

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 612**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

H04Q 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2014** **PCT/EP2014/051714**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014** **WO14118227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2014** **E 14701581 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020** **EP 2951633**

54 Título: **Sistema de distribución de fibra óptica**

30 Prioridad:

29.01.2013 US 201361758266 P

15.03.2013 US 201361798256 P

24.04.2013 US 201361815500 P

18.10.2013 US 201361892558 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.02.2021

73 Titular/es:

COMMScope CONNECTIVITY BELGIUM BVBA

(100.0%)

Diestsesteenweg 692

3010 Kessel-Lo, BE

72 Inventor/es:

GEENS, JOHAN;

VASTMANS, KRISTOF;

KEUSTERMANS, ERIC MARCEL M.;

VERMEULEN, PIETER;

VOS, BART;

VAN DE WEYER, DIRK JOZEF G.;

VAN CAMPENHOUT, LUKAS DESMOND ELIAS;

PEETERS, YVES y

ALDERWEIRELDT, MATTHIAS CYRIEL GEORGE

CORNEEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 804 612 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

Sistema de distribución de fibra óptica

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de distribución de fibra óptica, que incluye un bastidor, y elementos que alberga el bastidor, incluyendo terminaciones de fibra, conexiones, divisores de fibra y empalmes de fibra.

Antecedentes de la invención

10 Los sistemas de distribución de fibra óptica incluyen terminaciones de fibra y otros equipos que generalmente están montados en bastidor. Existen diferentes inquietudes relativas a los sistemas de distribución de fibra óptica, incluida la densidad, la facilidad de uso y la gestión de los cables. Hay una necesidad continua de mejoras en el área de distribución de fibra óptica. El documento US 2004/0258384 se refiere a un panel de manejo de cables con cajón deslizable. El documento US 2008/0205843 A1 se refiere a terminales finales de fibra óptica para unidades de viviendas múltiples.

Resumen de la invención

15 La presente invención está definida por la reivindicación independiente adjunta. Una realización de un sistema de acuerdo con los ejemplos de la descripción incluye un elemento de bloque de construcción que se puede montar en un bastidor u otra estructura. El elemento incluye un chasis y una bandeja móvil. La bandeja está montada de forma móvil en el chasis con un mecanismo deslizable que permite que la bandeja se deslice en relación con el chasis. El mecanismo de deslizamiento incluye una función de movimiento sincronizado para manejar los cables que se extienden hacia y desde la bandeja, de modo que la tracción del cable en las posiciones de entrada y salida se reduce o elimina a medida que se mueve la bandeja.

20 Una característica del movimiento sincronizado contiene engranajes, incluido un sistema de piñón y cremallera. Otra característica del movimiento sincronizado incluye ruedas y cables.

25 La bandeja incluye preferiblemente estructuras de montaje para sujetar terminaciones de cable, divisores y/o empalmes. Una estructura de montaje incluye un miembro de cerco de forma abierta para el acceso del conector. En un ejemplo, se proporcionan dos miembros de cerco, uno colocado sobre el otro. Para un mejor acceso, los miembros de cerco están montados de manera articulada mediante bisagras en la bandeja. En una disposición de terminación, los adaptadores están dispuestos de modo que los ejes del conector sean horizontales y se extiendan en un sentido perpendicular al sentido de desplazamiento de la bandeja.

30 Cada miembro del cerco puede albergar bloques adaptadores. Las guías guían los cables a los puertos del adaptador de los bloques del adaptador para cables de fibra óptica terminados con conectores que se recibirán allí. Los cables siguen una ruta general en forma de S desde un lado de cada elemento hasta los bloques adaptadores. La guía en forma de S incluye dos niveles dentro de la bandeja para separar los cables entre los dos miembros del cerco. Se pueden proporcionar varias bridas y limitadores de radio para ayudar con el manejo del cable.

35 Los elementos pueden apilarse en una columna con cada bandeja montada horizontalmente, o usarse en un grupo o bloque montado verticalmente. En el caso de una columna de elementos, para acceder a la bandeja deseada, se tira hacia afuera la bandeja seleccionada, y a continuación se pueden girar los miembros del cerco en la bandeja según sea necesario.

40 Un lado de cada elemento puede ser para cables de conexión, y el lado opuesto puede ser para la terminación de un cable entrante, tal como un cable de distribución o un cable de alimentación. Debido a la función de movimiento sincronizado, los cables se pueden asegurar a lo largo de los lados de los elementos y aún permitir el movimiento deslizante de las bandejas sin la necesidad de grandes cantidades o cualquier holgura de cable.

La bandeja y los miembros del cerco permiten un fácil acceso superior e inferior a los conectores a ambos lados de los adaptadores. Se proporcionan aberturas en la parte inferior de la bandeja para acceso manual si se desea.

45 Los montajes de cables para los cables de distribución o cables de alimentación pueden montarse a presión en los elementos y/o montarse en un montaje deslizable longitudinal, e incluyen abrazaderas de miembros resistentes y abrazaderas de cable.

Las agrupaciones de cables sueltos se pueden manejar con envolturas de cables u otras guías de cables, como pasacables flexibles.

50 Los elementos se pueden configurar como se desee y formar bloques constructivos para un sistema de distribución de fibra óptica (ODF).

Cuando los elementos se montan en una columna en un bastidor, los cables se pueden colocar en guías de cable verticales para que puedan entrar y salir del elemento seleccionado.

El bastidor de ejemplo es accesible desde el frente, sin embargo, los elementos se pueden usar en otros bastidores, cercos, armarios o cajas, incluso en disposiciones donde el acceso posterior sea deseable o útil.

Breve descripción de las figuras

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de un elemento de distribución de fibra óptica de acuerdo con aspectos de la presente descripción;
- La figura 2 es una vista superior del elemento de la figura 1;
- La figura 3 es una vista en perspectiva del elemento de la figura 1 que muestra la bandeja extraída del chasis;
- La figura 4 muestra uno de los miembros del bastidor de la bandeja girado hacia arriba desde la bandeja;
- La figura 5 muestra un segundo miembro de bastidor girado hacia arriba con respecto a la bandeja;
- 10 La figura 6 muestra una parte del área de manejo de cables del elemento de la figura 1;
- La figura 7 muestra una vista similar a la figura 6, con uno de los miembros del bastidor girado hacia arriba;
- La figura 8 muestra una realización alternativa de un elemento con diferente manejo de cables en los puntos de entrada;
- 15 La figura 9 muestra tres de los elementos de la figura 8 montados en una formación de bloque, con limitadores de radio del cable en el punto de entrada, montados en una posición alternativa;
- La figura 10 es una vista en perspectiva del bloque de la figura 9;
- La figura 11 es una vista del bloque de la figura 9, con la bandeja del elemento central extraída hacia adelante para acceder a las terminaciones de la fibra;
- 20 La figura 12 muestra una porción ampliada de un punto de entrada para uno de los elementos con un limitador del radio del cable en una primera posición;
- La figura 13 muestra una vista similar a la de la figura 12, con el limitador del radio del cable colocado en una posición alternativa;
- La figura 14 muestra una vista en despiece de un soporte de cable;
- 25 La figura 15 muestra un elemento con un soporte de cable en un lado y un limitador del radio del cable en un lado opuesto;
- La figura 16 muestra un soporte de cable alternativo;
- Las figuras 17-29 muestran varias vistas de los elementos mostrados en las figuras 1-16, incluidos detalles adicionales y rutas de cables que se muestran con fines ilustrativos;
- La figura 30 muestra una realización alternativa de un bloque de dos elementos alternativos;
- 30 La figura 31 muestra una bandeja extraída del chasis de uno de los elementos del bloque de la figura 30;
- La figura 32 muestra la bandeja extendida hacia adelante como en la vista de la figura 31, con uno de los miembros del bastidor girado hacia arriba;
- La figura 33 es una vista similar a la vista de la figura 32, con un segundo miembro de bastidor girado hacia arriba;
- La figura 34 muestra un bloque que incluye dos elementos;
- 35 La figura 35 muestra una vista en despiece de los dos elementos del bloque de la figura 34;
- La figura 36 muestra un elemento único;
- La figura 37 muestra una vista en despiece del elemento de la figura 36;
- La figura 38 muestra el elemento de la figura 37, sin la cubierta superior;
- La figura 39 es una vista superior del elemento de la figura 38;
- 40 La figura 40 es una vista alternativa del elemento de la figura 38, que muestra dispositivos alternativos en los puntos de entrada del cable;

La figura 41 es una vista superior del elemento de la figura 40;

La figura 42 muestra una realización alternativa de un elemento en una vista superior con una característica alternativa de movimiento sincronizado;

La figura 43 es una vista en perspectiva del elemento de la figura 42;

- 5 Las figuras 44 y 45 muestran el movimiento de los diversos componentes de la característica de movimiento sincronizado de las figuras 42 y 43;

Las figuras 46 y 47 muestran un elemento con un limitador del radio alternativo en las posiciones de entrada y salida de cable;

Las figuras 48 y 49 muestran un elemento con limitadores de radio alternativos en el mecanismo deslizable;

- 10 La figura 50 muestra un par de elementos en una configuración apilada, mostrados los elementos con otro limitador del radio alternativo en el mecanismo deslizable; y

La figura 51 es una vista superior de uno de los elementos de la figura 50 que ilustra el limitador del radio alternativo.

Descripción detallada

- 15 Con referencia ahora a las figuras 1-16, se muestran diversas realizaciones de un elemento de distribución de fibra óptica 10, o elemento 10. Los elementos 10 pueden montarse individualmente, según se desee, en equipos de telecomunicaciones, incluidos bastidores, cercos o armarios. Los elementos 10 pueden montarse en grupos o bloques 12 que forman una disposición apilada. En una realización, una pila vertical de elementos 10 se alberga en un bastidor de distribución de fibra óptica.

- 20 Cada elemento 10 contiene terminaciones de fibra u otros componentes de fibra que incluyen divisores de fibra y/o empalmes de fibra. En el caso de terminaciones de fibra, los cables entrantes se conectan a los cables salientes por medio de extremos de cable conectables que están conectados por adaptadores, como se describirá a continuación.

Cada elemento incluye un chasis 20 y una bandeja móvil 24. La bandeja 24 se puede mover con un mecanismo deslizable 30 que incluye uno o más engranajes 32 y un conjunto de dos bastidores dentados o miembros lineales 34.

- 25 El mecanismo de deslizamiento 30 proporciona un movimiento sincronizado para manejar los cables que se extienden hacia y desde la bandeja 24. Los puntos de entrada 36 a cada lado del chasis 20 permiten la fijación de los cables de entrada y salida asociados con cada elemento 10. Los limitadores de radio 38 asociados con cada mecanismo deslizable 30 se mueven según un movimiento sincronizado con respecto al chasis 20 y a la bandeja 24 para mantener la holgura de la fibra, sin hacer que las fibras se doblen, se pellizquen o queden tirantes.

- 30 Cada bandeja 24 incluye la estructura de montaje 50 que define una o más terminaciones de fibra, divisores de fibra, empalmes de fibra u otros componentes de fibra. Como se muestra, la estructura de montaje 50 contiene adaptadores 52 que permiten la interconexión de dos extremos de cables conectables. Cada bandeja 24 incluye uno o más miembros de cerco 56. En el ejemplo mostrado, se proporcionan dos miembros de cerco 56. Como se ilustra, cada miembro de cerco 56 tiene forma de T. Además, cada bandeja 24 incluye dos miembros de cerco 56 que están montados articuladamente en las bisagras 58. Un miembro de cerco superior 62 está posicionado por encima de un miembro de cerco inferior 64. La estructura de montaje 50 asociada con cada miembro de cerco 62, 64 incluye uno o más bloques adaptadores 70 conformados integralmente. Los bloques adaptadores 70 incluyen una pluralidad de puertos adaptadores para interconectarse a los conectores 72 de fibra óptica. Una ruta 76 define generalmente una forma en S desde los limitadores de radio 38 a los bloques adaptadores 70. Como se muestra, la ruta 76 incluye un nivel superior 78 y un nivel inferior 80 en el interior. Una porción 84 de la ruta 76 está situada contigua a las bisagras 58 para evitar el tirón del cable potencialmente dañino durante el movimiento giratorio de los miembros del cerco 56. Las bridas 86 y los limitadores de radio 90 ayudan a mantener los cables 74 en las rutas 76.

- 40 La bandeja 24 incluye aberturas 96 para permitir el acceso del técnico a las terminaciones del cable en los bloques adaptadores 70. Además, las formas en T de los miembros del cerco 56 facilitan aún más el acceso del técnico a los conectores 72.

- 45 Los cables 74 que se extienden hacia y desde el elemento 10 pueden fijarse con una montura de cable 100 según se desee. La protección adicional contra las rupturas de la fibra se puede realizar con envolturas de cable 102. Los limitadores de radio 106 se pueden usar adicionalmente para soportar y proteger los cables 74.

Con referencia ahora a las figuras 17-29, se ilustran varios ejemplos de rutas de cables para el elemento 10.

Si se desea, más de un cable alimentador puede suministrar cableado a más de un elemento 10.

- 50 Con referencia ahora a las figuras 30-41, se muestran varias realizaciones adicionales de los elementos 210. El elemento 210 incluye un chasis 220 en una bandeja móvil 224 montada con un mecanismo de deslizamiento 230 que

origina el movimiento sincronizado de los limitadores de radio 238. Cada bandeja 224 incluye dos miembros de cerco montados articuladamente sobre bisagras 256. Cada miembro de cerco 256 tiene una porción media 260 separada por aberturas 262 desde las porciones laterales 264. La porción central 260 puede contener terminaciones de fibra. Las porciones laterales 264 incluyen limitadores de radio 270. La cubierta 266 pasa sobre la bandeja 224. Los pestillos 268 aseguran la bandeja 224 para cubrirla 266 en la posición cerrada.

Una ruta 276 se extiende desde cualquier lado desde la bandeja 224 para suministrar cables a cada una de las bandejas 224. Un nivel superior 278 y un nivel inferior 280 suministran cableado a los respectivos miembros del cerco 256. Se define una ruta 276 general en forma de S en la que la ruta 276 pasa cerca de las bisagras 258.

Se utiliza una cola de milano 288 para sostener los soportes de cable 286 y los limitadores de radio 284.

Una abertura 290 en la bandeja 224 permite el acceso al conector por parte del técnico. De manera similar, las aberturas 262 en cada miembro de cerco 256 permiten el acceso del técnico a los conectores individuales.

Para formar un bloque 292 de elementos plurales 210, se usan barras 294 y sujetadores 296. Las barras 294 dan un pequeño espacio entre cada elemento 210.

Con referencia ahora a las figuras 42-45, se muestra un mecanismo de deslizamiento alternativo 330 en el elemento alternativo 310. El mecanismo de deslizamiento 330 permite el movimiento de las bandejas y los limitadores de radio relacionados y el movimiento sincronizado similar al mecanismo de deslizamiento 30, 230. El mecanismo de deslizamiento alternativo 330 incluye dos ruedas 332 y dos cables 334, 336. Las ruedas 332 están situadas en la segunda parte 342. Los cables forman bucles en sentidos opuestos y están conectados a la primera parte 340 y a la tercera parte 344.

Con referencia ahora a las figuras 46 y 47, se muestra un limitador de radio alternativo 420 en el elemento alternativo 410. El limitador de radio 420 incluye miembros de fricción 430 que limitan la cantidad de movimiento deslizante de los cables que pasan a través del limitador de radio 420, para ayudar con el manejo del cable. Los miembros de fricción 430 incluyen dedos flexibles que presionan ligeramente los cables en el limitador de radio 420 para reducir o eliminar el movimiento deslizante de los cables en el limitador de radio 420.

Con referencia ahora a las figuras 48 y 49, se muestra un elemento alternativo 510 con un mecanismo deslizable 530 que permite el movimiento sincronizado de los limitadores de radio 538 para el manejo de los cables. Los limitadores de radio 538 también están provistos de una función de pivote para permitirles pivotar hacia atrás a medida que la bandeja 524 se extrae del chasis 520. Tal movimiento hacia atrás (de pivote) permite un tirón reducido de los cables, si existe, para permitir que la bandeja pueda ser sacada por completo. Se puede proporcionar cualquier ángulo. Quince grados es un ángulo de ejemplo.

Con referencia ahora a las figuras 50 y 51, se muestra un limitador de radio alternativo 638 en los mecanismos deslizables de los elementos alternativos 610. Los elementos 610 son generalmente similares en construcción y función a los de los elementos descritos previamente. El limitador de radio 638 define una configuración generalmente en forma de U que conduce los cables desde y hacia el elemento 610 mientras conserva los requisitos mínimos de radio de curvatura.

El limitador de radio 638 en forma de U define un extremo interno 621 y un extremo externo 623 y un divisor 625 que se extiende desde contiguo al extremo interno 621 hasta contiguo al extremo externo 623. De acuerdo con una realización, el divisor 625 no se extiende completamente hasta los extremos interior y exterior 621, 623 del limitador de radio 638 en forma de U. El extremo exterior 623 del limitador de radio 638 coopera con una guía de cable 684 que está montada en el chasis 620 del elemento 610 para conducir cables hacia y desde la bandeja 624 del elemento 610.

El divisor 625 del limitador de radio 638 forma dos pasacables separados 627, 629 para el limitador del radio 638. Los dos pasacables 627, 629 aíslan y separan los cables (por ejemplo, que entran y salen) del elemento 610 en dos rutas, distintas. De acuerdo con un ejemplo de configuración de enrutamiento de cables, los dos pasacables 627, 629 pueden guiar los cables a los niveles superior e inferior 678, 680 definidos hacia la parte posterior de la bandeja 624 mientras se mantiene la ruta 676 en forma de S creada dentro del elemento 610. El divisor 625 del limitador del radio 638 incluye una pluralidad de pestañas de manejo de cables 631 montadas sobre el mismo para retener los cables dentro de los pasacables 627, 629. También se encuentra una pestaña similar 633 en la parte posterior de la bandeja 624 para retener los cables que están siendo conducidos a los niveles superior e inferior 678, 680. Las pestañas 631 y 633 pueden ser estructuras desmontables, a presión.

Las pestañas 631 y 633 cooperan con los dedos de manejo de cables adicionales 635 definidos tanto en el limitador del radio 638 como hacia la parte posterior de la bandeja 624 para retener los cables dentro de la ruta 676 en forma de S.

