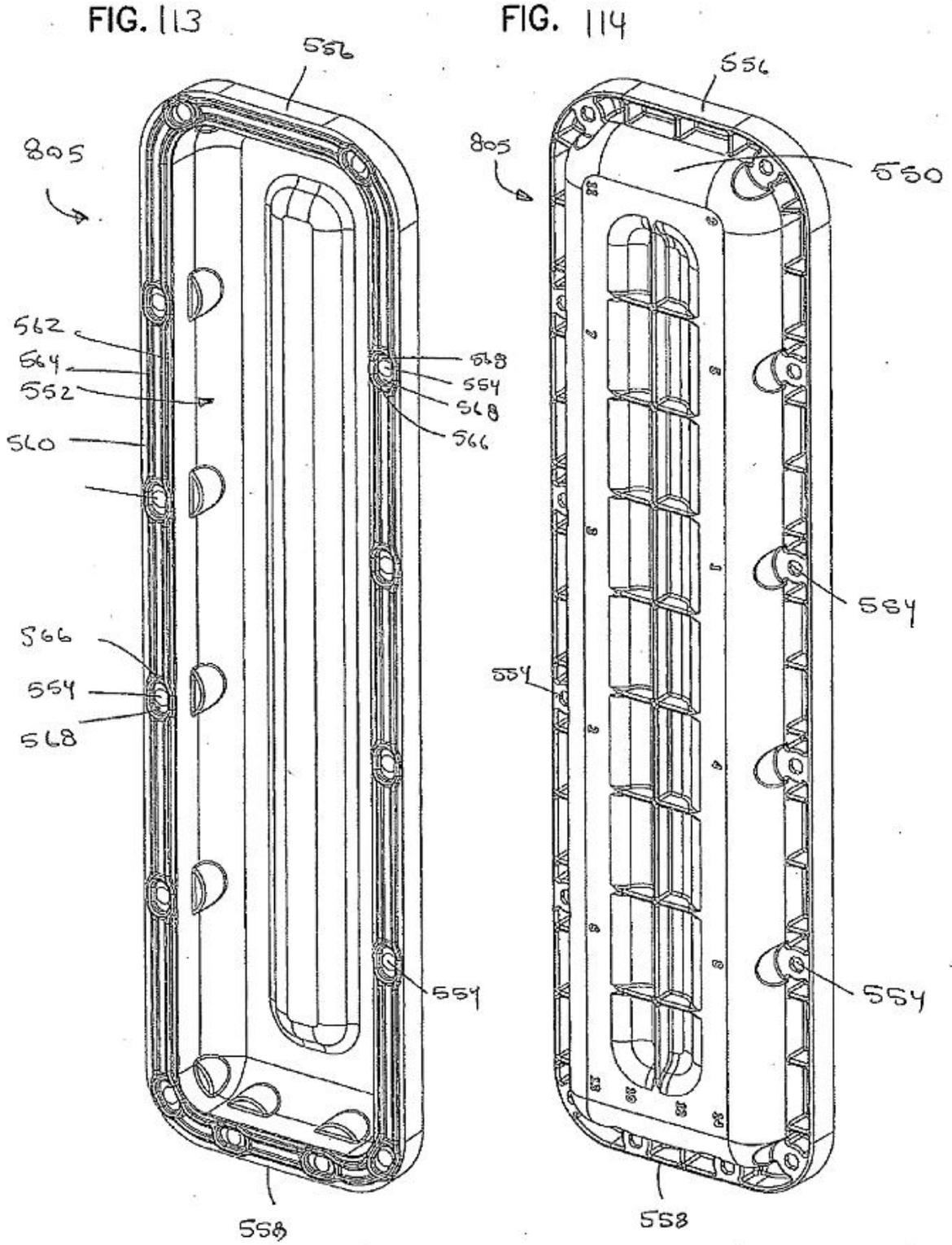


FIG. 115

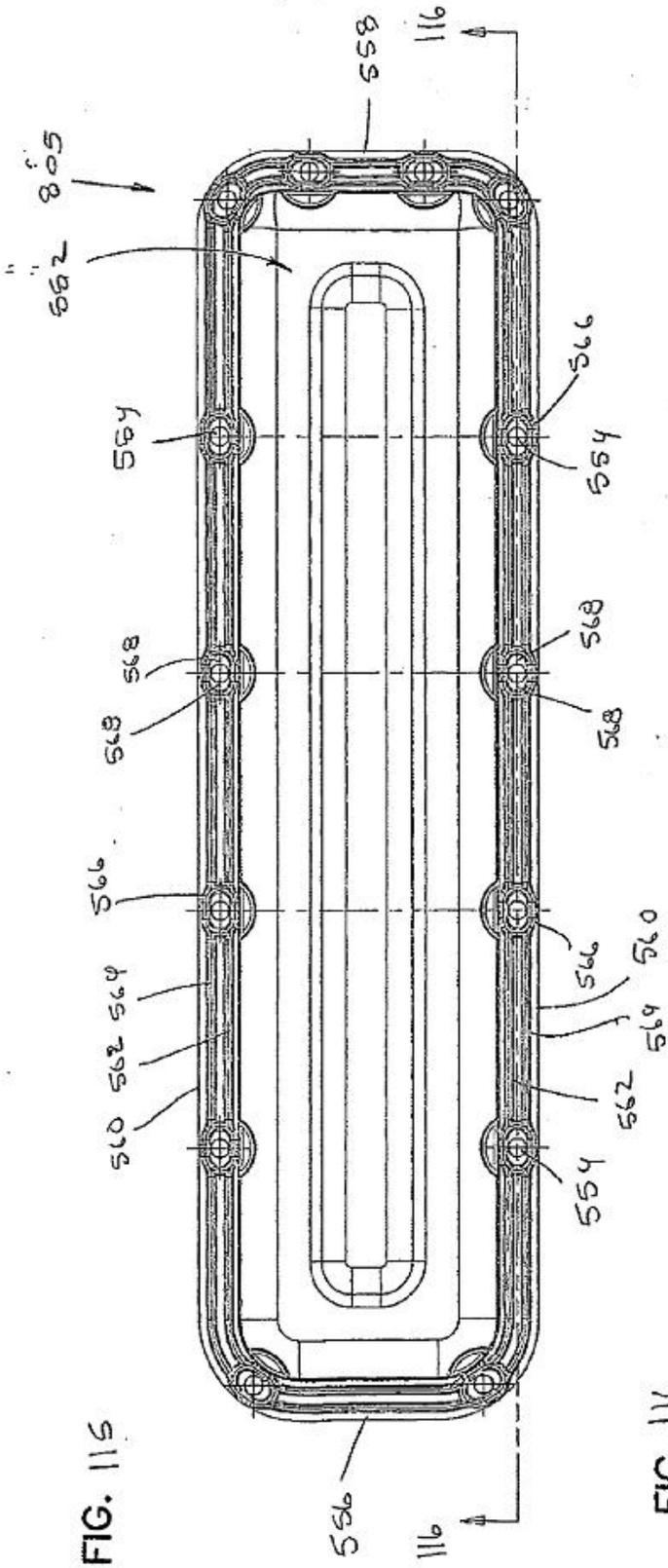