Lista de piezas

	10	elemento
	12	bloque
	20	chasis
5	24	bandeja
	30	mecanismo de deslizamiento
	32	engranajes
	34	bastidor
	36	puntos de entrada
10	38	limitadores de radio
	50	estructura de montaje
	52	adaptadores
	56	miembro de cerco en forma de T
	58	bisagra
15	62	miembro de cerco superior
	64	miembro de cerco inferior
	70	bloques adaptadores
	72	conectores
	74	cables
20	76	ruta
	78	nivel superior
	80	nivel inferior
	84	porción
	86	bridas
25	90	limitadores de radio
	96	aberturas
	100	montaje de cable
	102	envoltura de cable
	106	limitadores de radio
30	210	elemento
	220	chasis
	224	bandeja
	230	mecanismo de deslizamiento
	238	limitadores de radio
35	256	miembros de cerco
	258	bisagras
	260	porción media

ES 2 804 612 T3

	262	aberturas
	264	porciones laterales
	266	cubierta
	268	pestillos
5	270	limitadores de radio
	276	ruta
	278	nivel superior
	280	nivel inferior
	284	limitadores de radio
10	286	montajes de cable
	288	cola de milano
	290	apertura
	292	bloque
	294	barra
15	296	sujetadores
	310	elemento
	330	mecanismo de deslizamiento
	332	ruedas
	334	hilo
20	336	hilo
	340	primera parte
	342	segunda parte
	344	tercera parte
	410	elemento
25	420	limitador de radio
	430	miembros de fricción
	510	elemento
	520	chasis
	524	bandeja
30	530	mecanismo de deslizamiento
	538	limitadores de radio
	610	elemento
	620	chasis
	621	extremo interno de limitador del radio
35	623	extremo externo del limitador del radio
	624	bandeja
	625	divisor

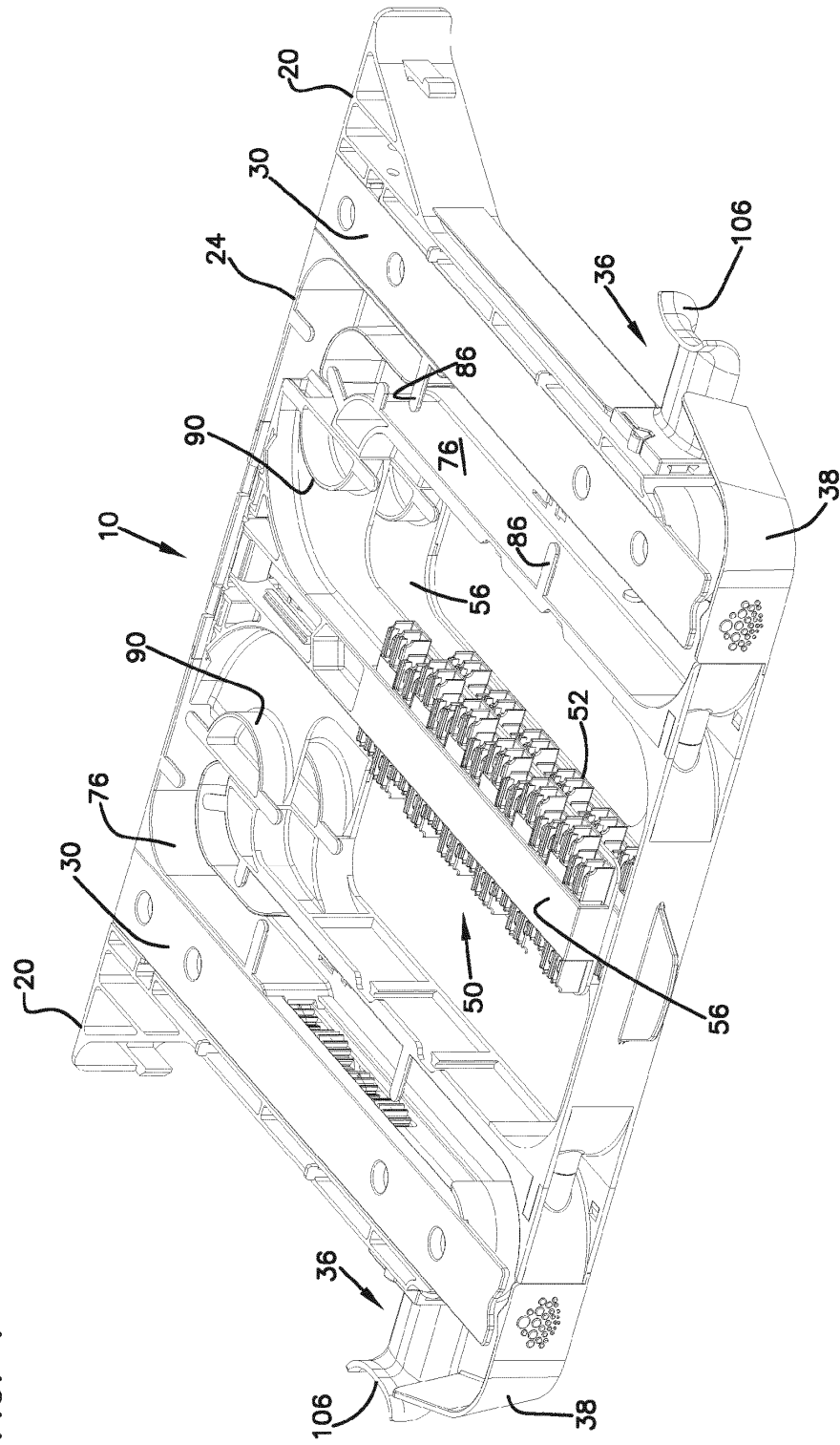
ES 2 804 612 T3

	627	pasacables
	629	pasacables
	631	pestaña de manejo de cables
	633	pestaña de manejo de cables
5	635	dedo de manejo de cables
	638	limitador del radio
	676	ruta
	678	nivel superior
	680	nivel inferior
10	684	guía del cable

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de distribución de fibra óptica (10/210/310/410/510/610) que comprende:
 - un chasis (20/220/520/620) que define un interior;
 - una bandeja móvil (24/224/524/624) que se puede mover de forma deslizable desde el interior del chasis (20/220/520/620) a una posición al menos parcialmente fuera del chasis (20/220/520/620);
 - un mecanismo deslizable (30/230/330/530), que une la bandeja móvil (24/224/524/624) al chasis (20/220/520/620);
 - en el que cada bandeja (24/224/524/624) incluye al menos un miembro de cerco montado de manera articulada (56/256) sobre bisagras según un eje perpendicular al sentido del movimiento de la bandeja móvil (24/224/524/624);
 - en el que cada miembro de cerco (56/256) define un conjunto de adaptadores (52), definiendo cada adaptador (52) puertos para recibir conectores (72), definiendo el conjunto de adaptadores (52) una línea que generalmente es paralela al sentido del recorrido de la bandeja móvil (24/224/524/624);
 - en el que la bandeja móvil (24/224/524/624) incluye una abertura (96/290) y cada miembro de cerco (56/256) incluye un área de acceso (262) contigua a cada puerto del adaptador que se comunica con la abertura (96/290) para acceder a un conector (72) desde arriba y debajo de cada miembro de cerco (56/256);
 - en el que un cable que entra y un cable que sale de la bandeja móvil siguen una ruta en forma de S (76/276/676).
2. El elemento (10/210/310/410/510/610) de la reivindicación 1, en el que la bandeja (24/224/524/624) incluye dos miembros de cerco (56/256) montados articuladamente sobre bisagras para un movimiento independiente.
3. El elemento (10/210/310/410/510/610) de la reivindicación 2, en el que la ruta en forma de S (76/276/676) incluye una porción superior (78/278/678) y una porción inferior (80/280/680).
4. Un elemento de distribución de fibra óptica (10/210/310/410/510/610) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo deslizable (30/230/330/530) incluye un limitador del radio (38/238/538/638) que se mueve con movimiento sincronizado en relación con el chasis (20/220/520/620) y con la bandeja (24/224/524/624) durante el movimiento deslizante de la bandeja (24).
5. El elemento (10/210/310/410/510/610) de la reivindicación 1, que comprende además un soporte del cable (100) a lo largo de un lado del chasis (20/220/520/620).
6. El elemento (10/210/310/410/510/610) de la reivindicación 1, que comprende además un limitador del radio del cable (106/284/420/684) a lo largo de un lado del chasis (20).
7. El elemento (510) de la reivindicación 4, en el que el limitador del radio (538) del mecanismo deslizable (530) incluye una porción giratoria que puede girar hacia atrás para el manejo del cable.
8. El elemento (610) de la reivindicación 4, en el que la bandeja (24/224/524/624) incluye dos miembros de cerco (56/256) montados sobre bisagras para un movimiento independiente, en el que la ruta en forma de S (76/276/676) incluye una porción superior (78/278/678) y una porción inferior (80/280/680), y en el que el limitador del radio (638) del mecanismo deslizable define un divisor (625) para separar y guiar los cables hacia y/o desde la porción superior (678) y la porción inferior (680) de la ruta en forma de S (676).

FIG. 1



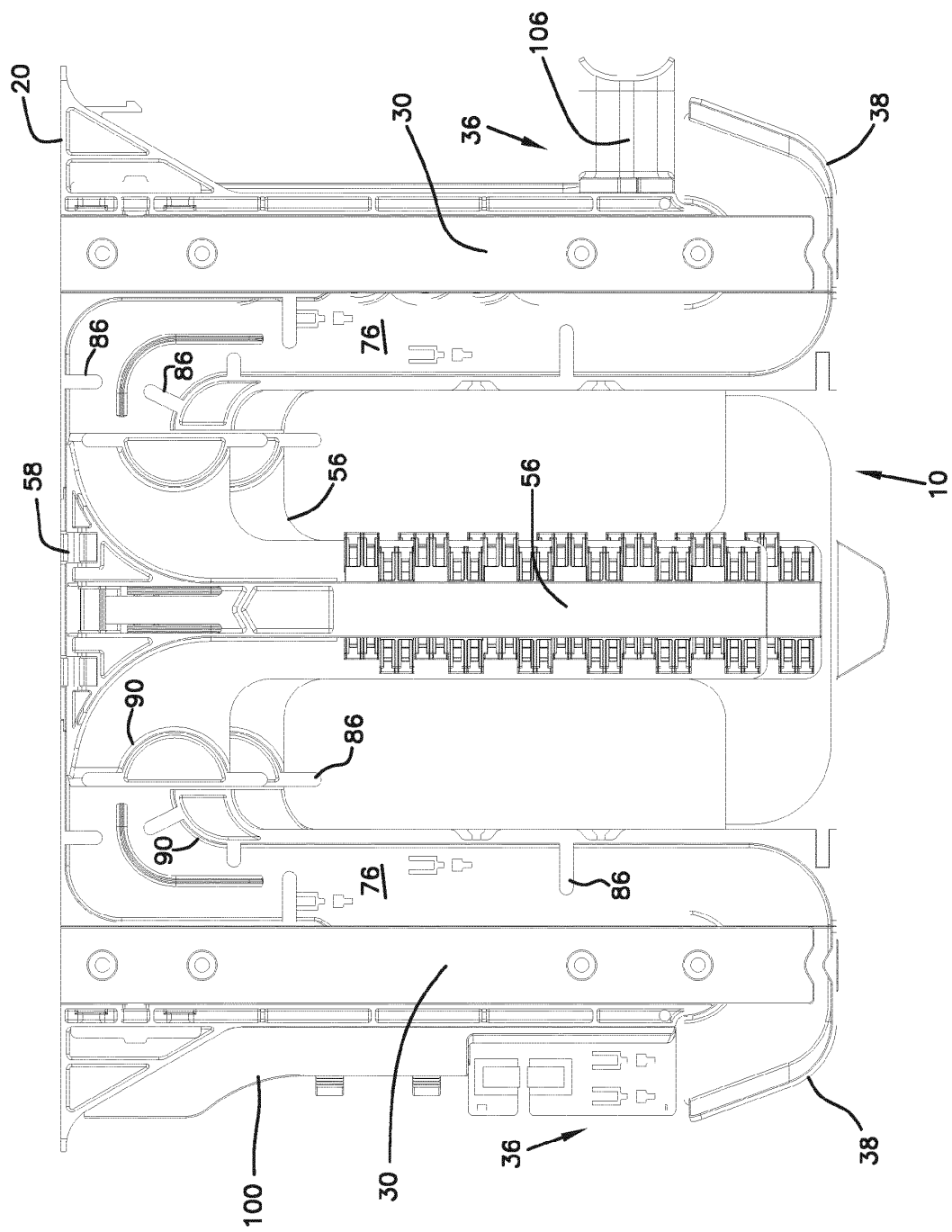
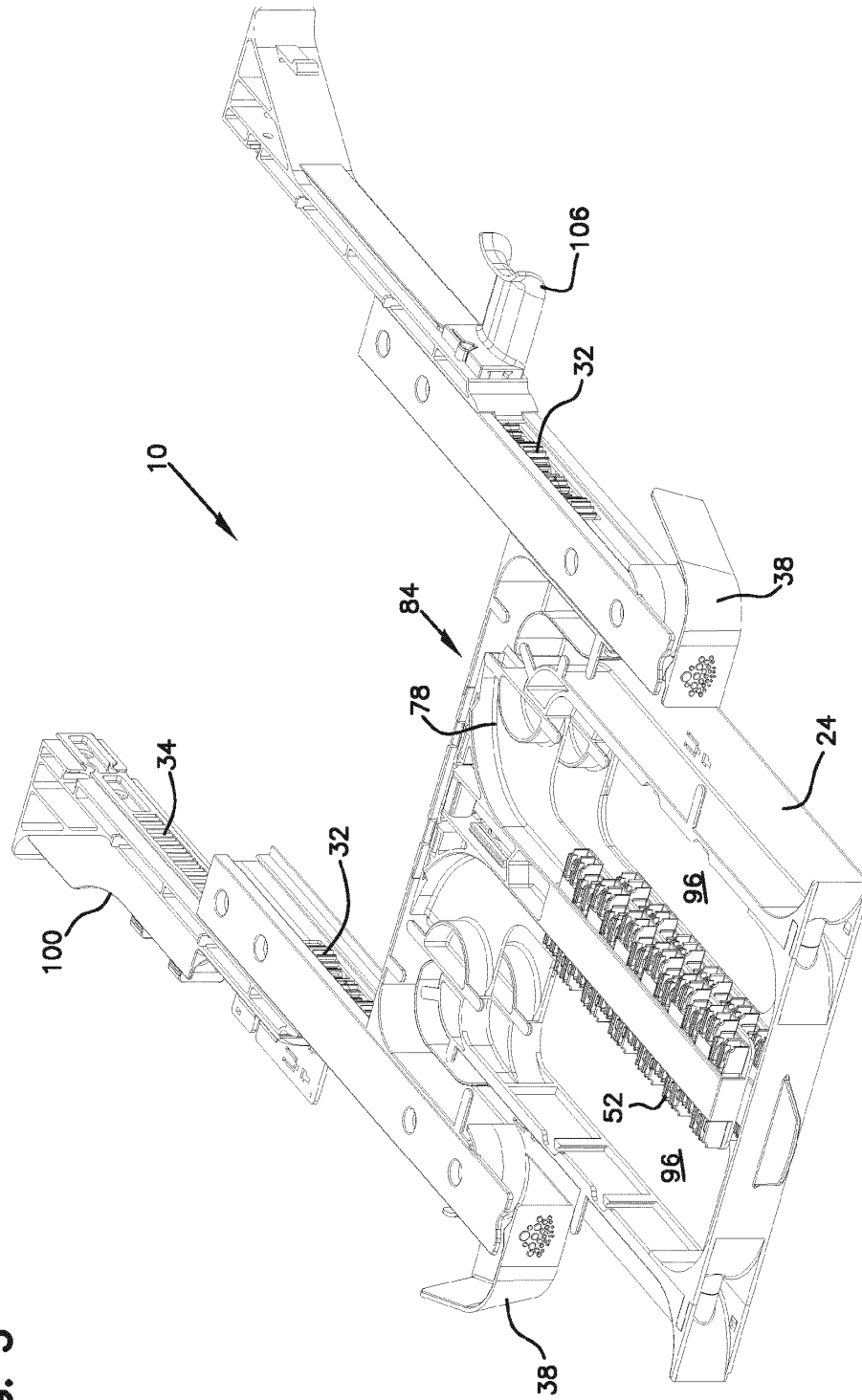


Fig. 2

FIG. 3



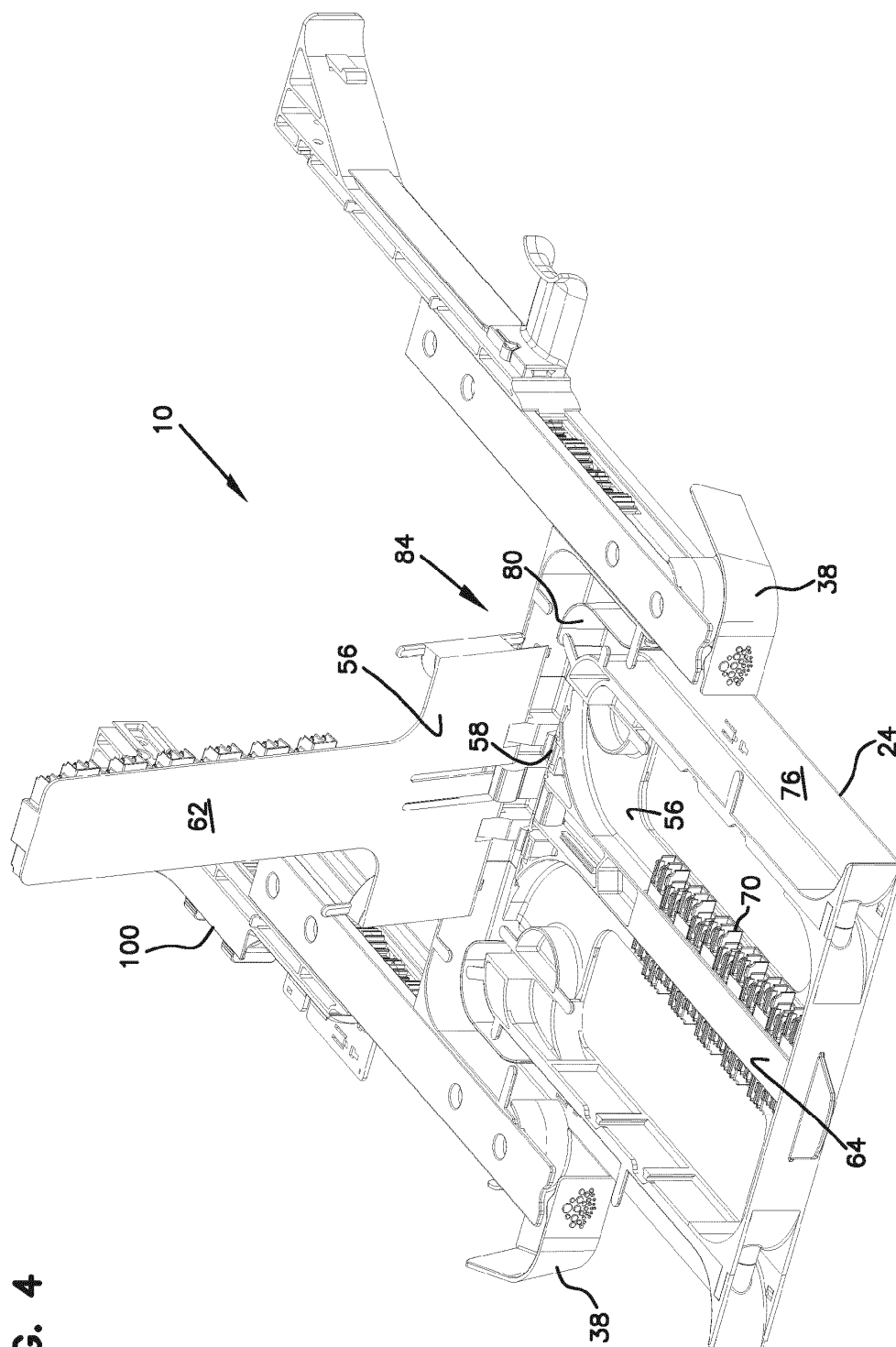
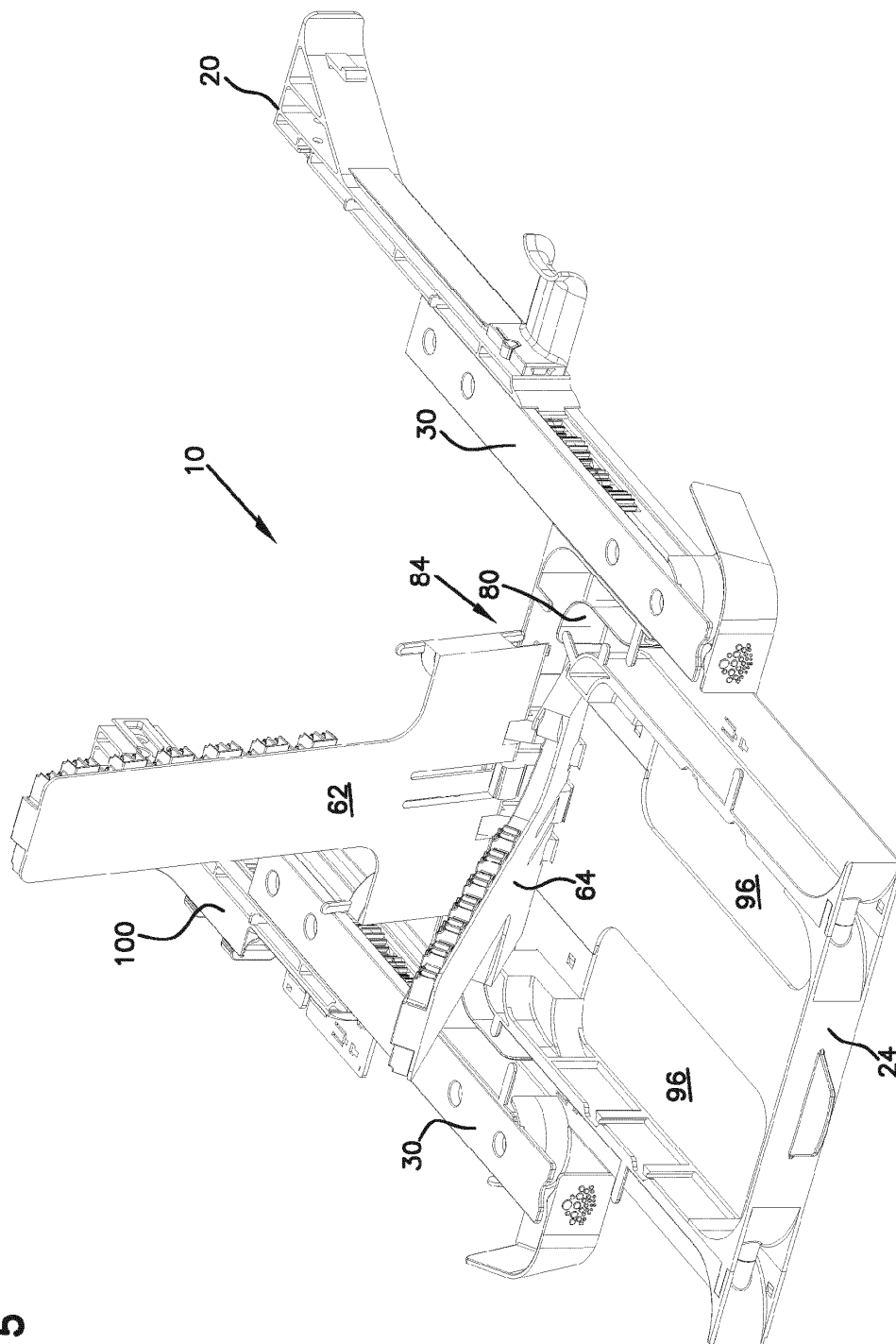


Fig. 4

FIG. 5



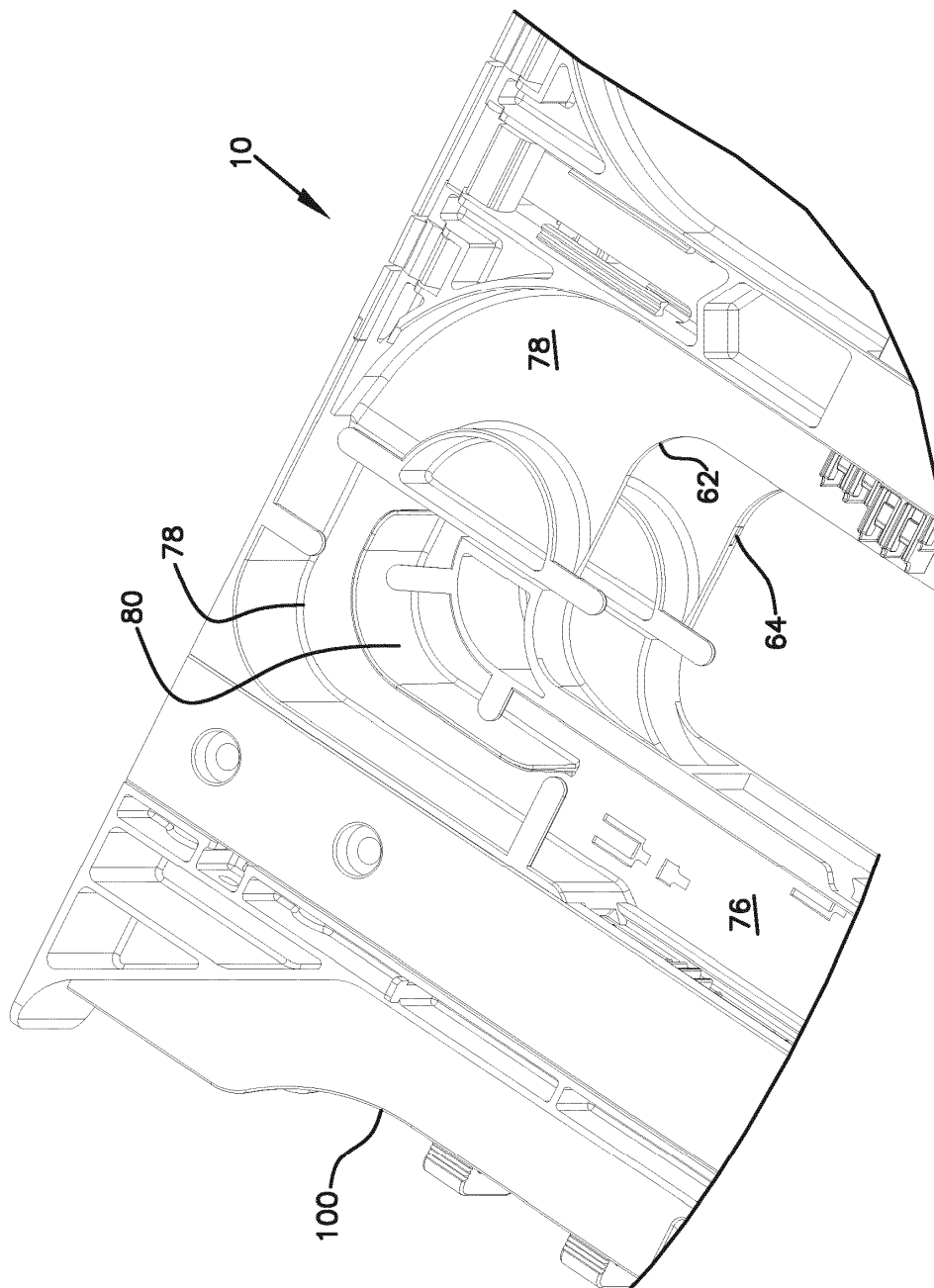


FIG. 6

FIG. 7

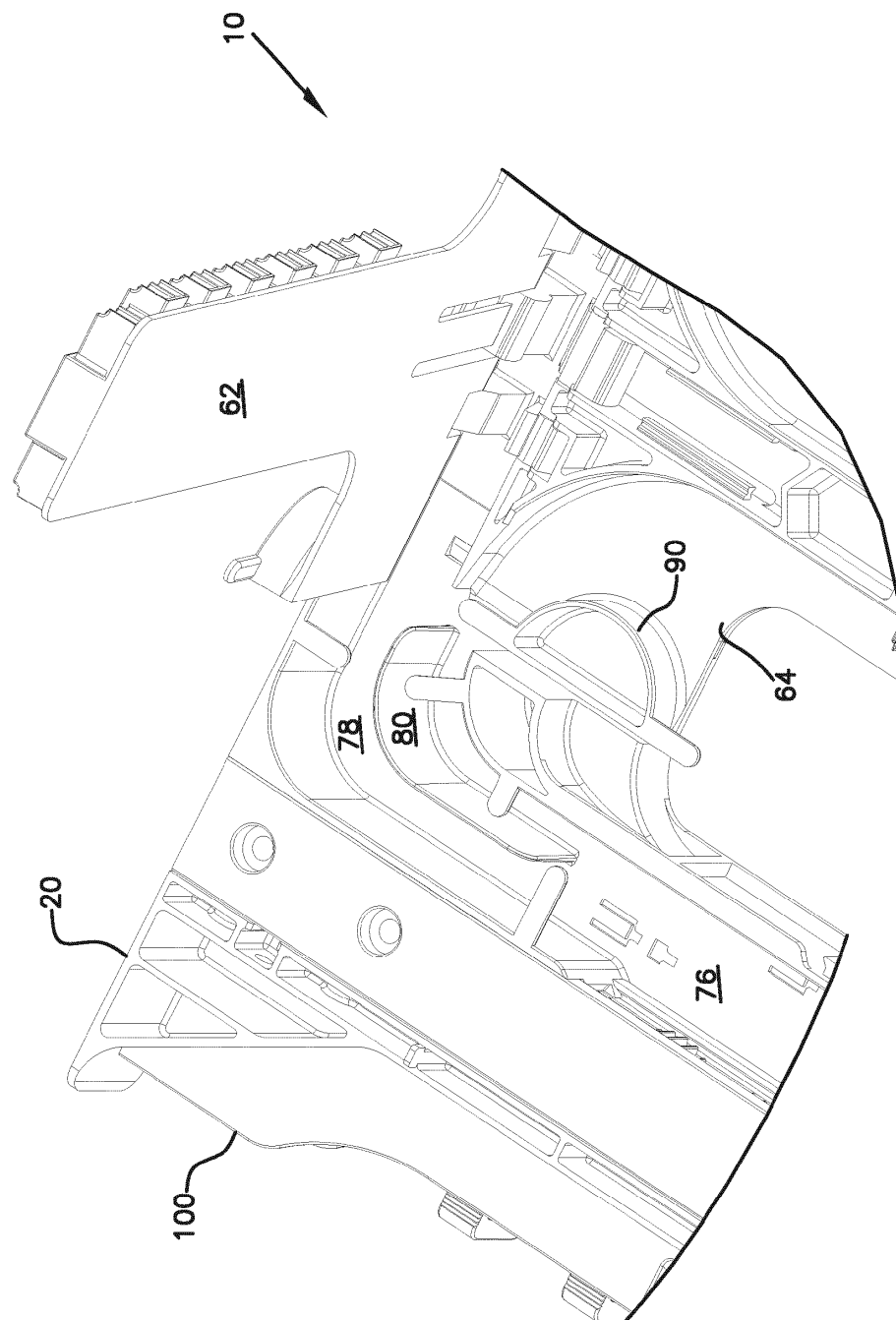


FIG. 8

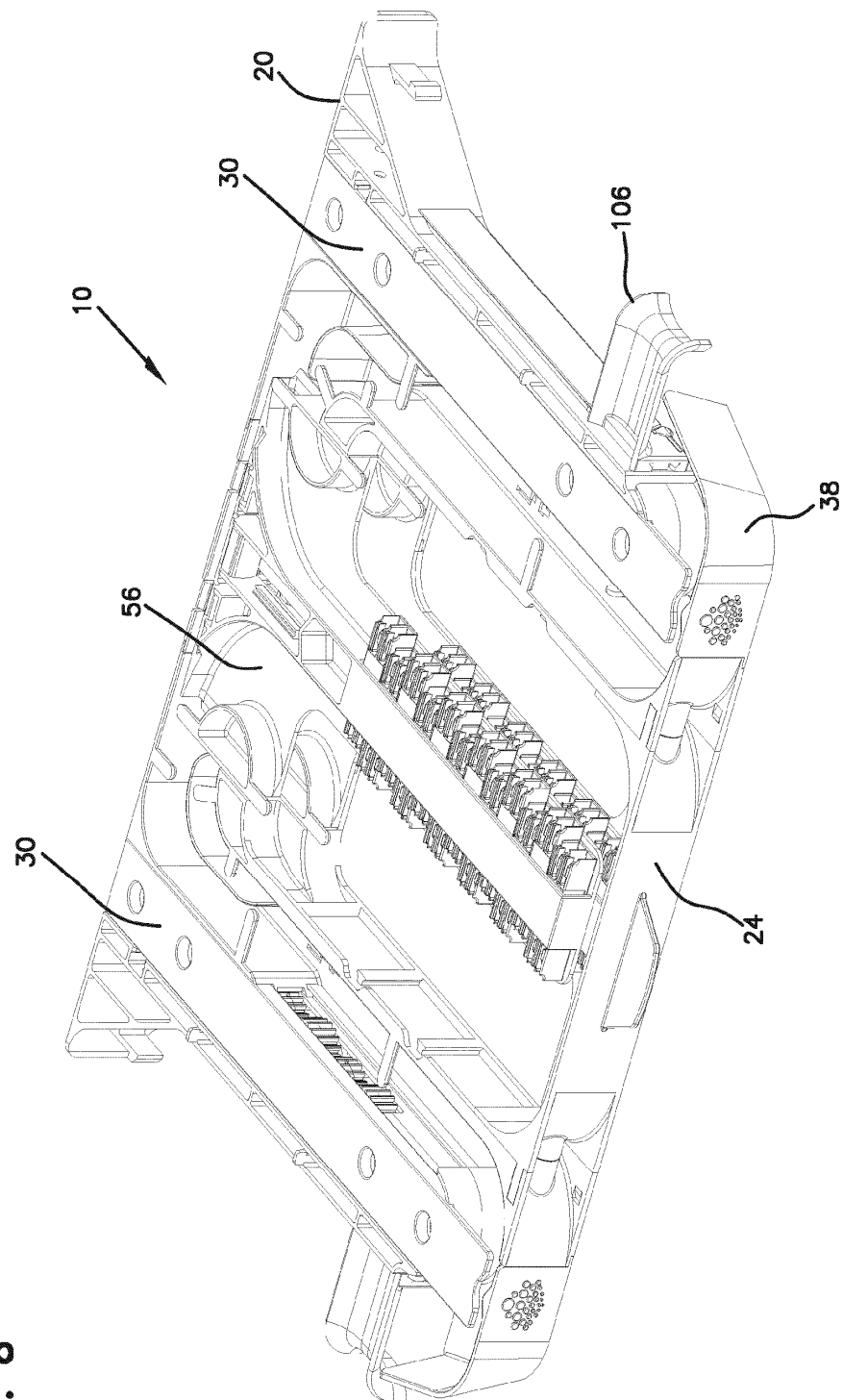


FIG. 9

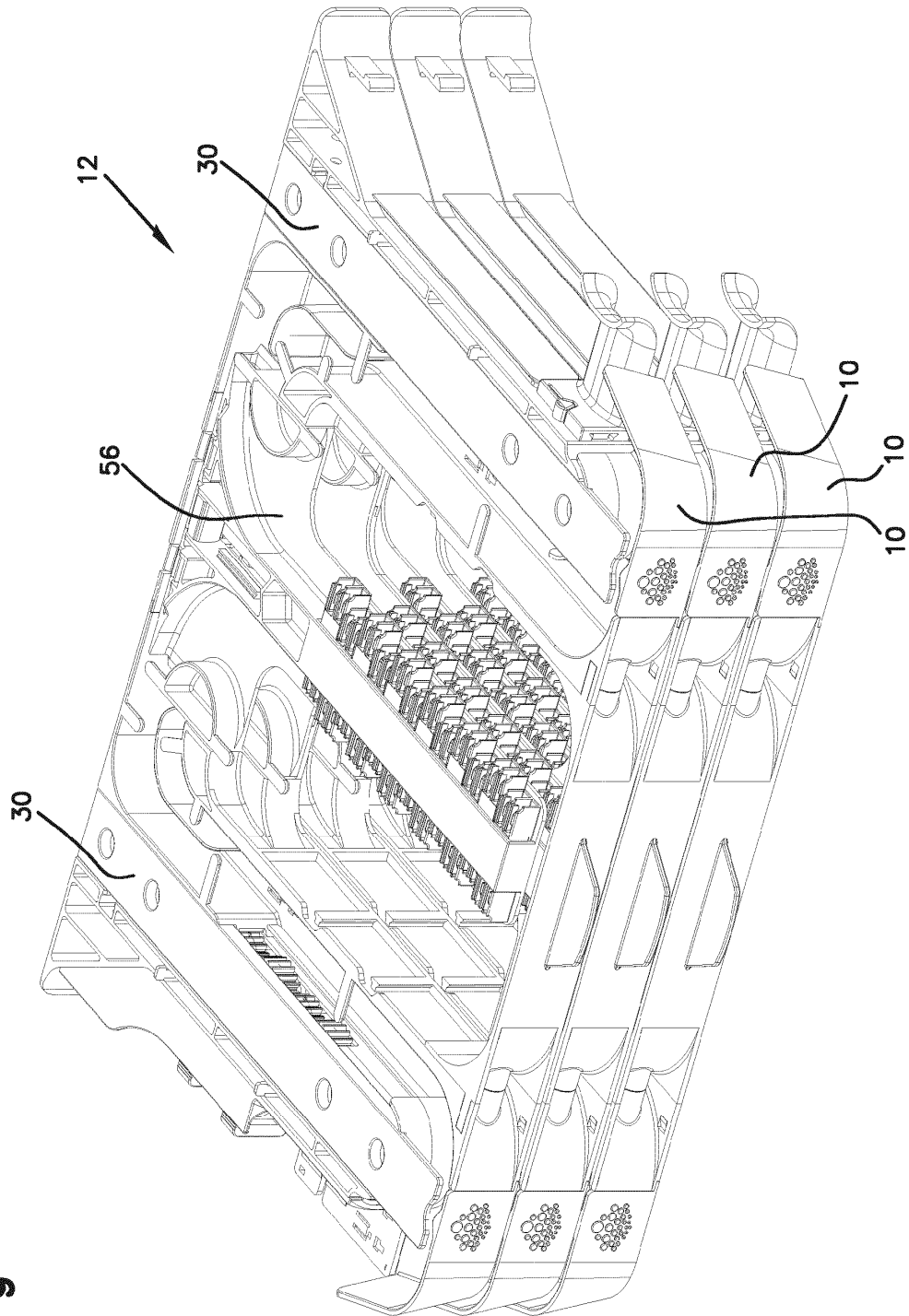
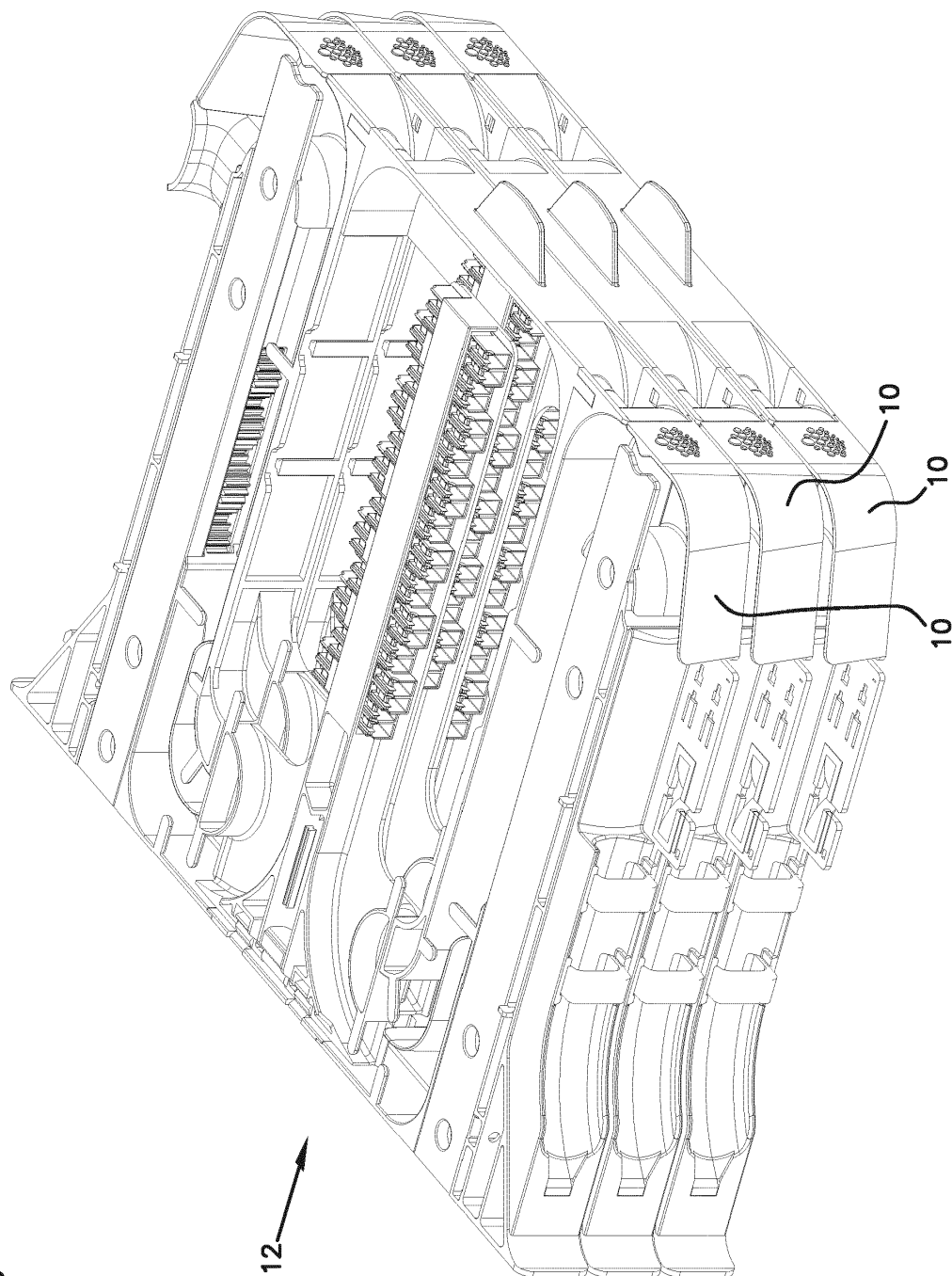