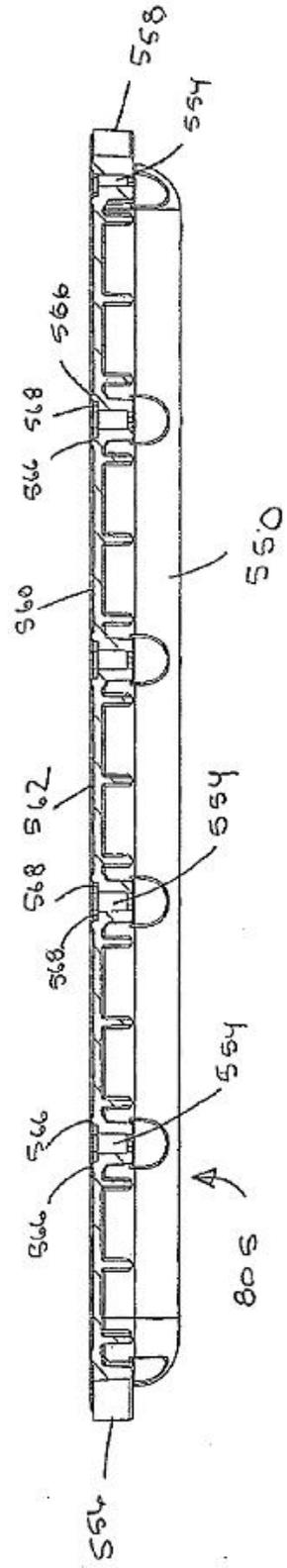
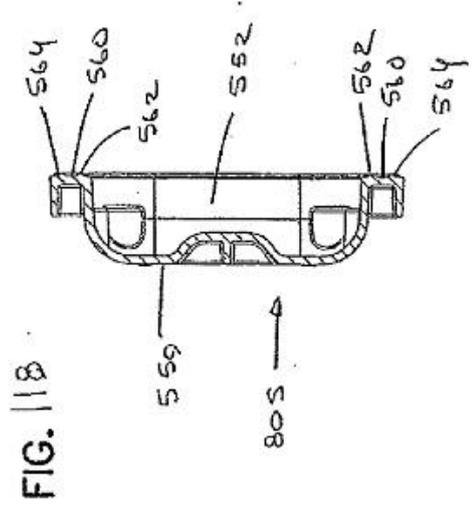
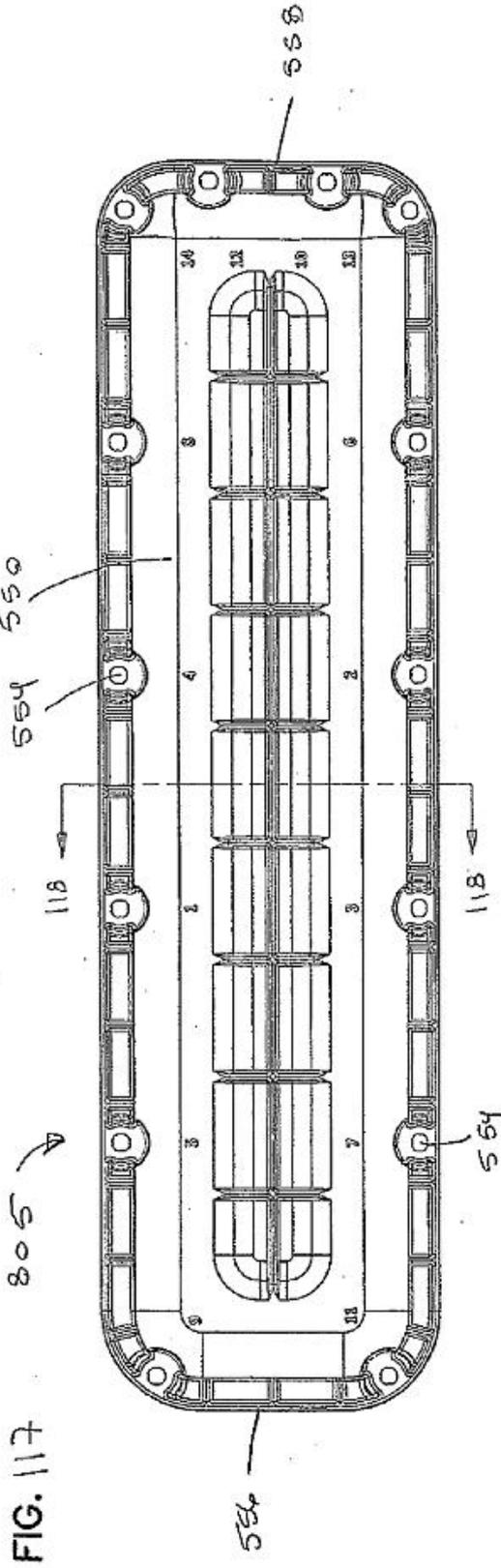


FIG. 116







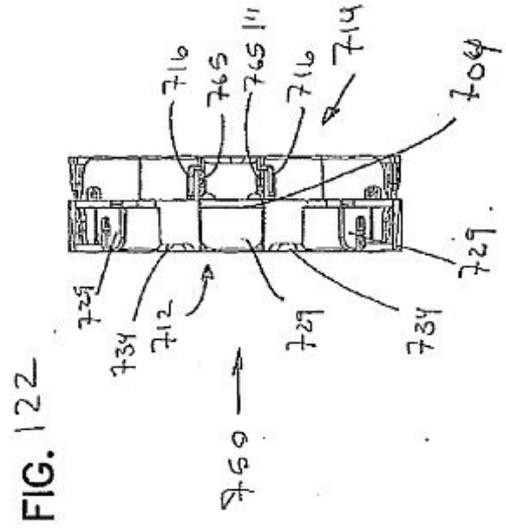
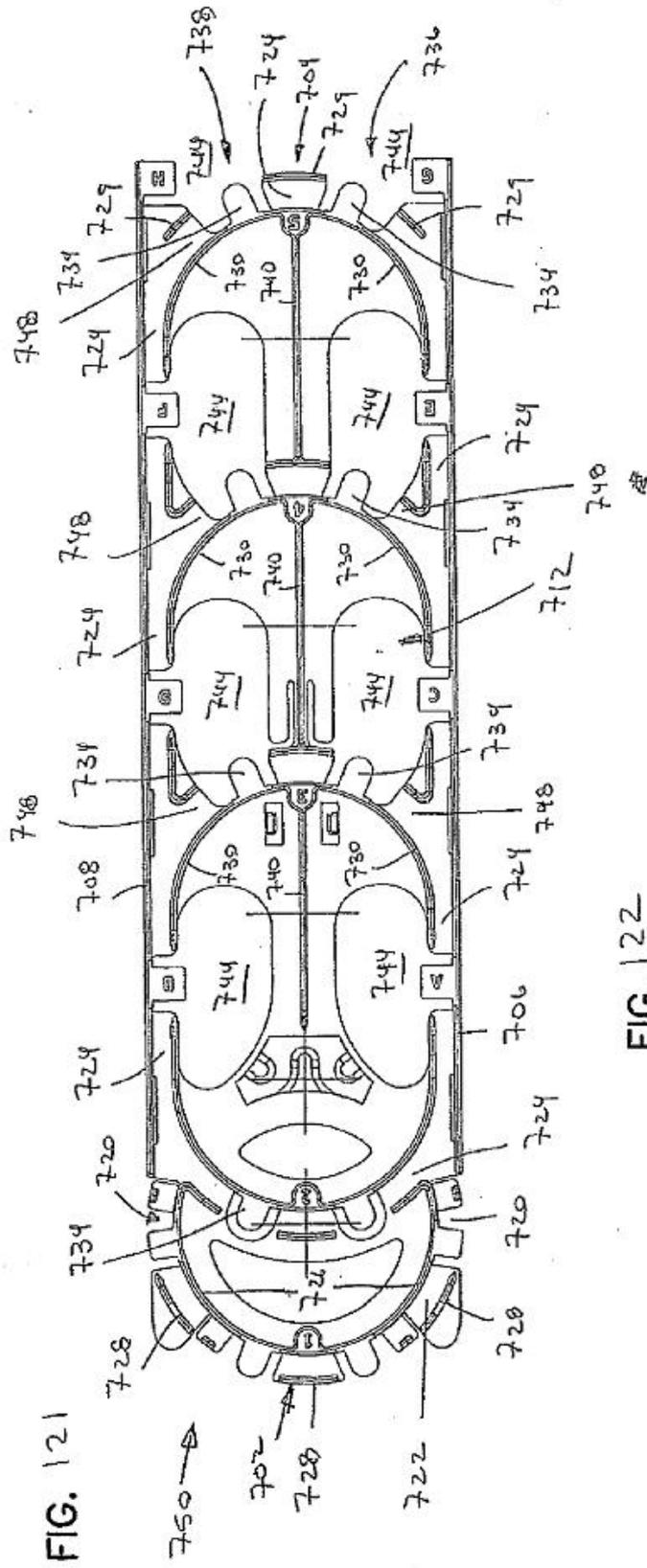
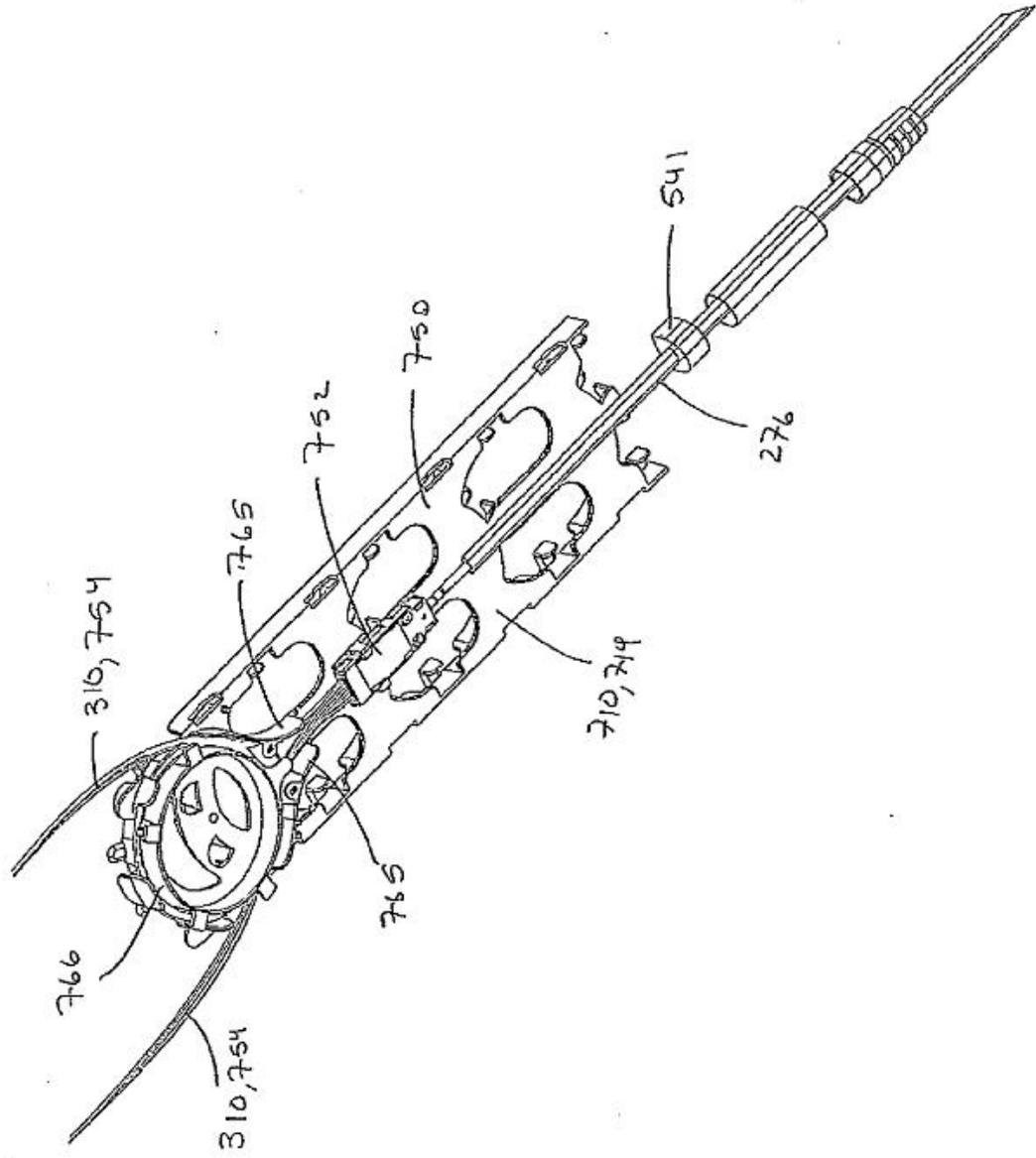