FIG. 10



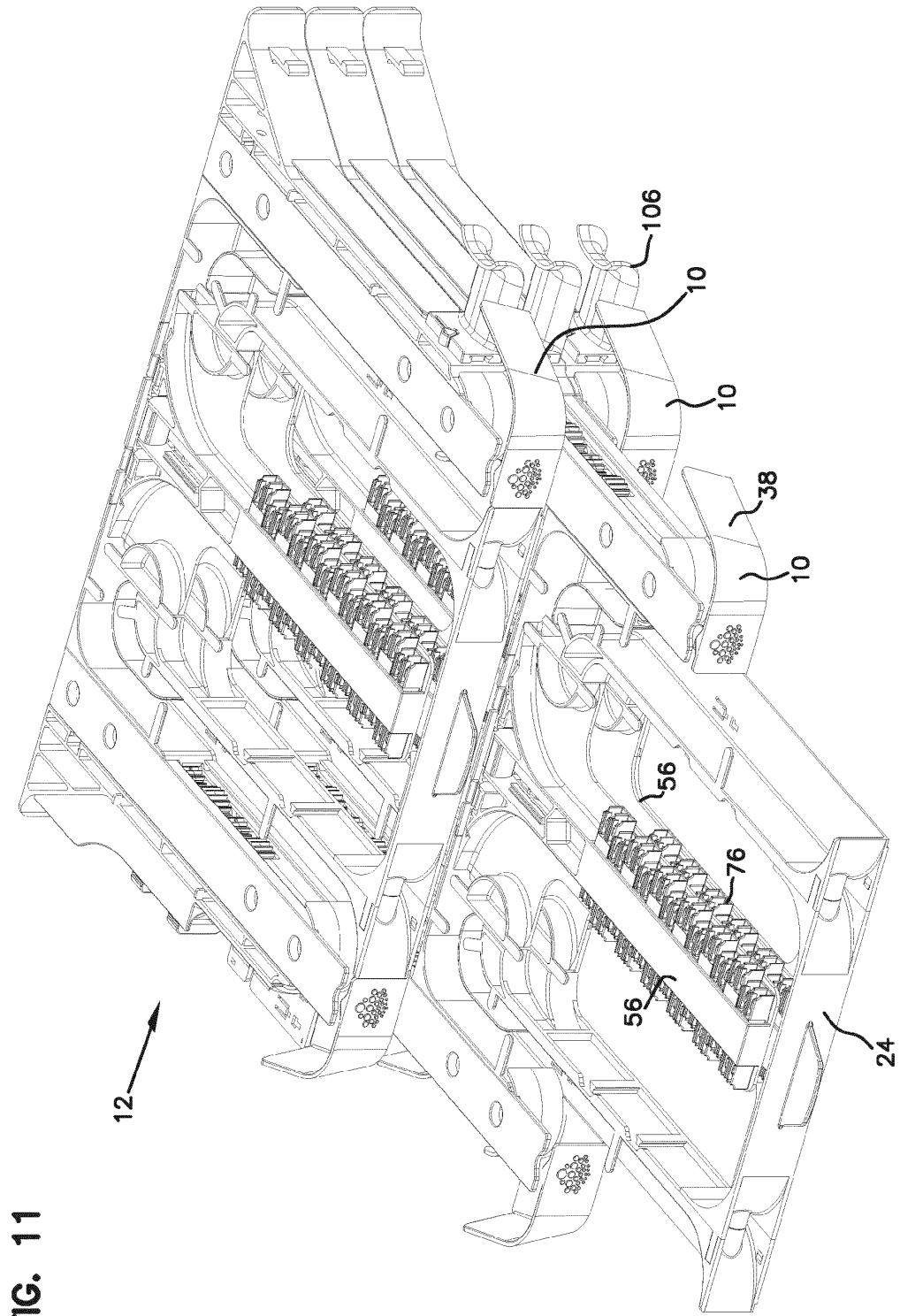


FIG. 12

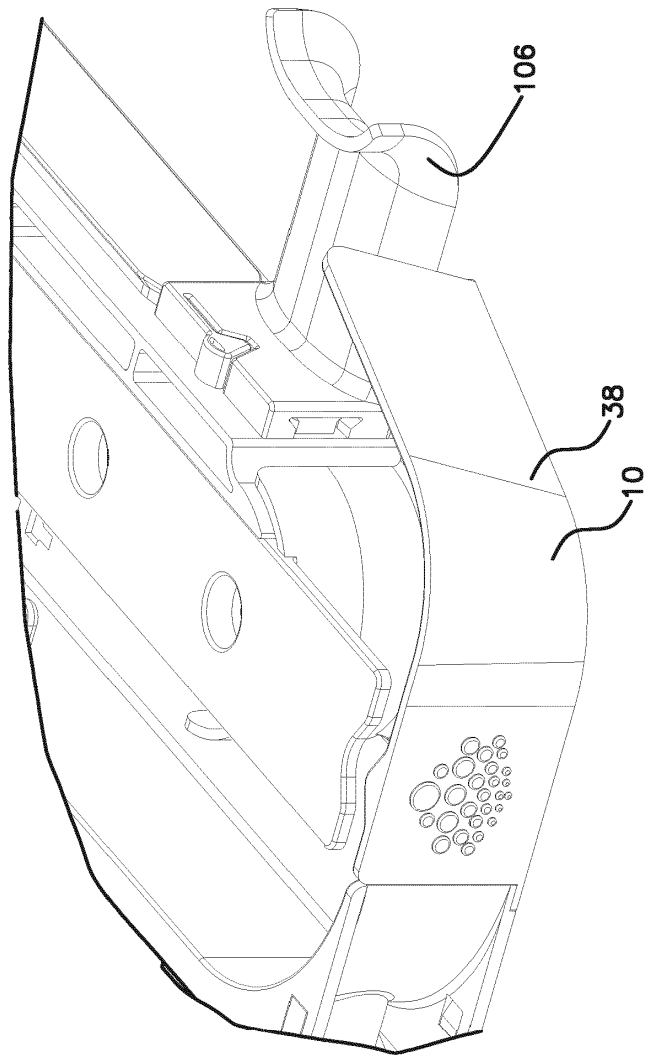


FIG. 13

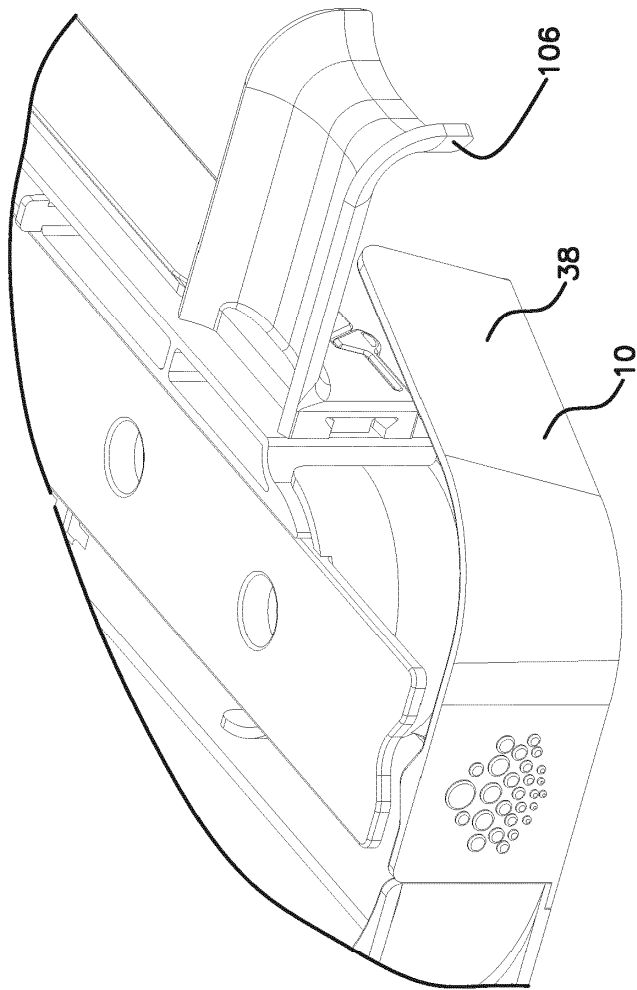


FIG. 14

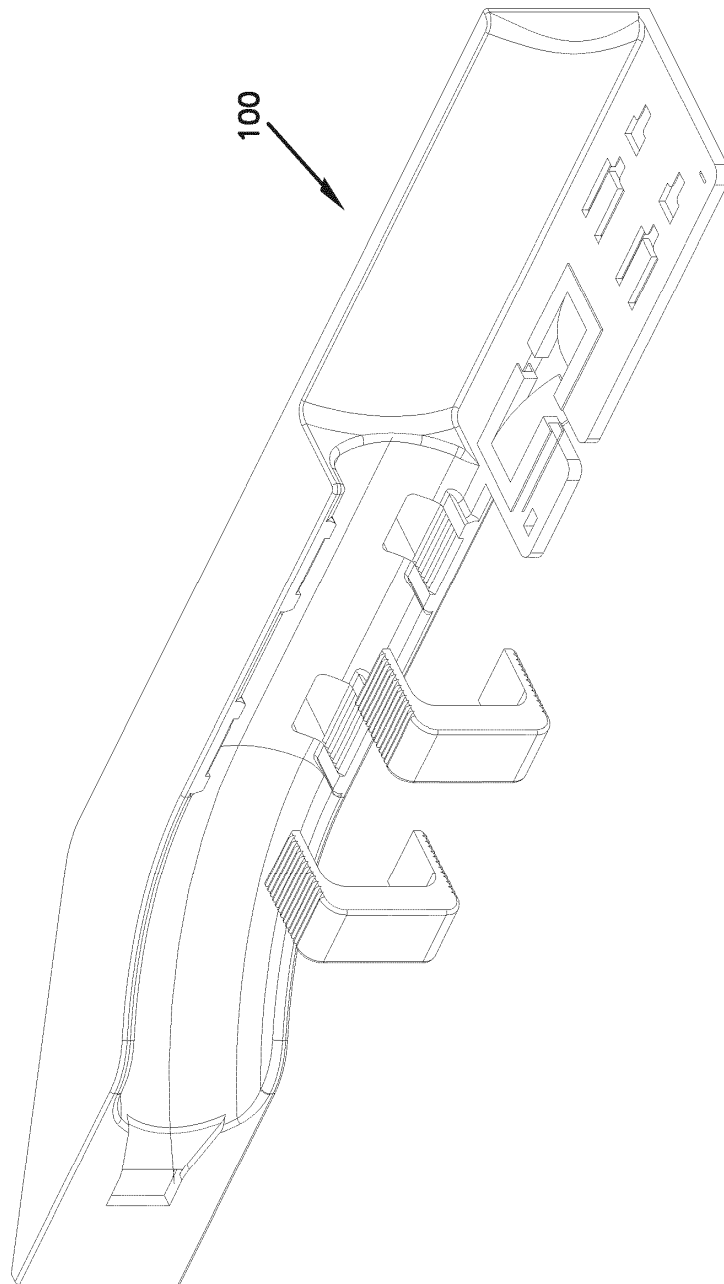


FIG. 15

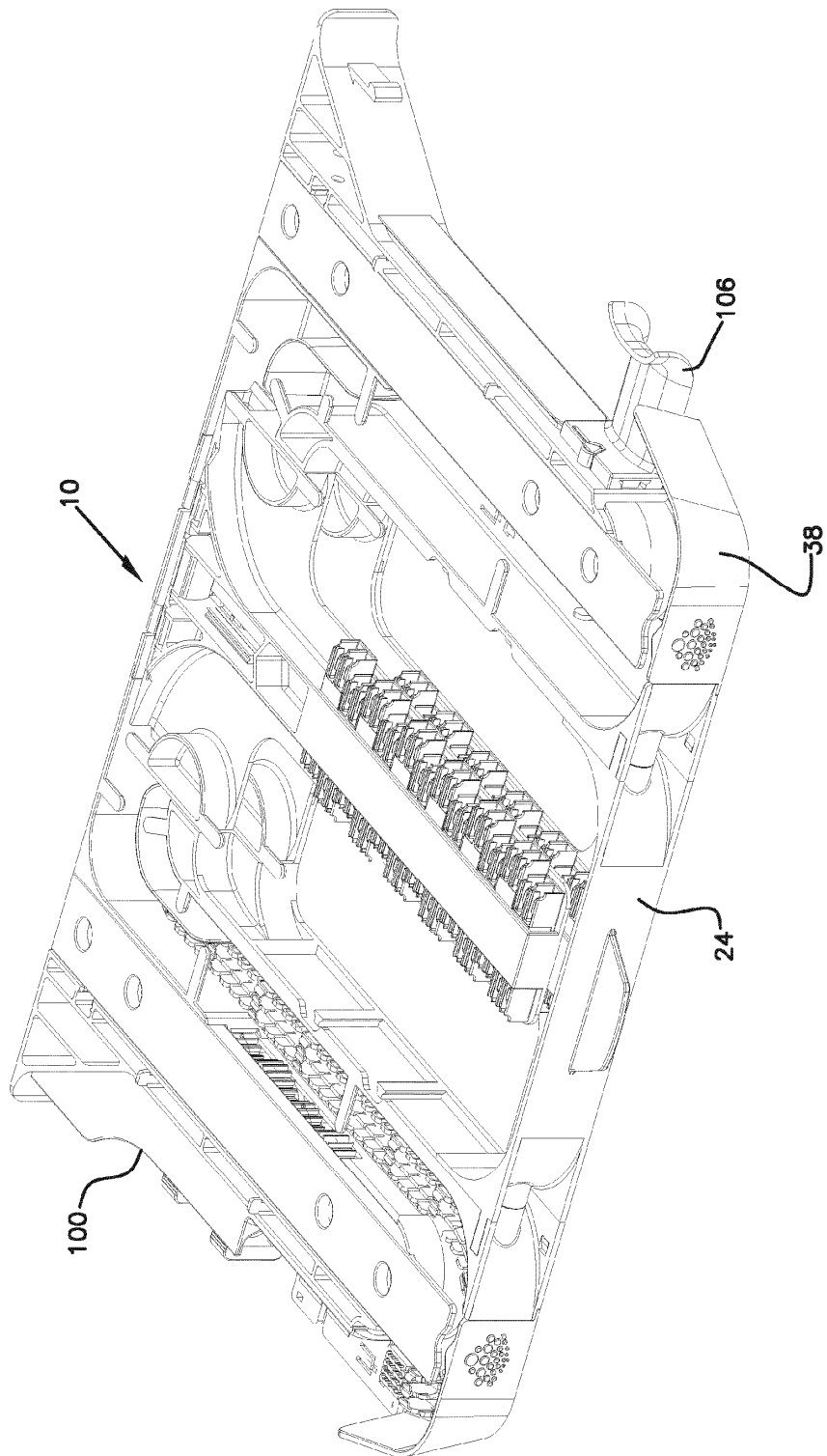
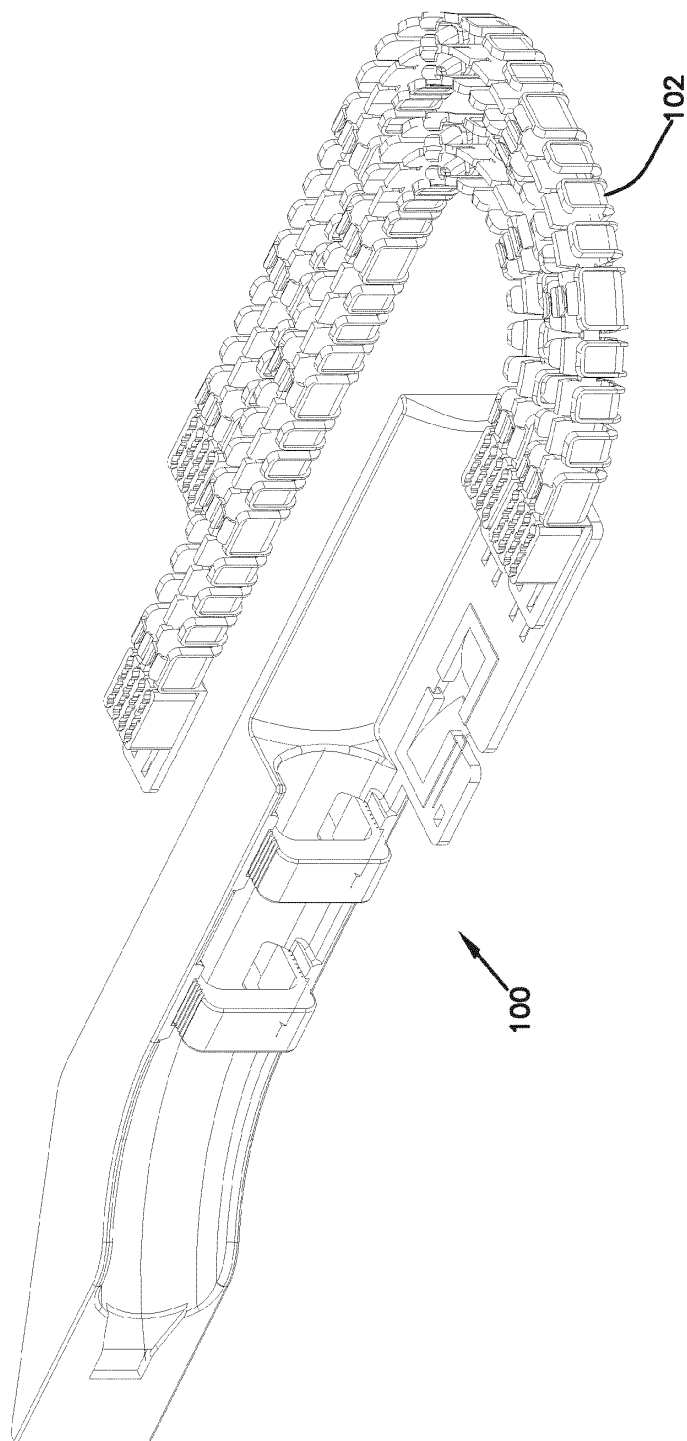


FIG. 16



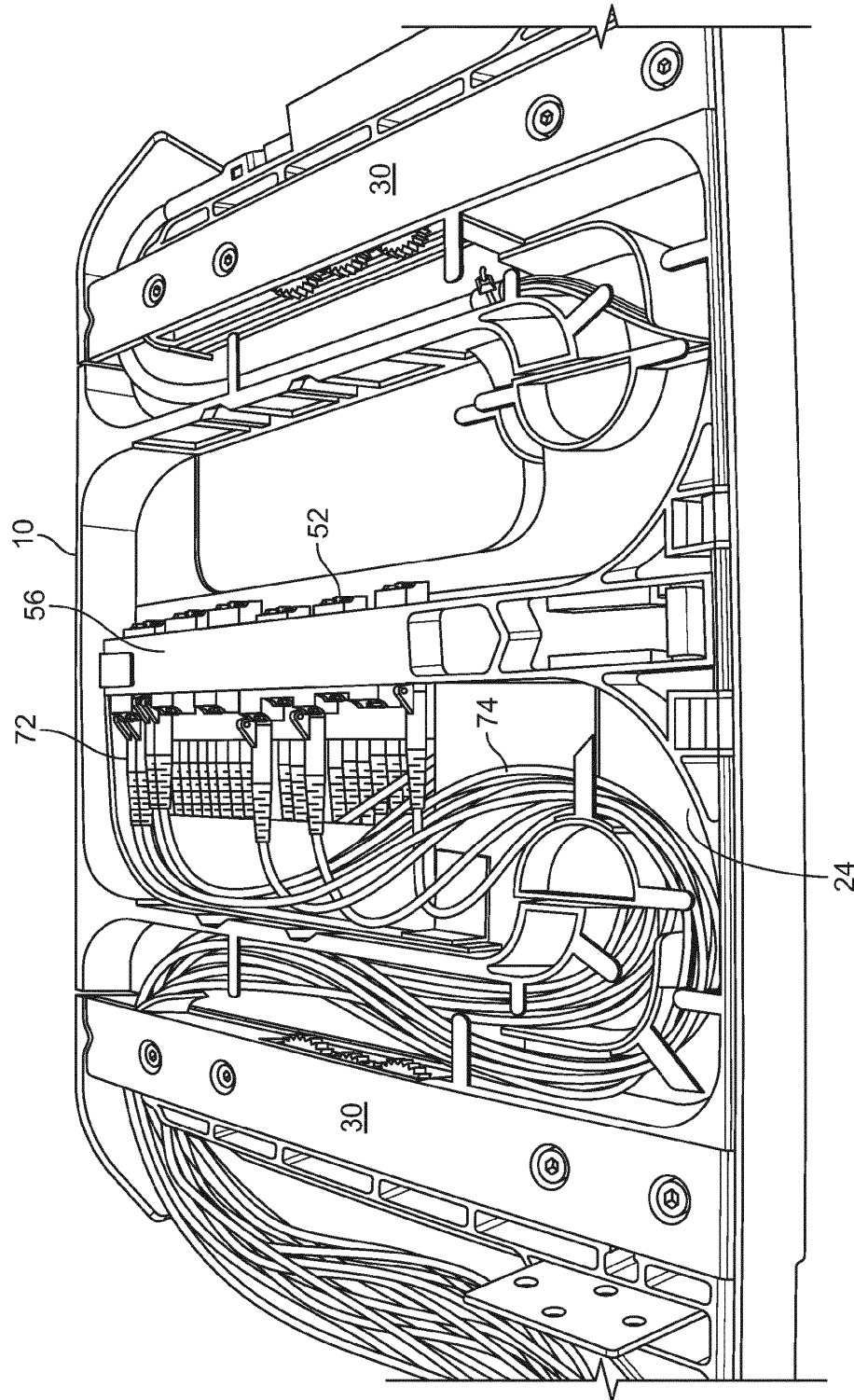
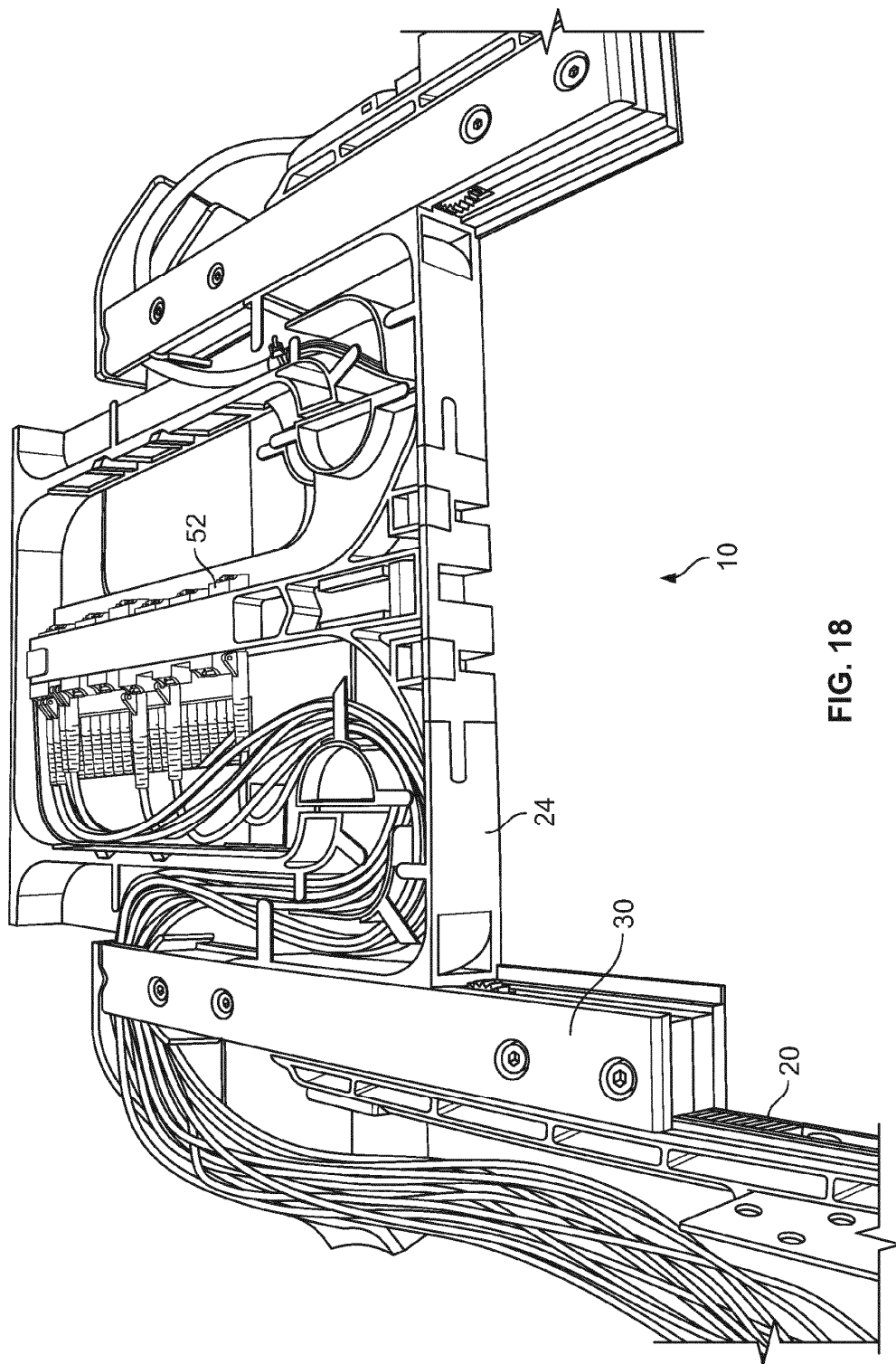