FIG. 123



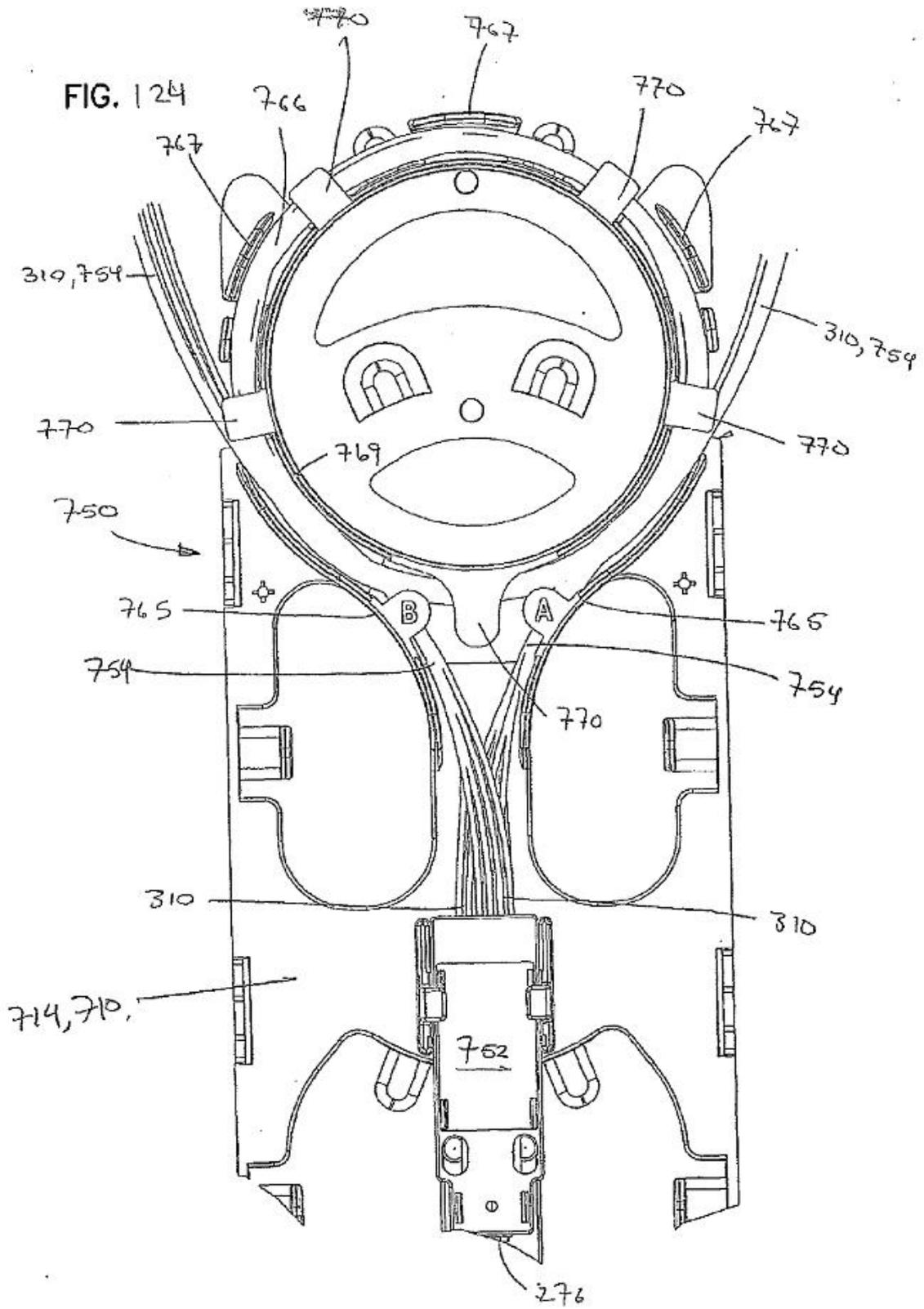


FIG. 125

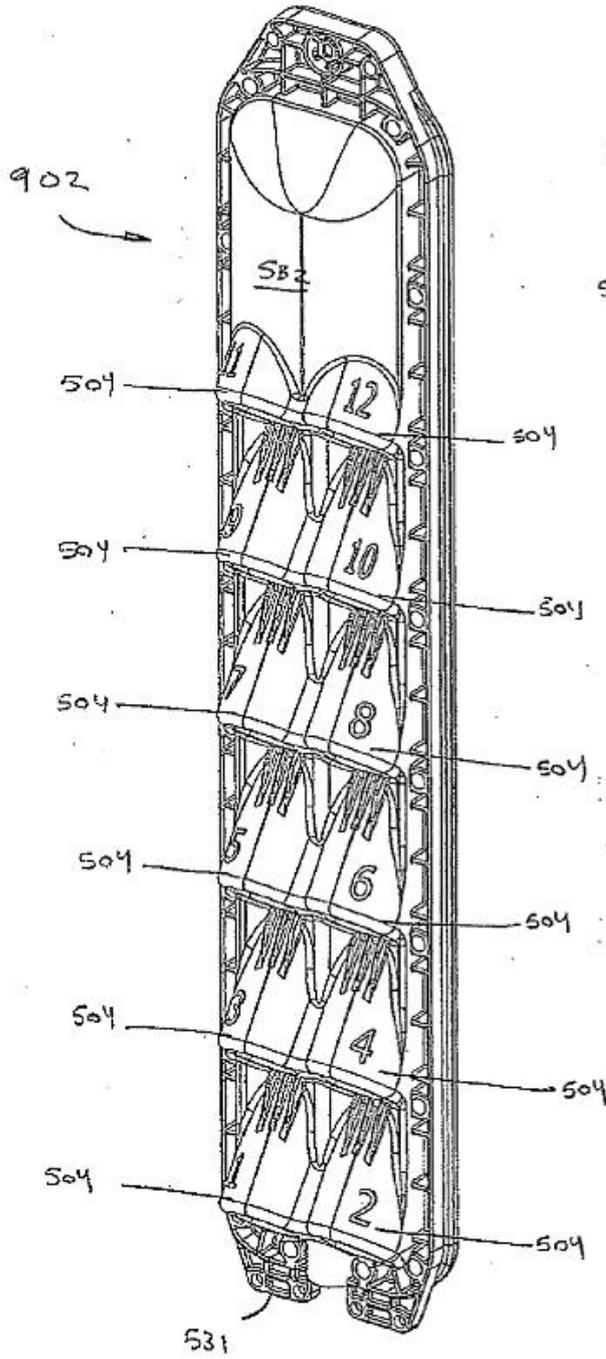


FIG. 126

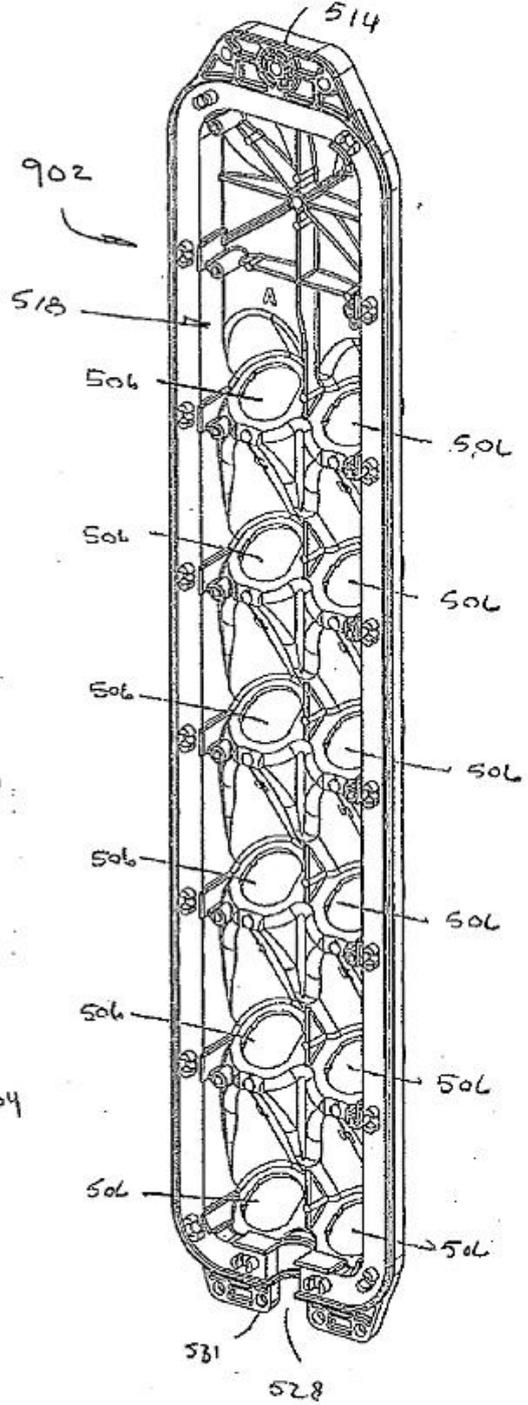


FIG. 127