FIG. 17



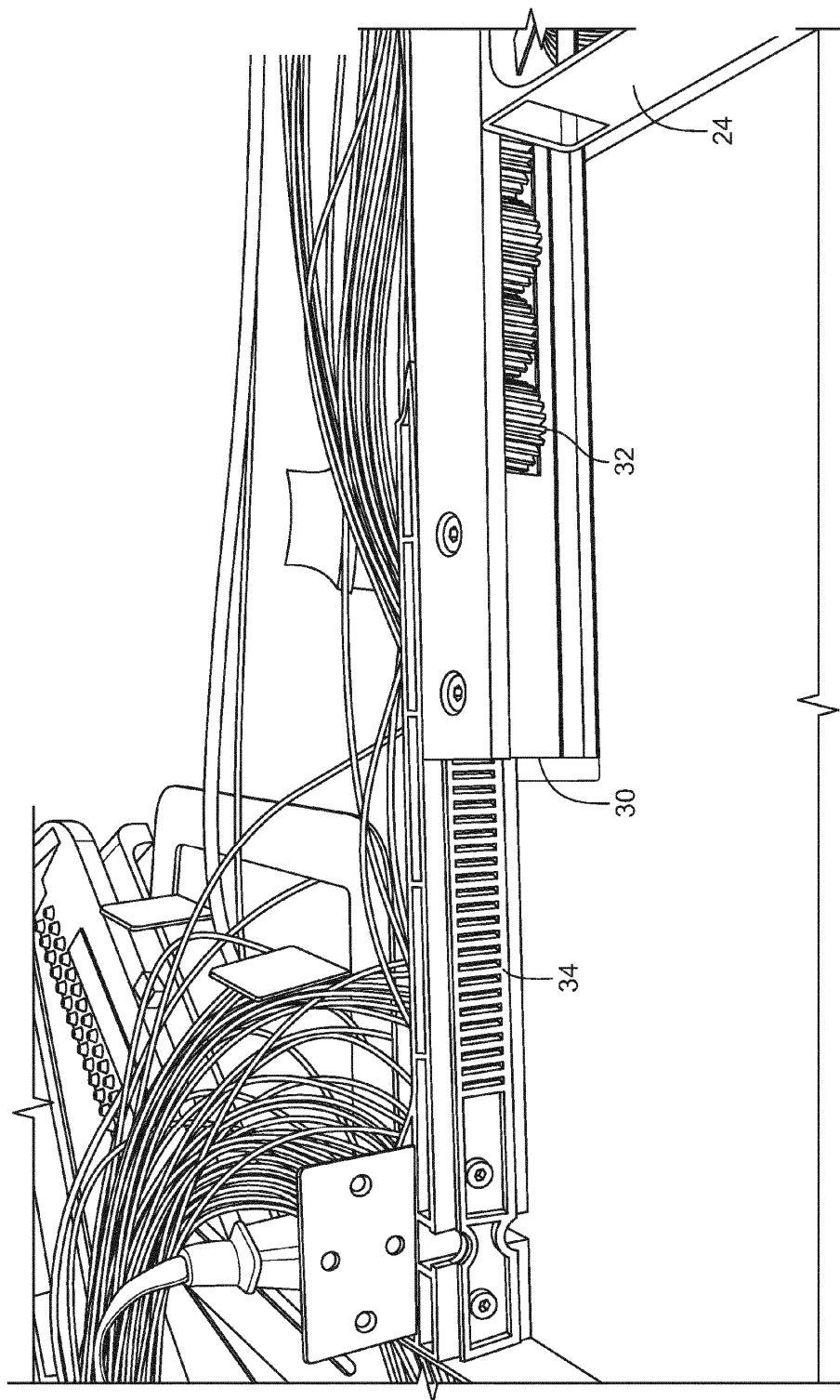


FIG. 19

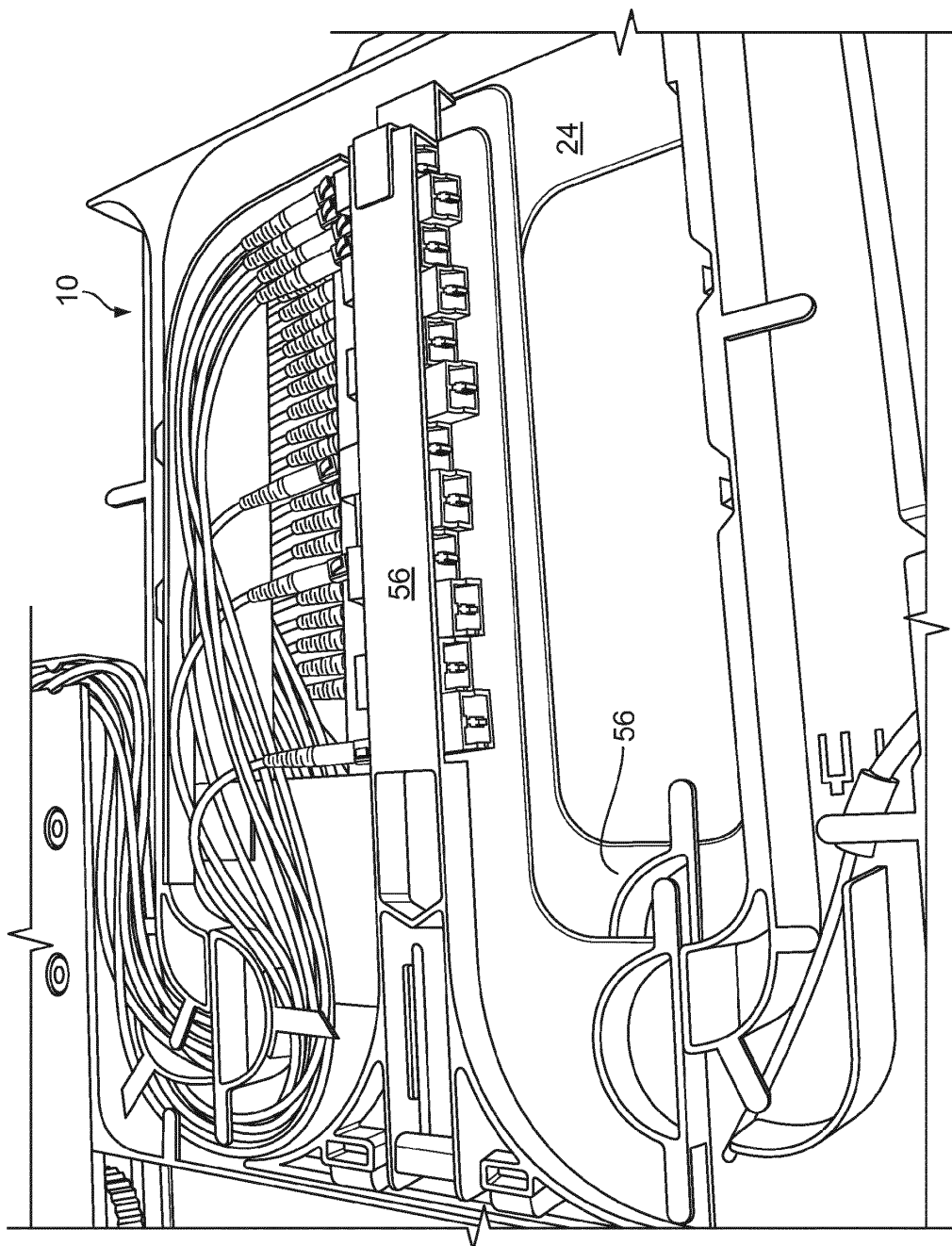


FIG. 20

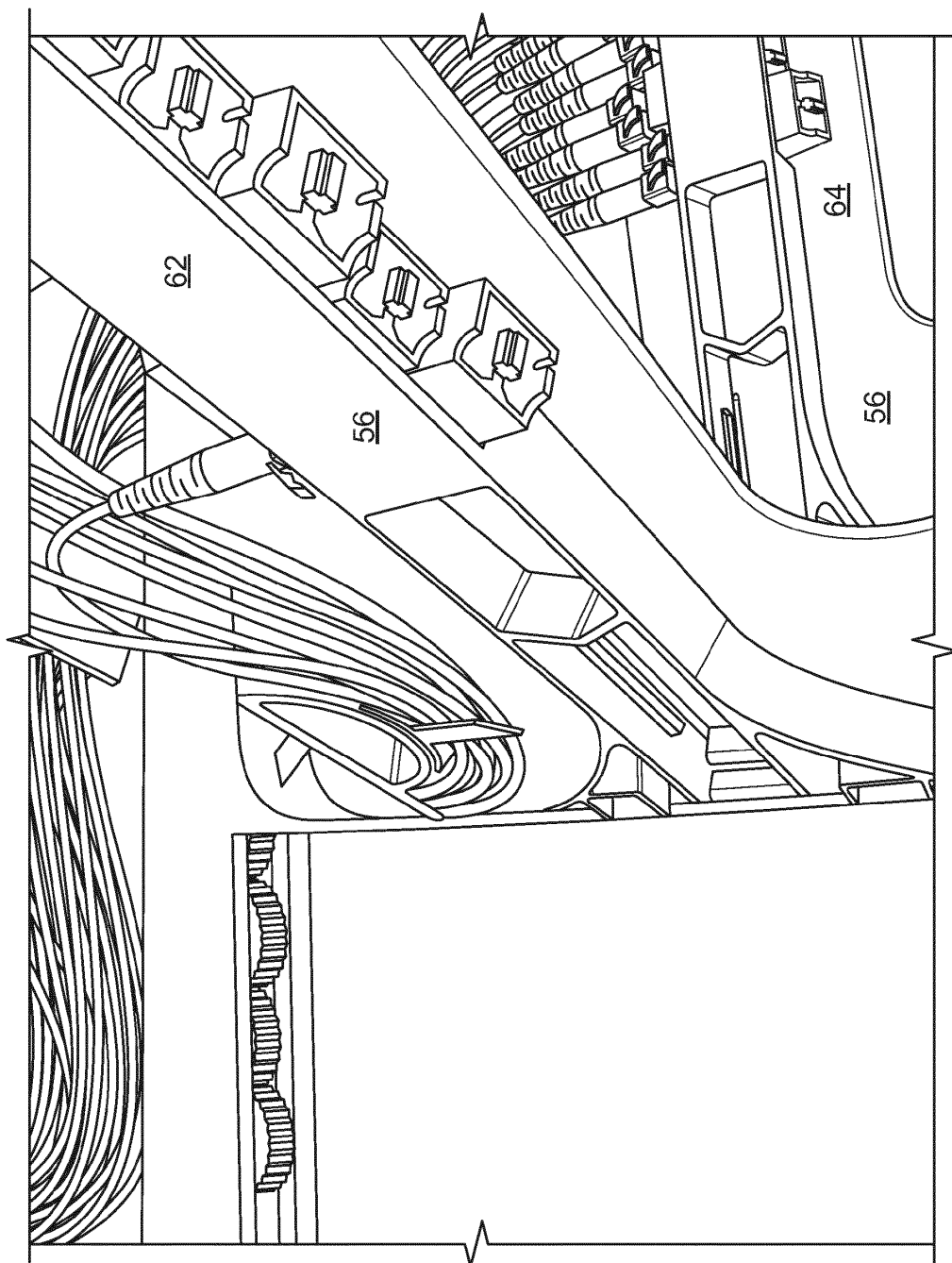


FIG. 21

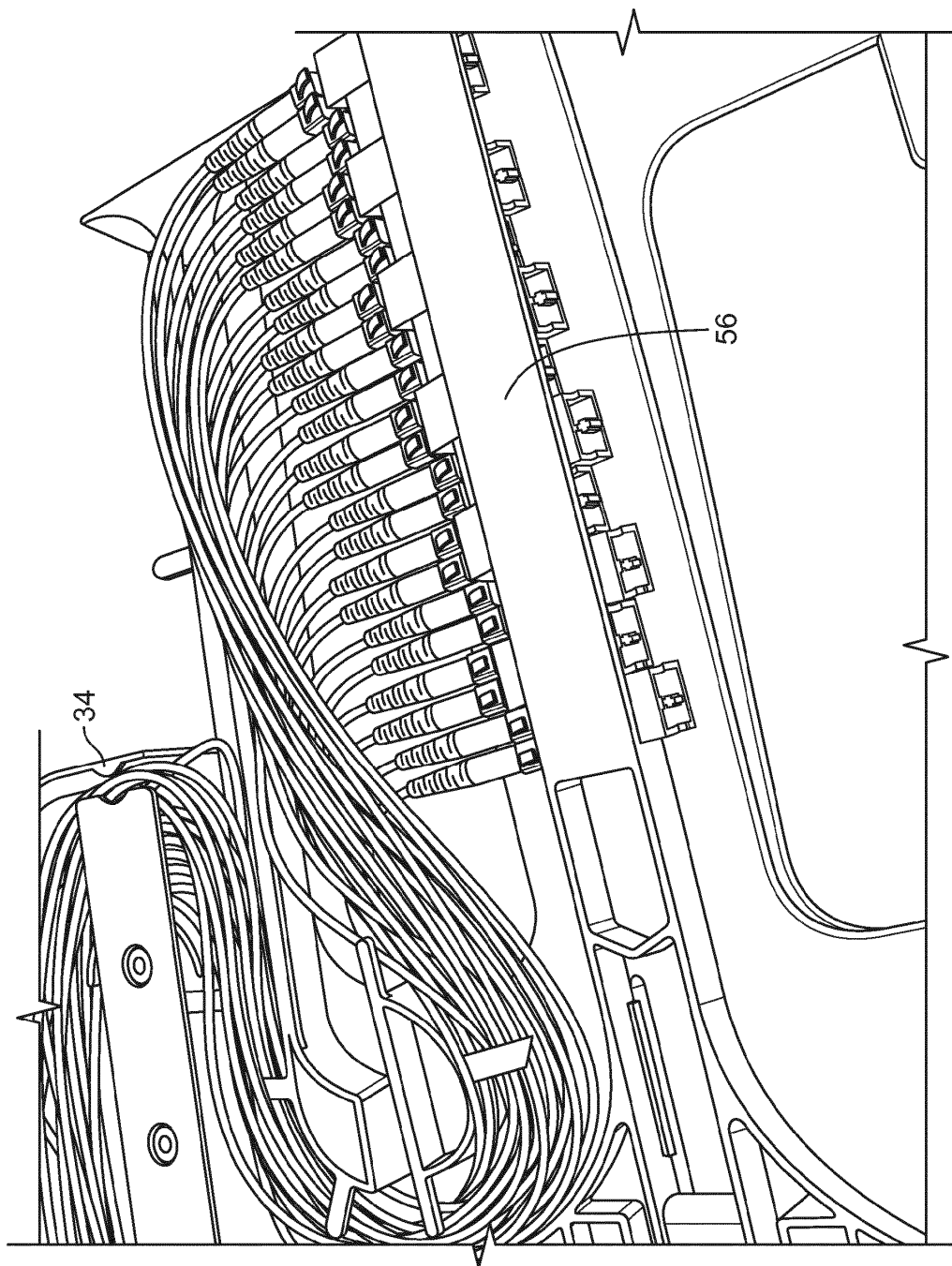


FIG. 22

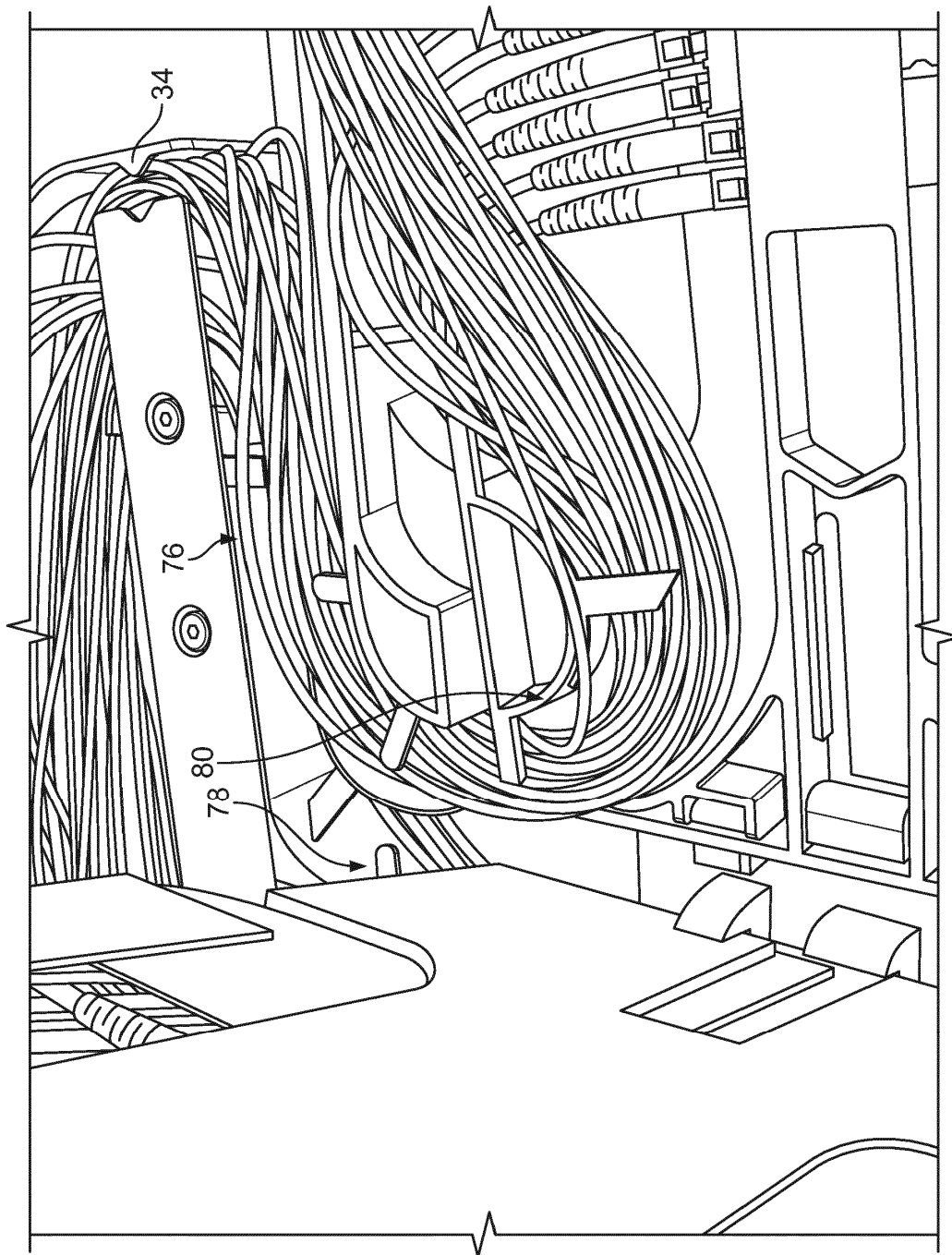


FIG. 23

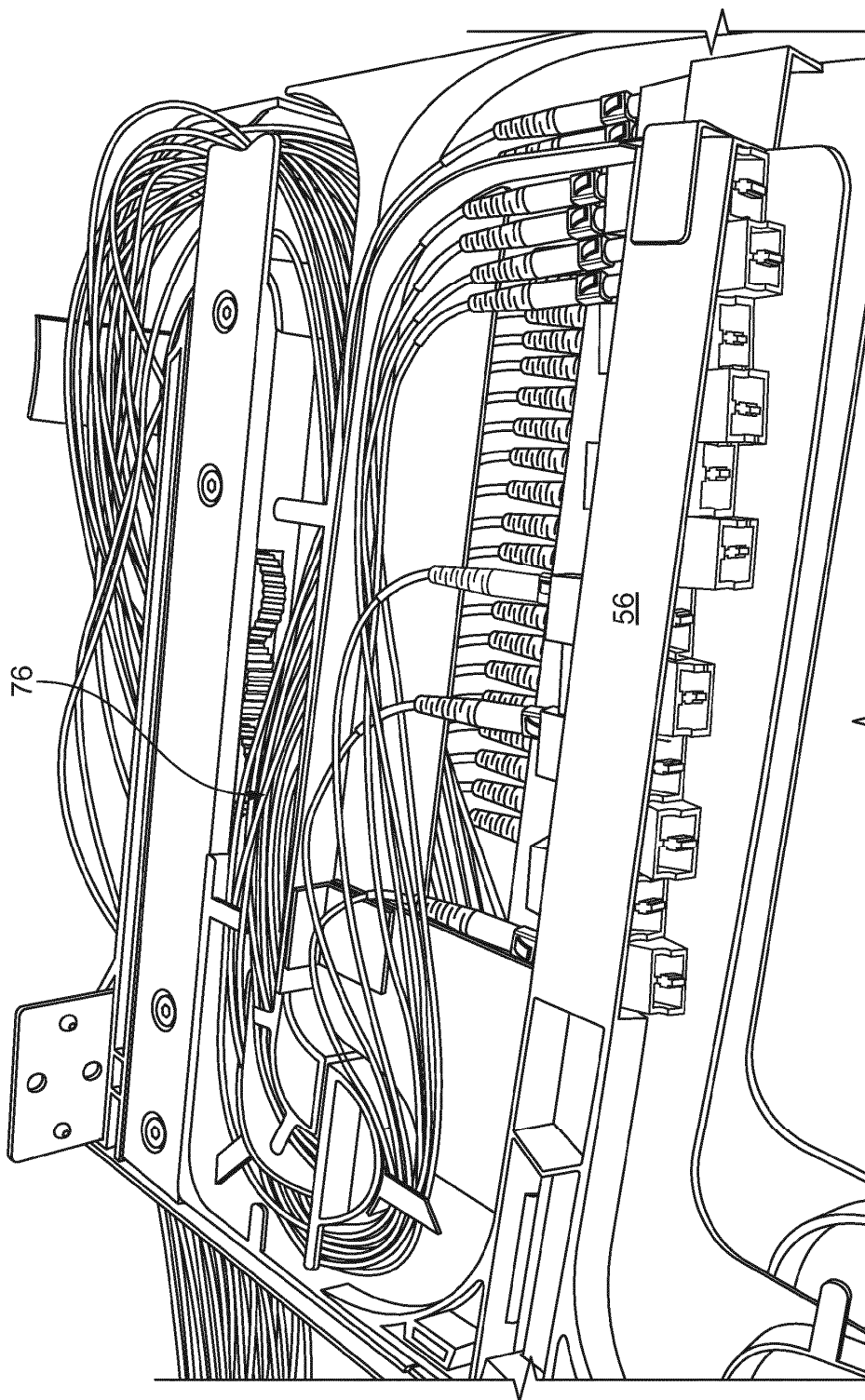


FIG. 24

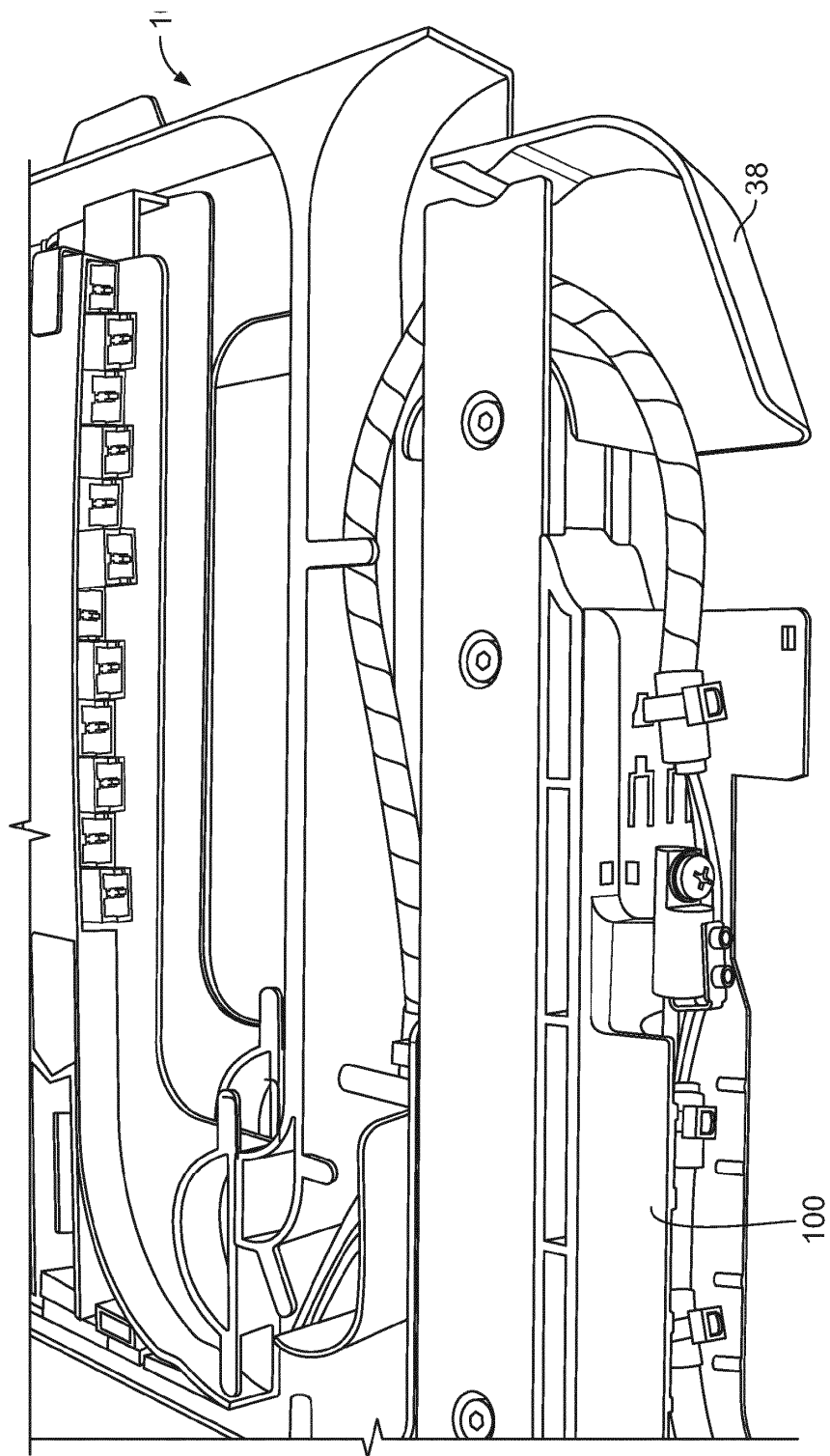


FIG. 25

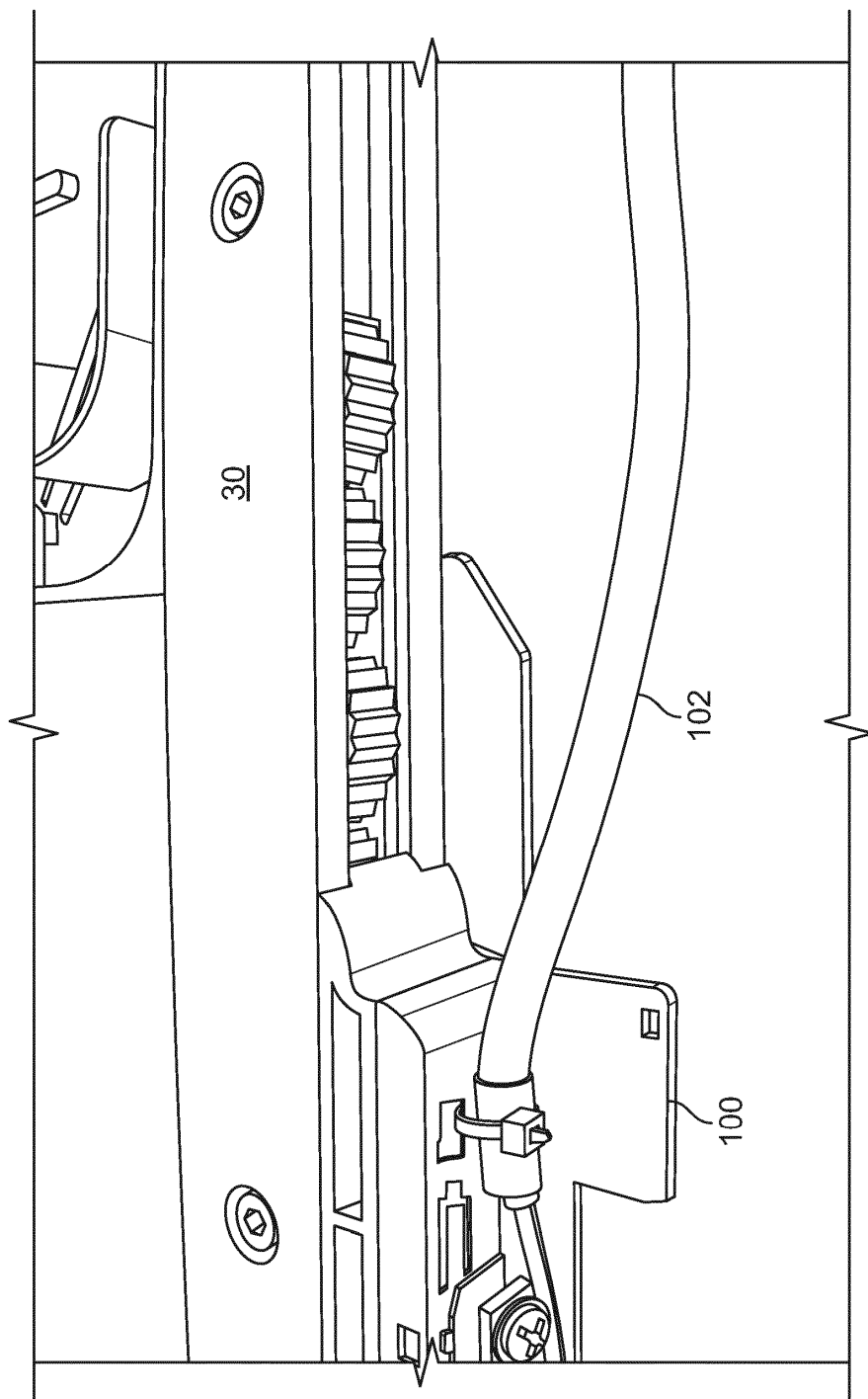