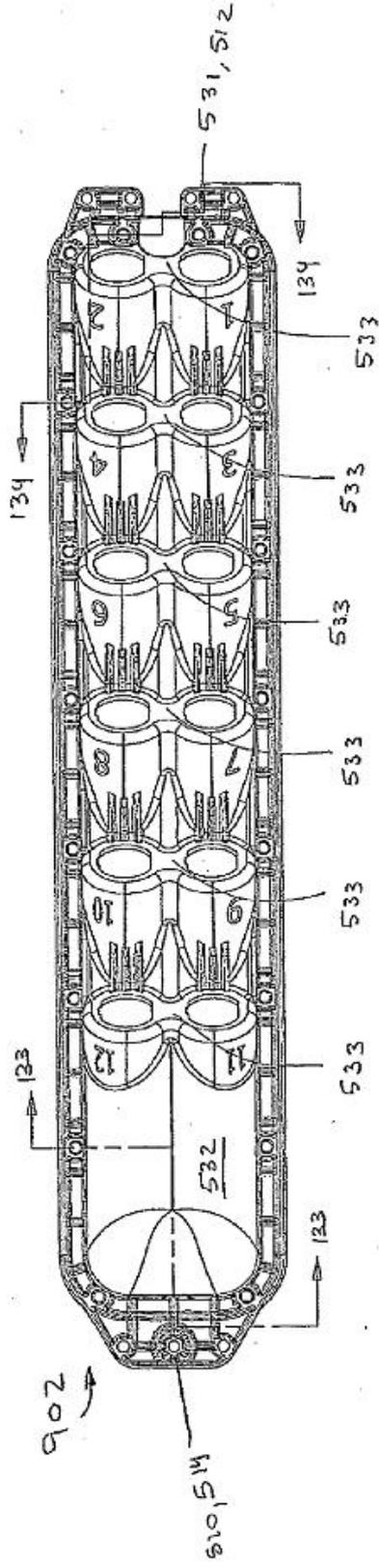


FIG. 128

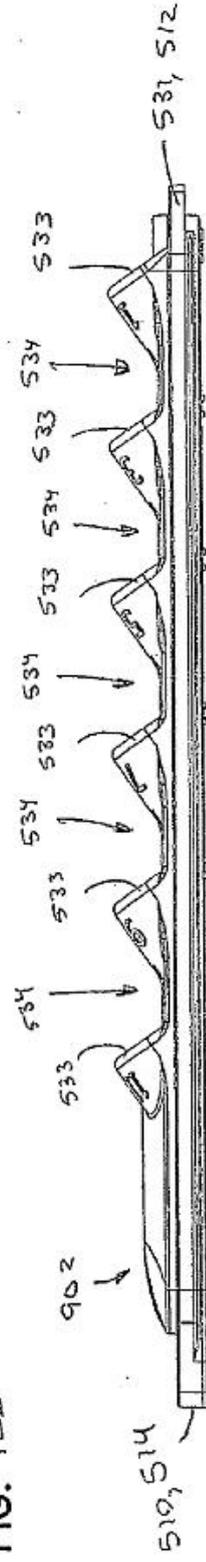


FIG. 129 902

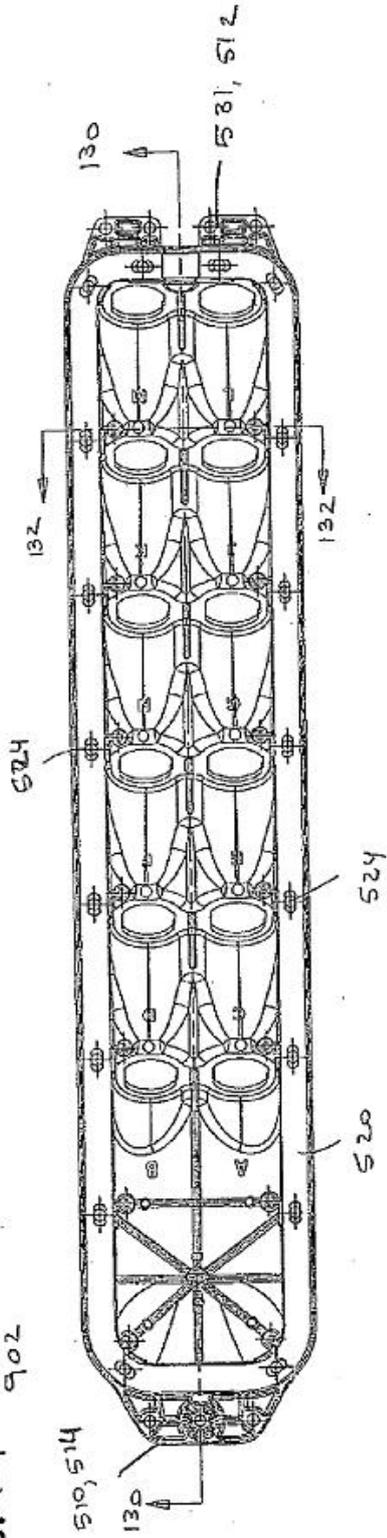


FIG. 130

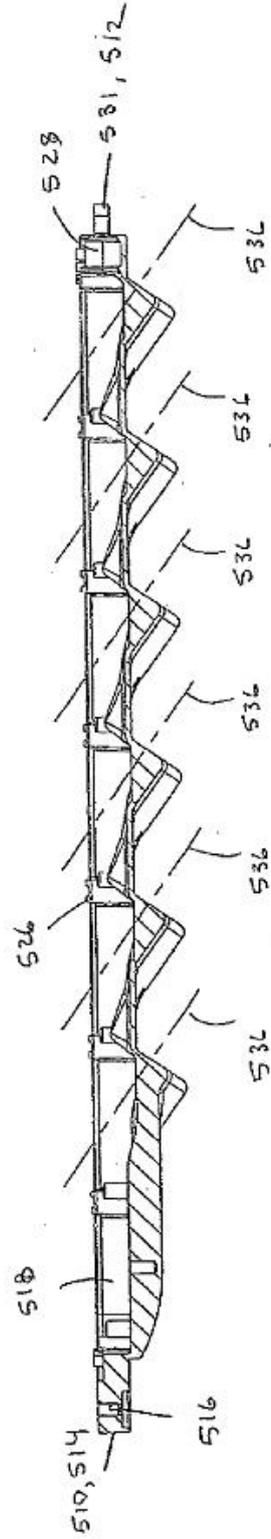


FIG. 131

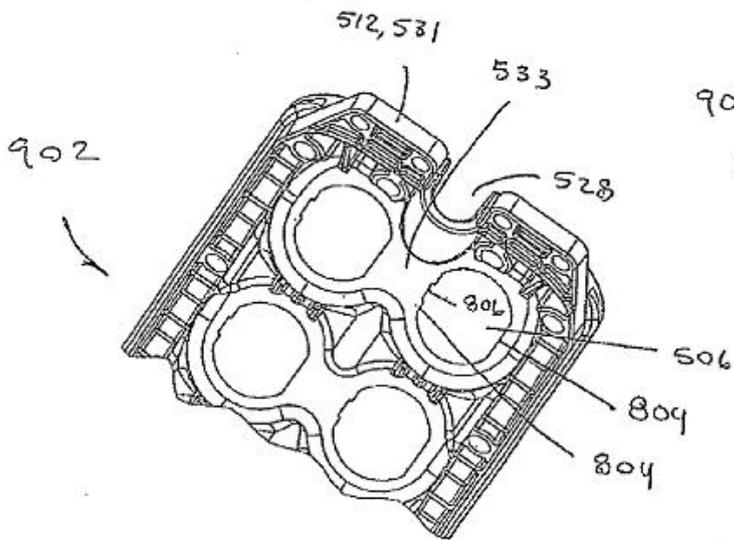


FIG. 132

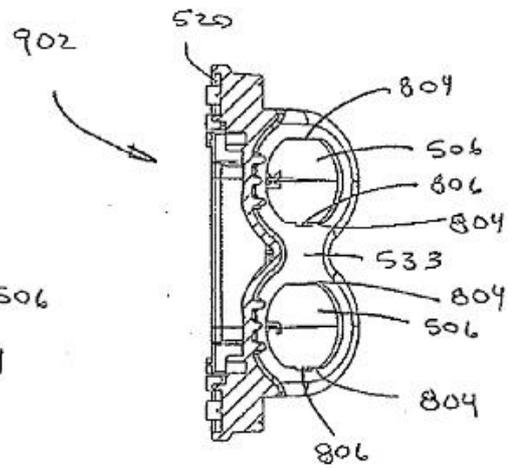


FIG. 133