FIG. 26

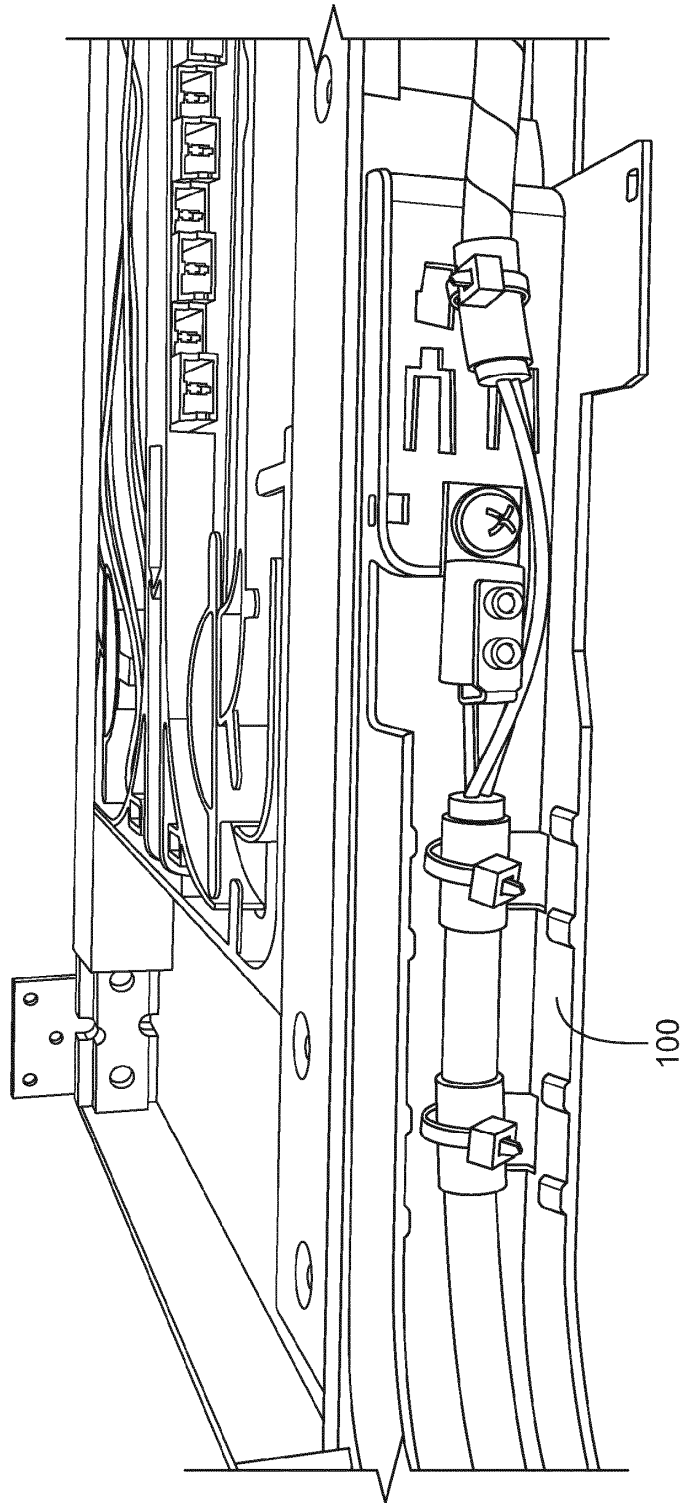


FIG. 27

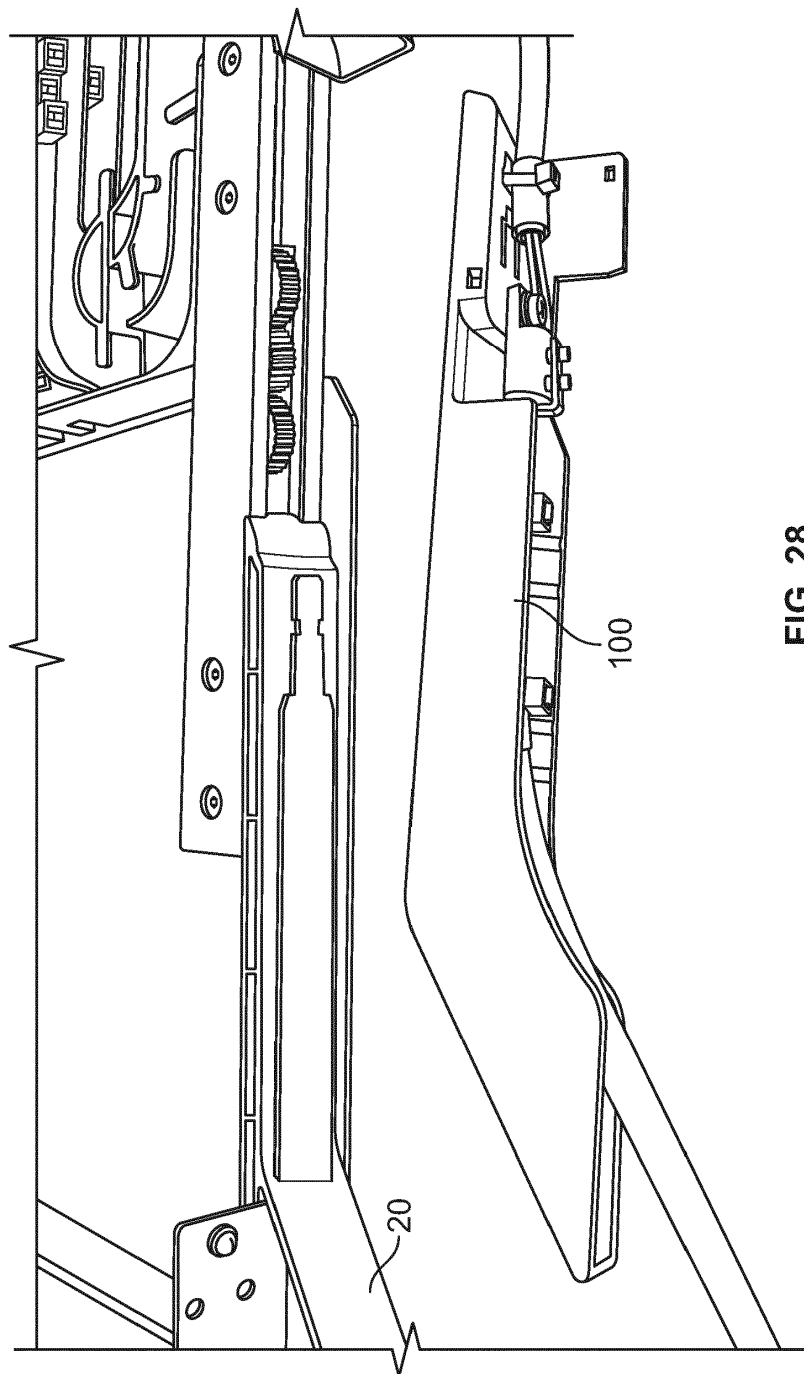


FIG. 28

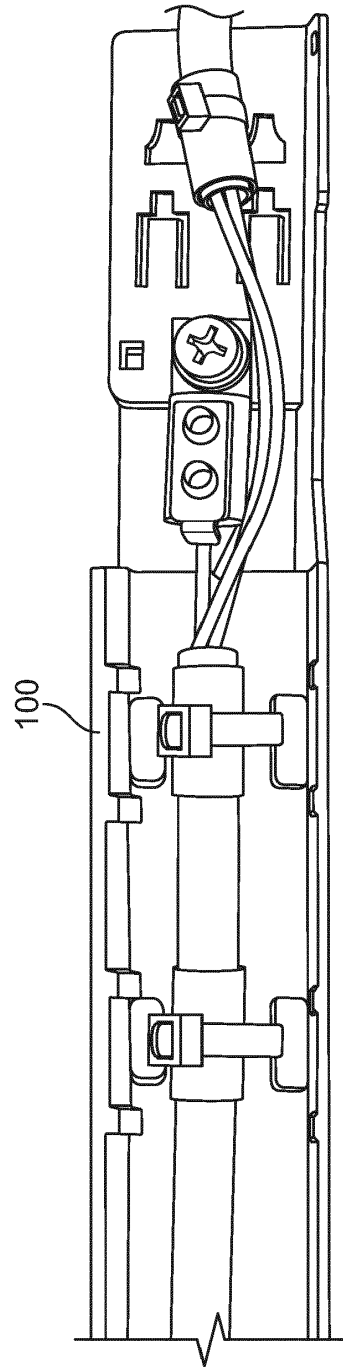
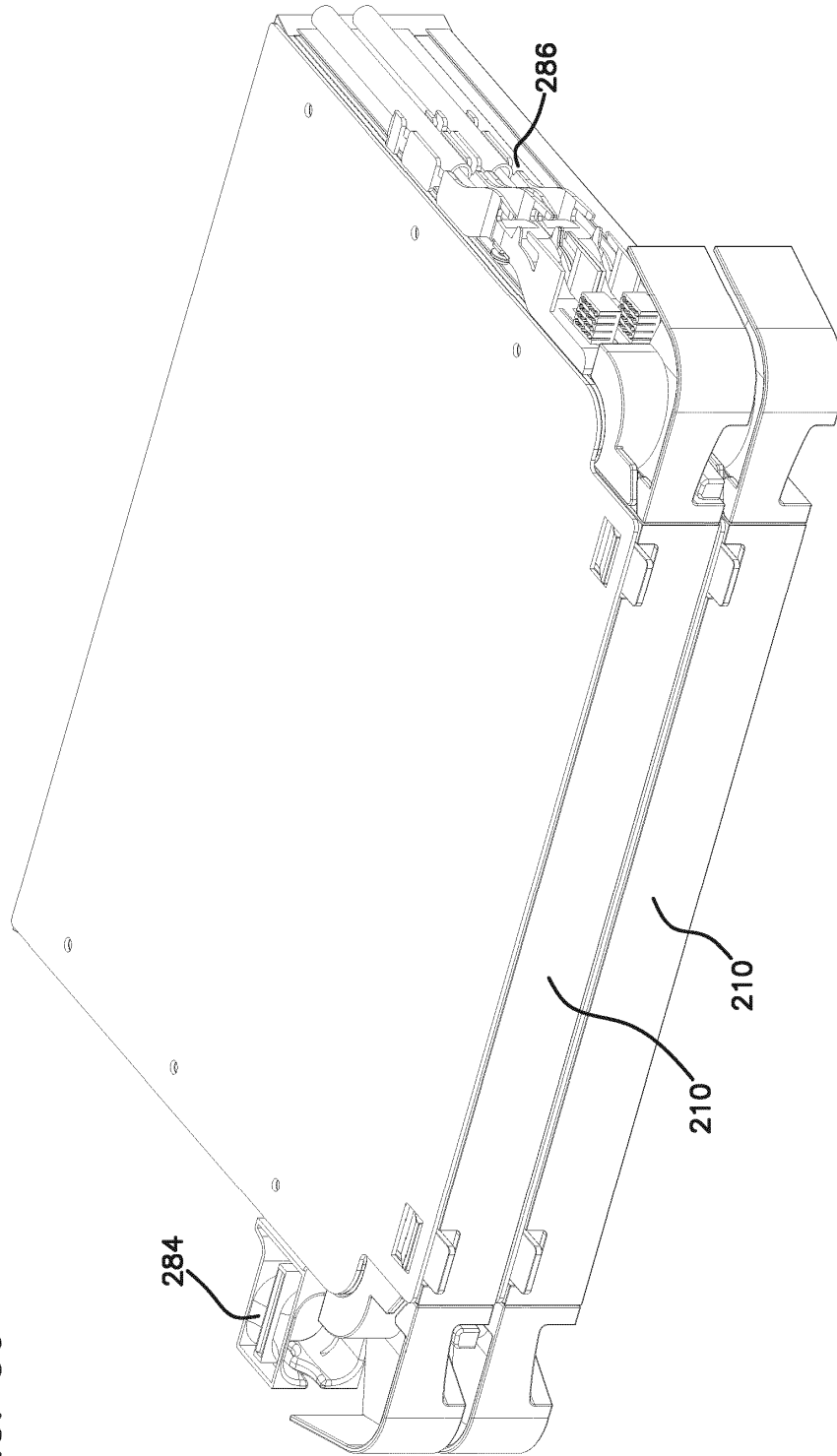


FIG. 29

FIG. 30



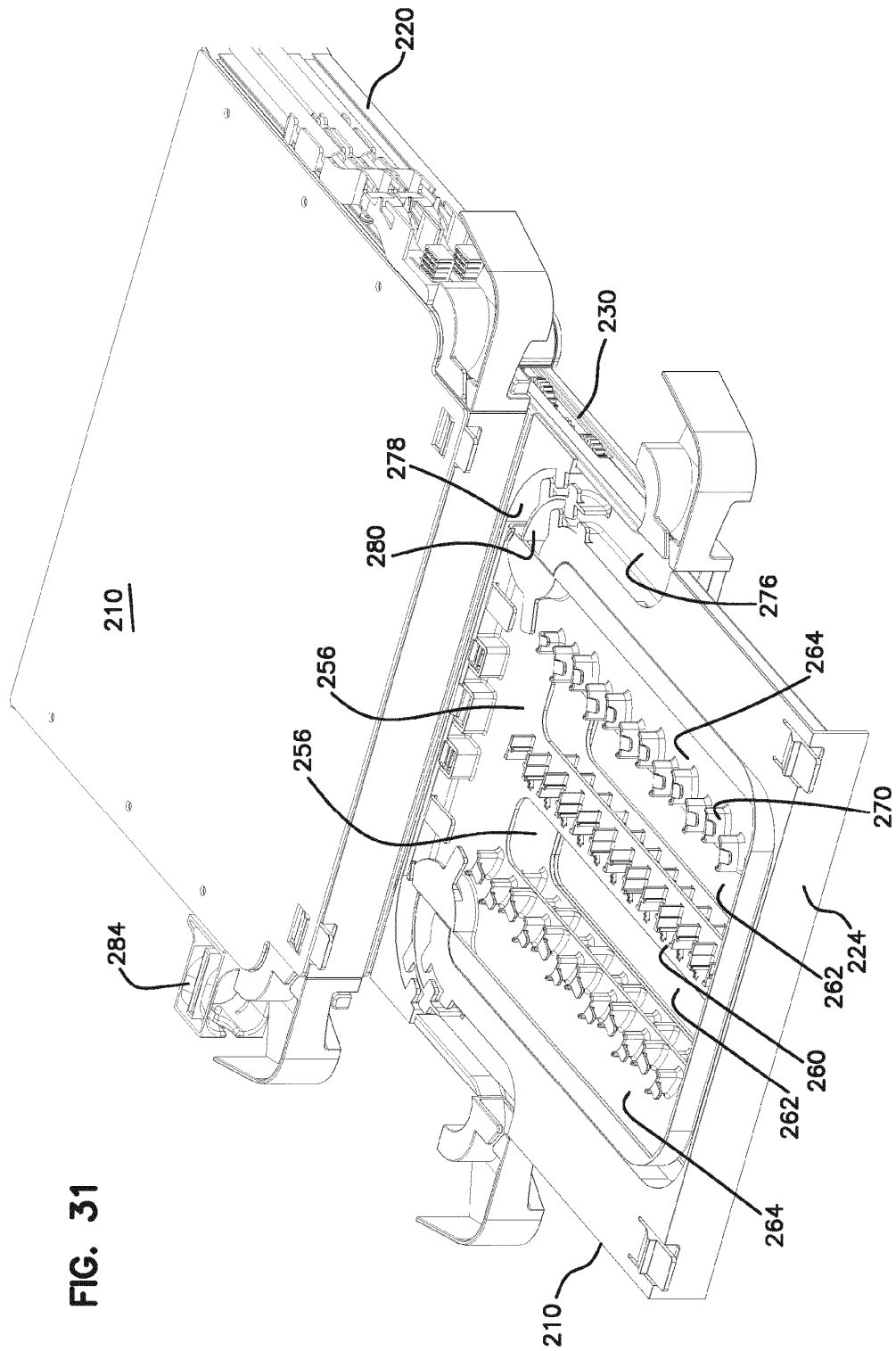


FIG. 31

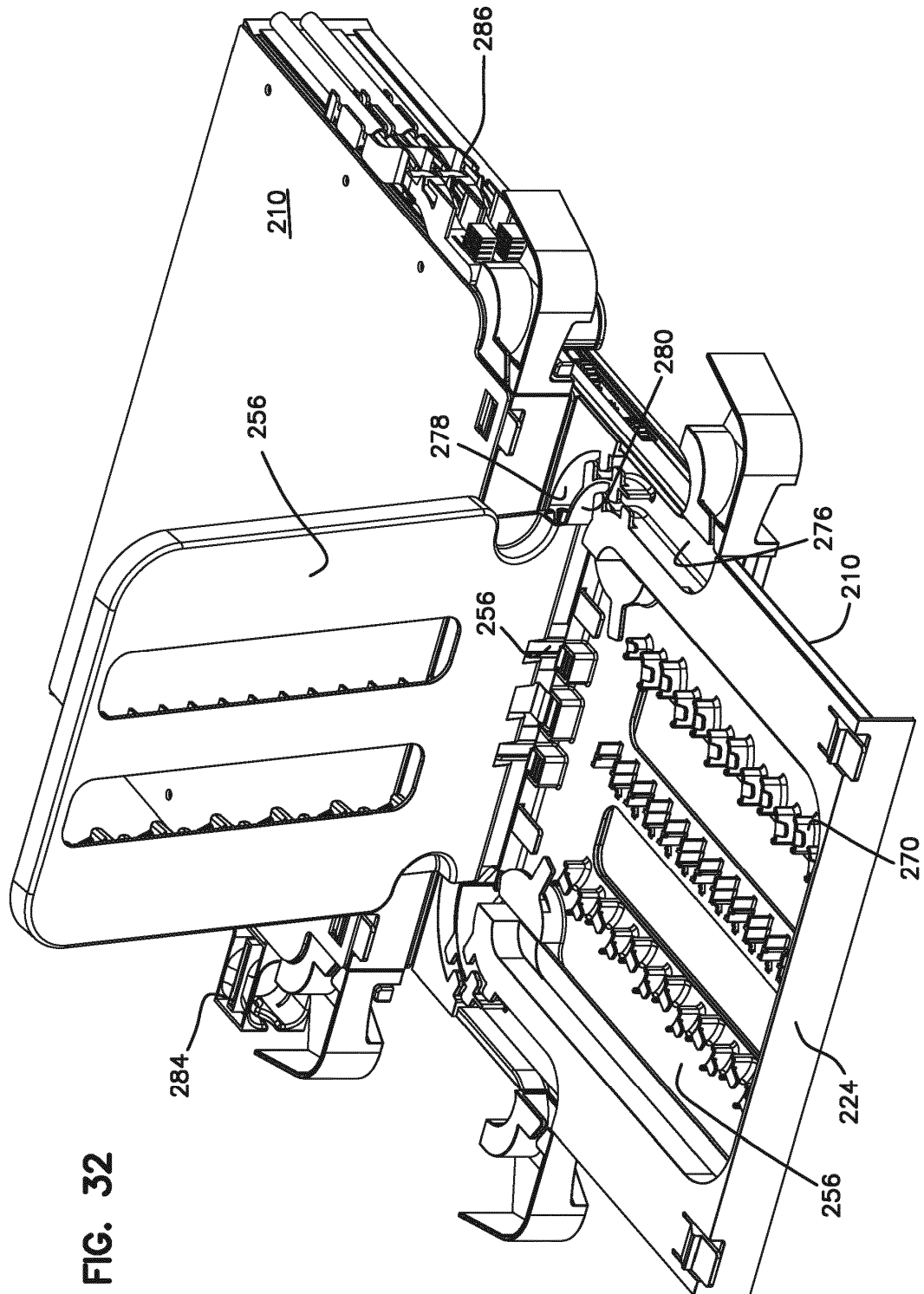


FIG. 32

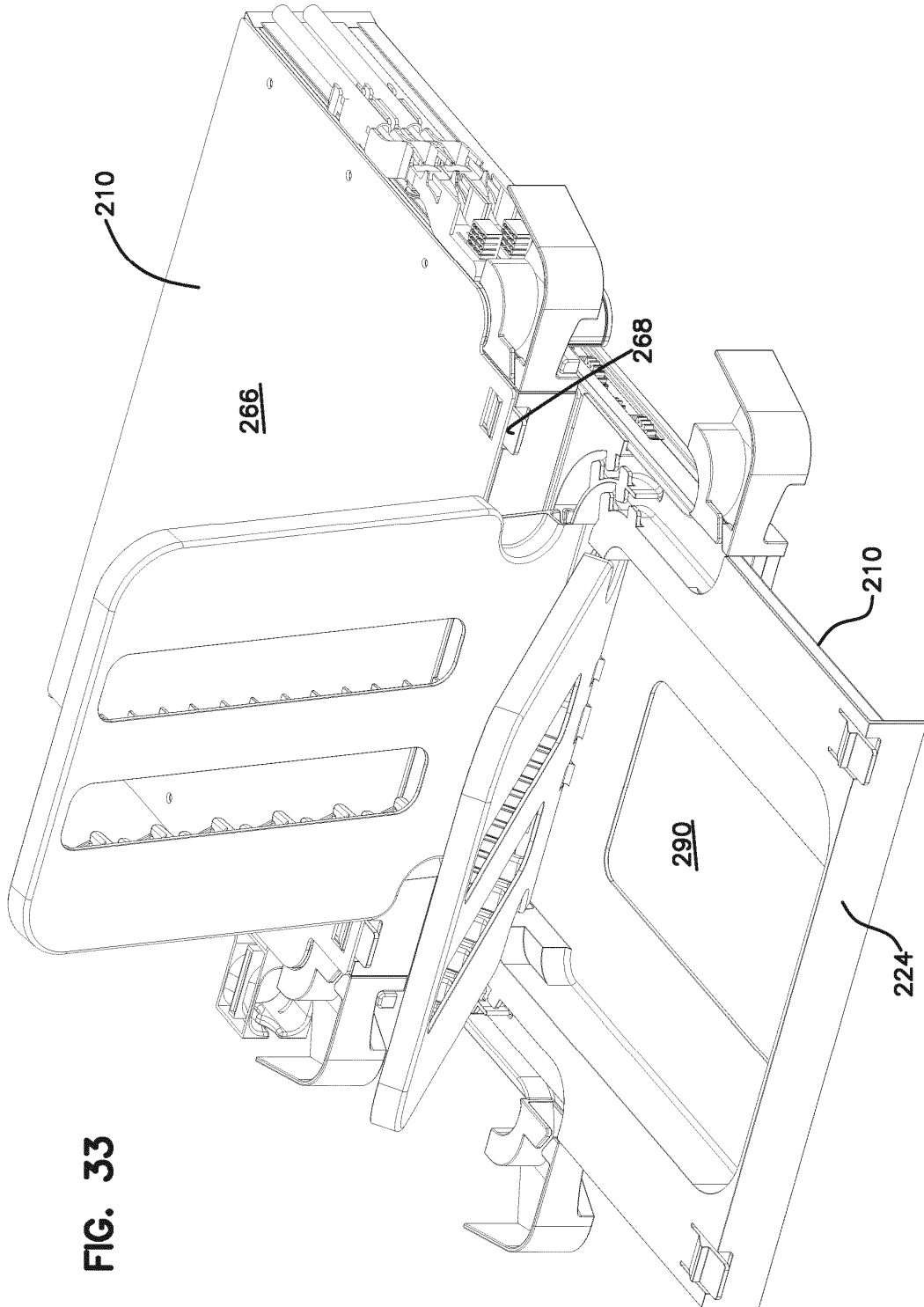
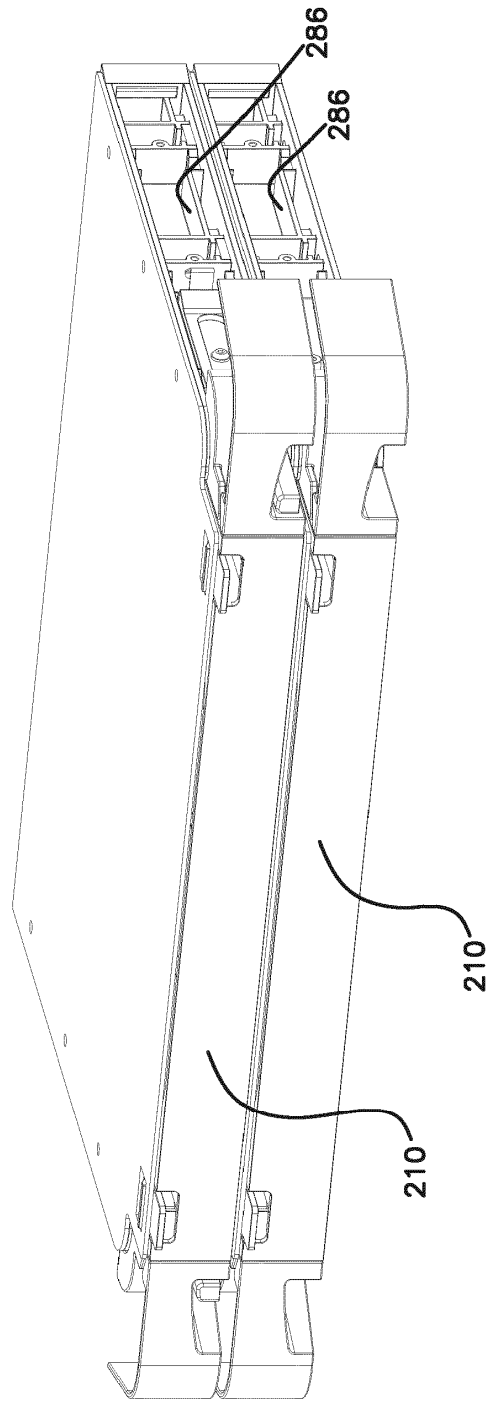