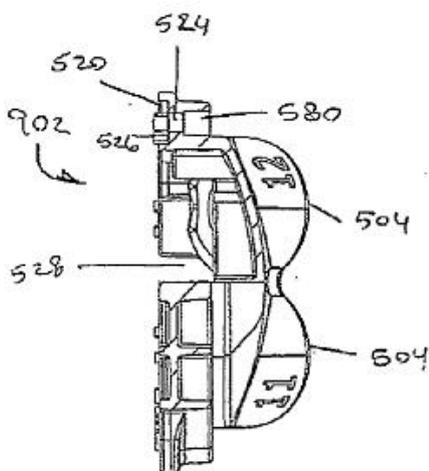


FIG. 134

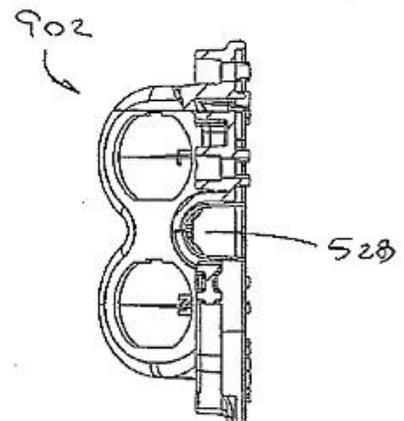


FIG. 135

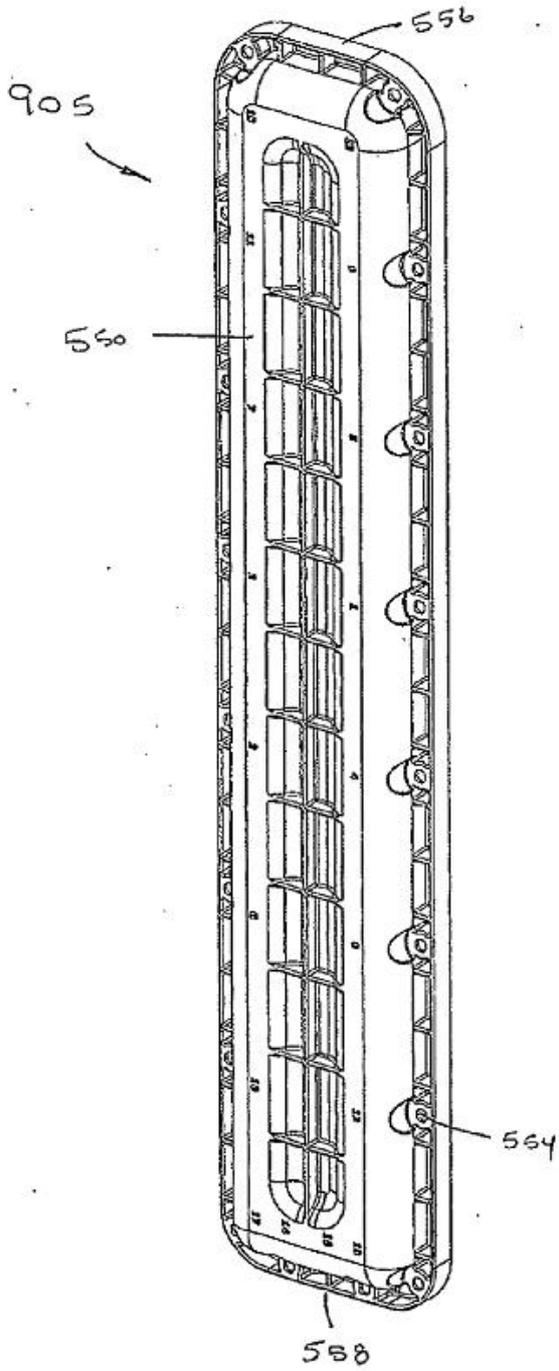
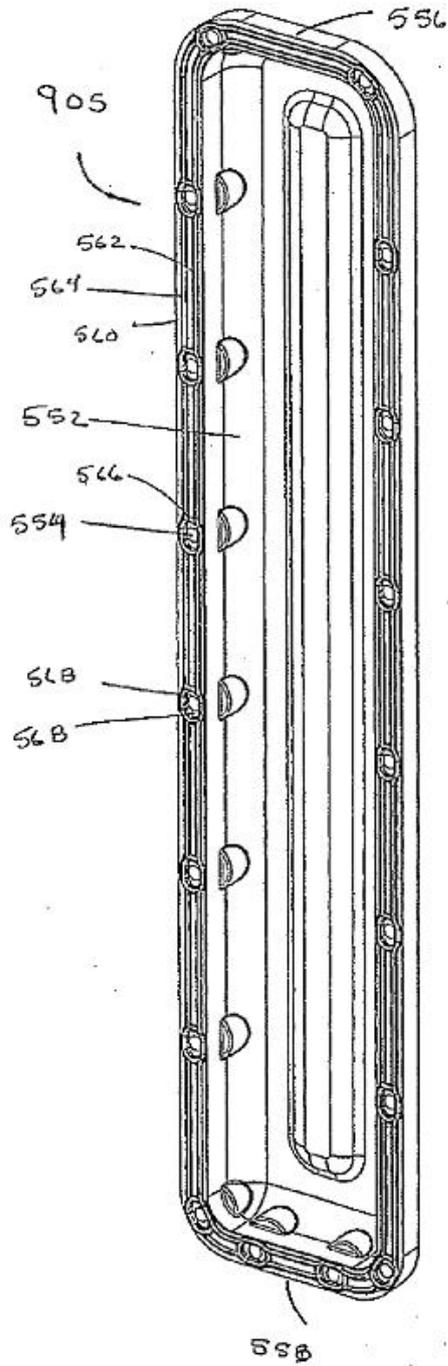


FIG. 136



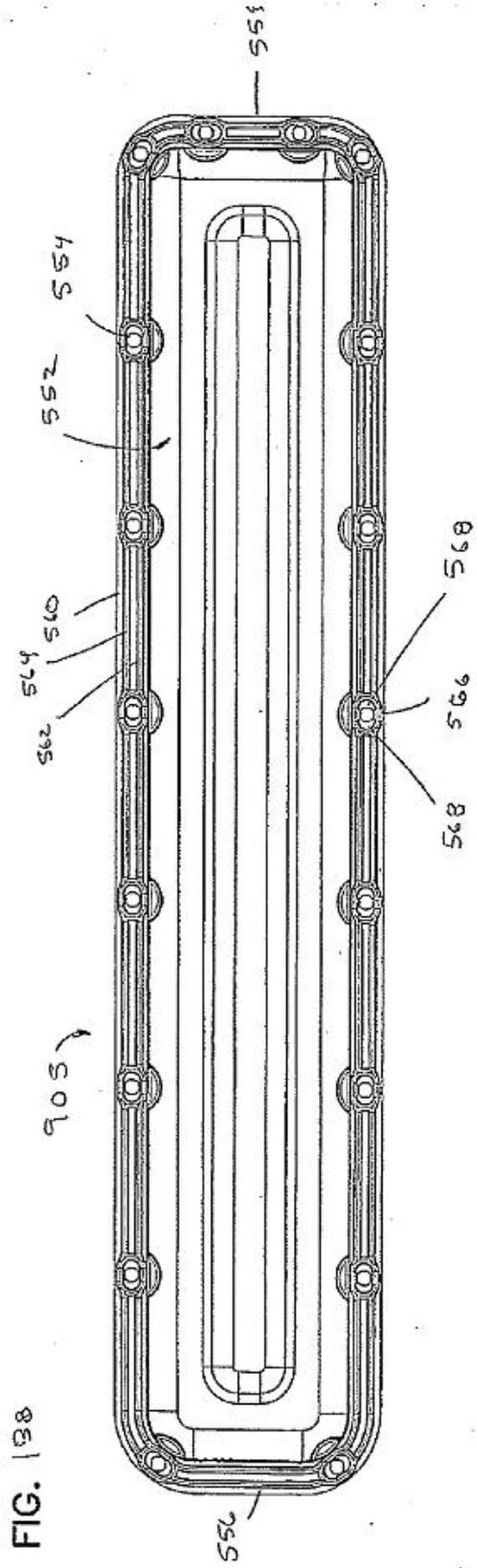
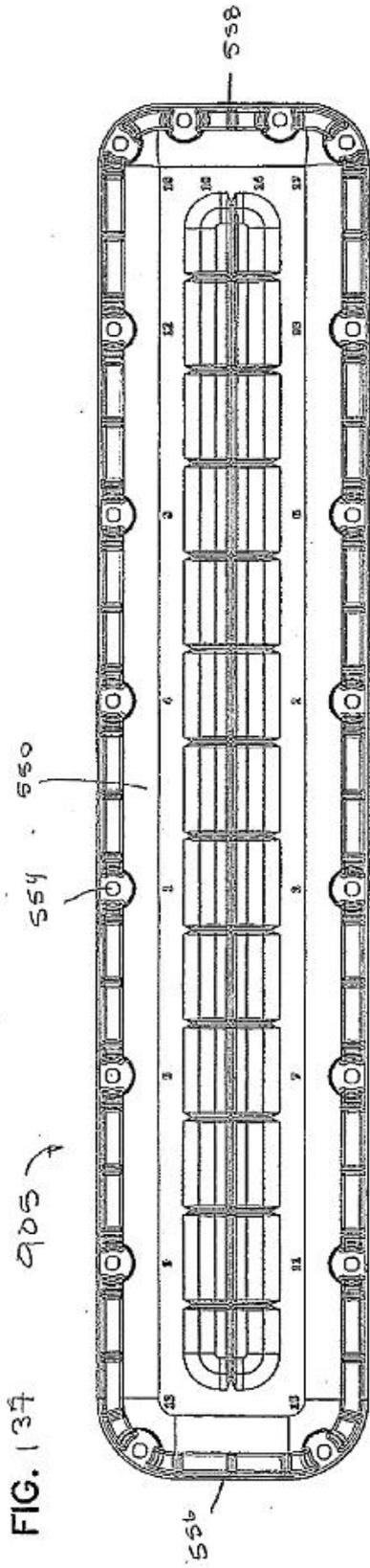


FIG. 139