FIG. 33

FIG. 34



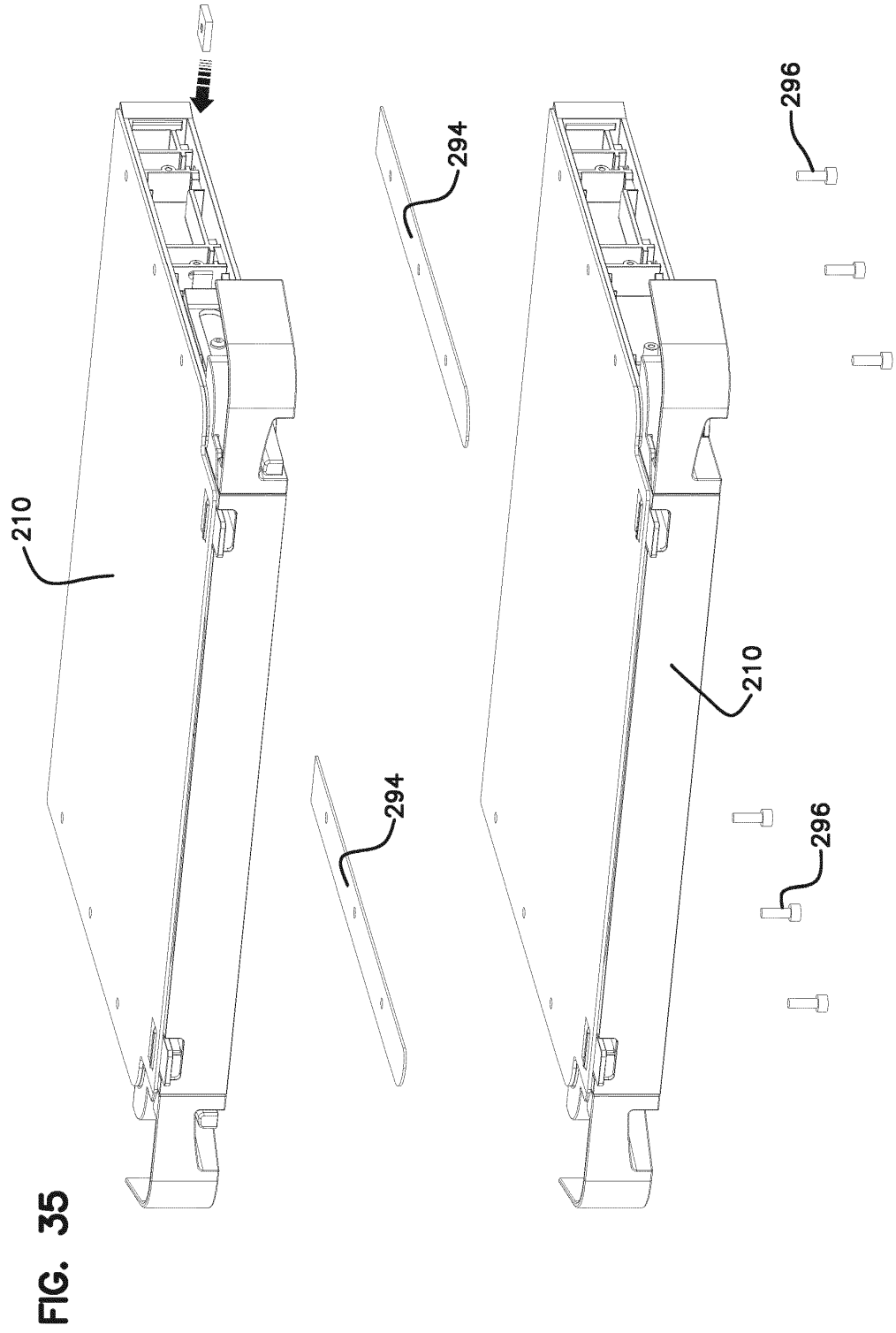


FIG. 36

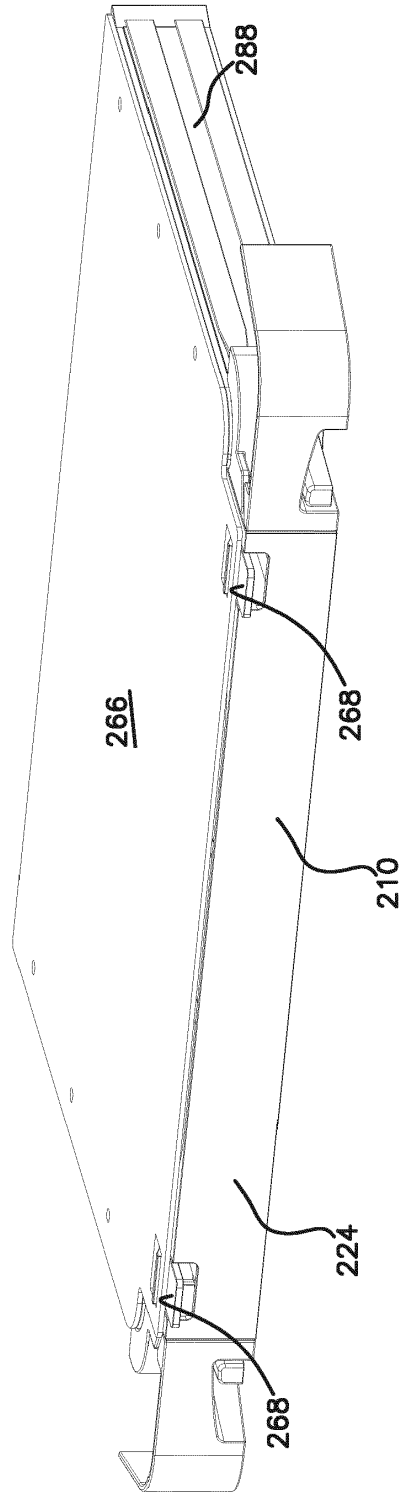


FIG. 37

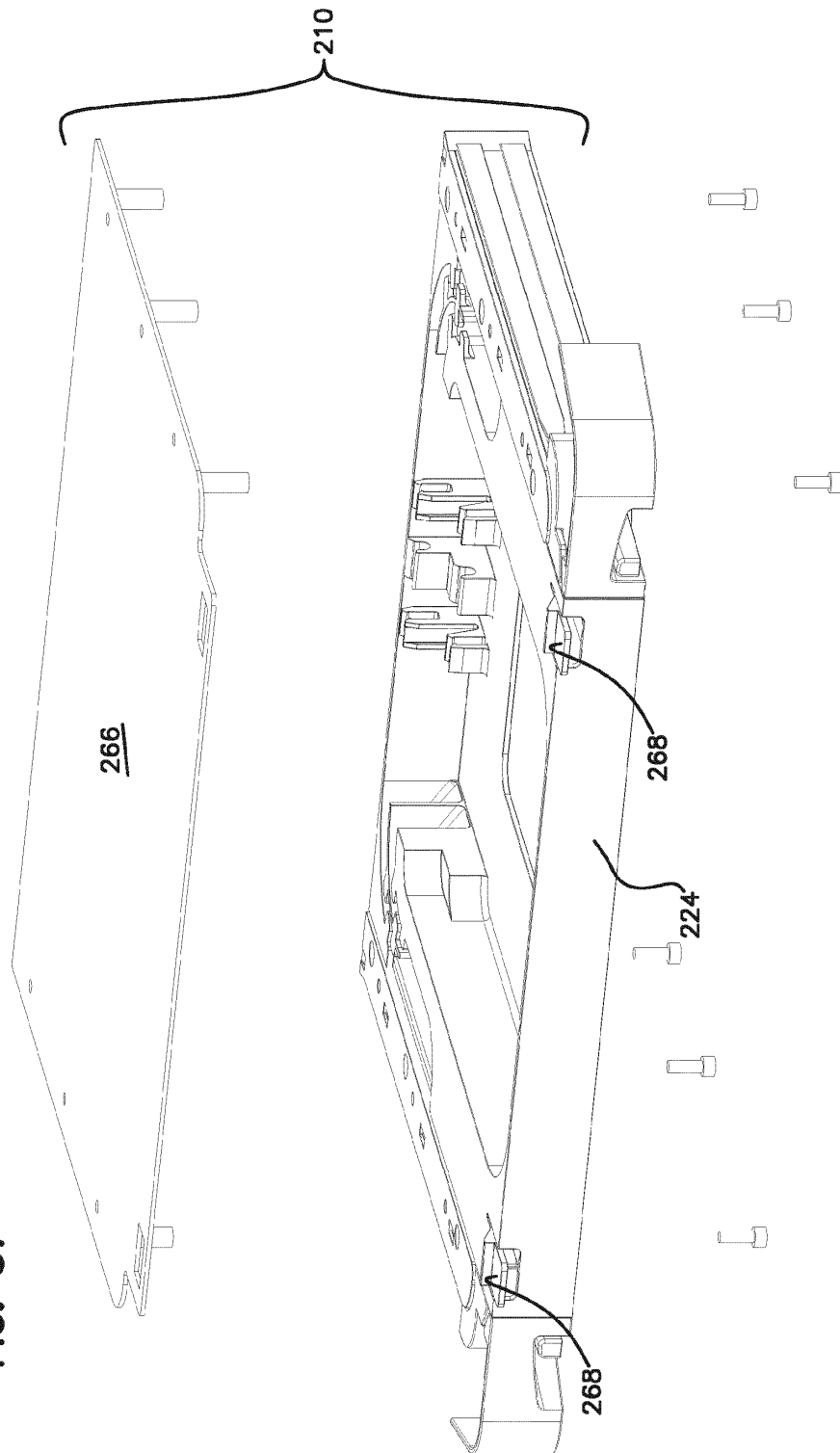
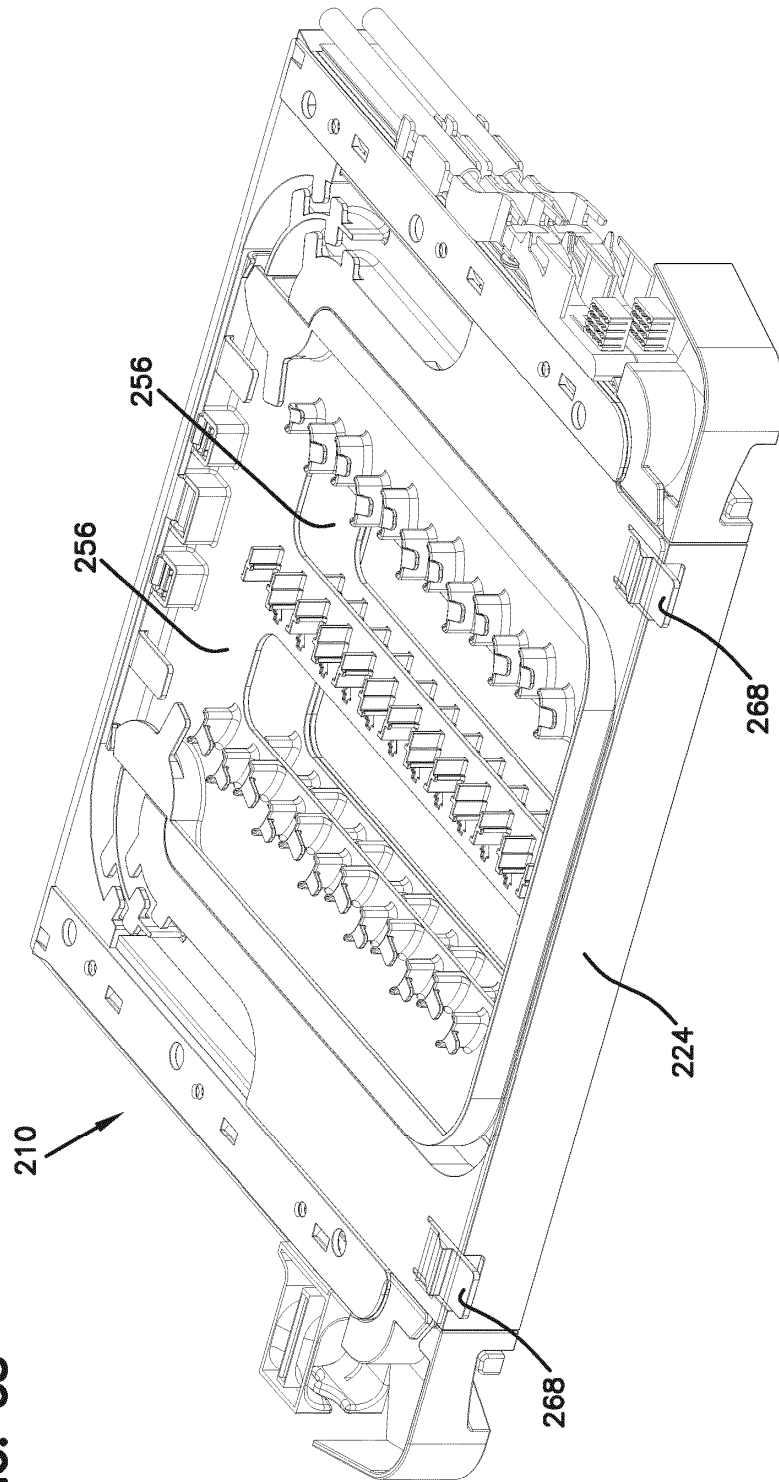


FIG. 38



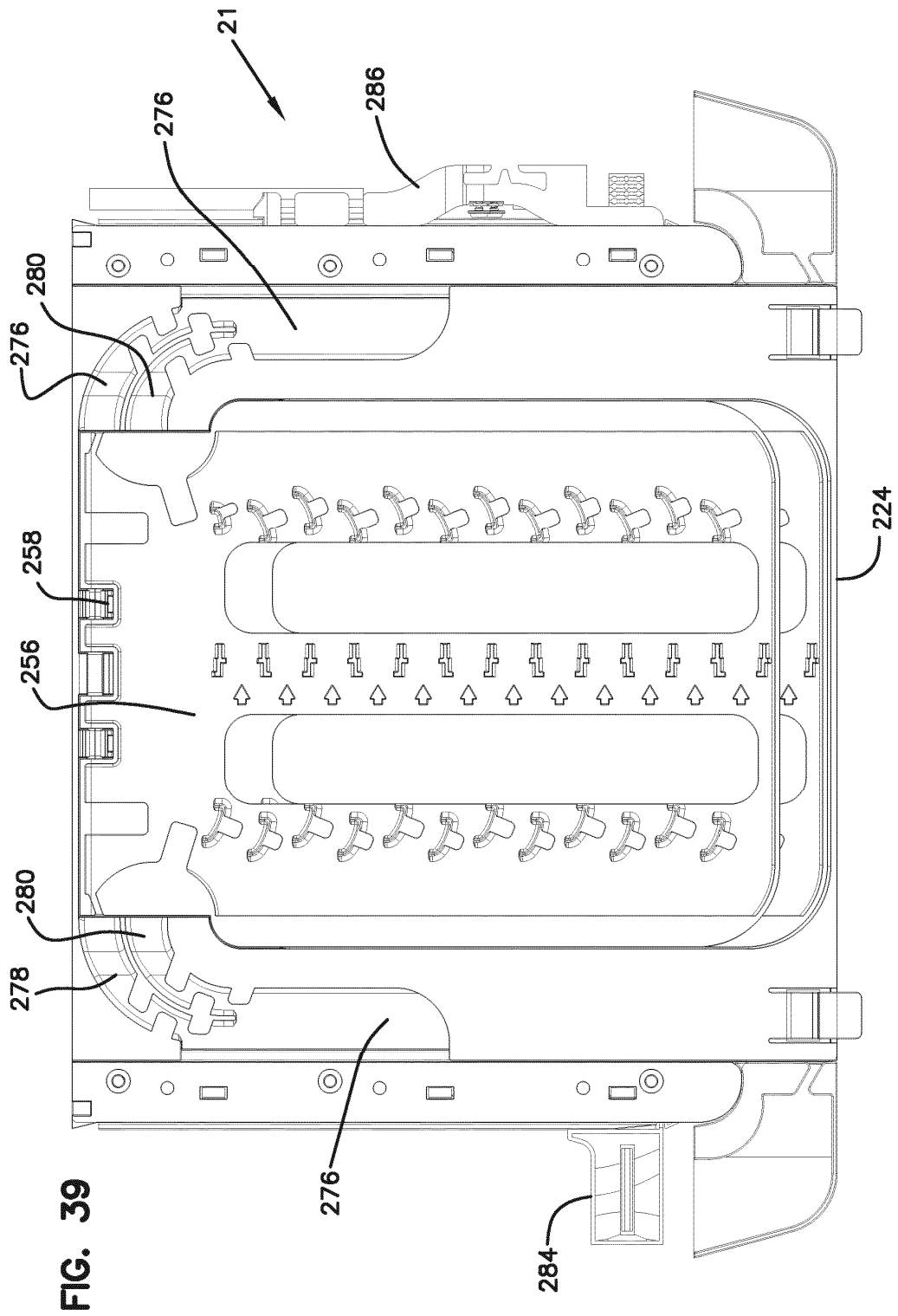
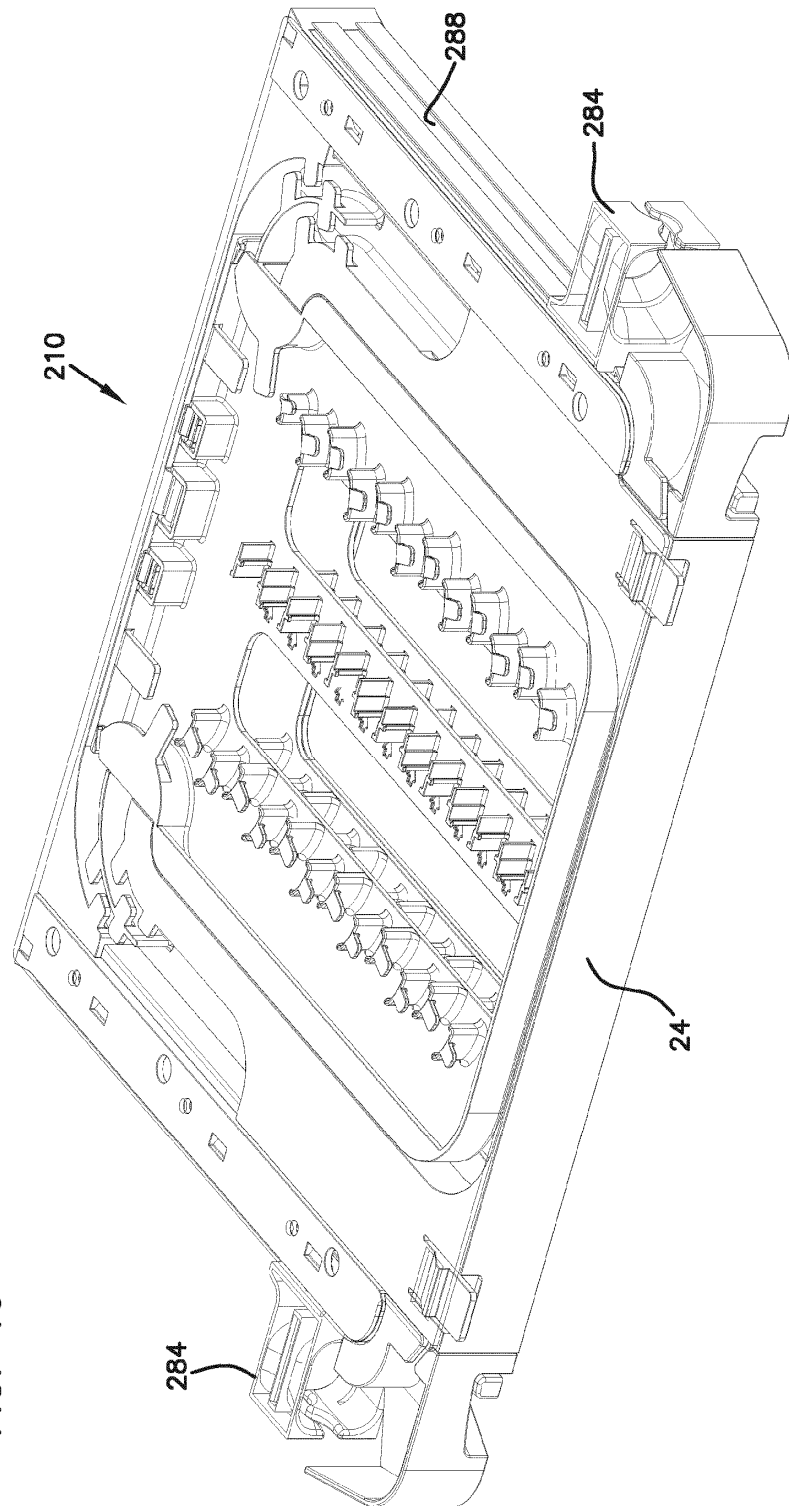
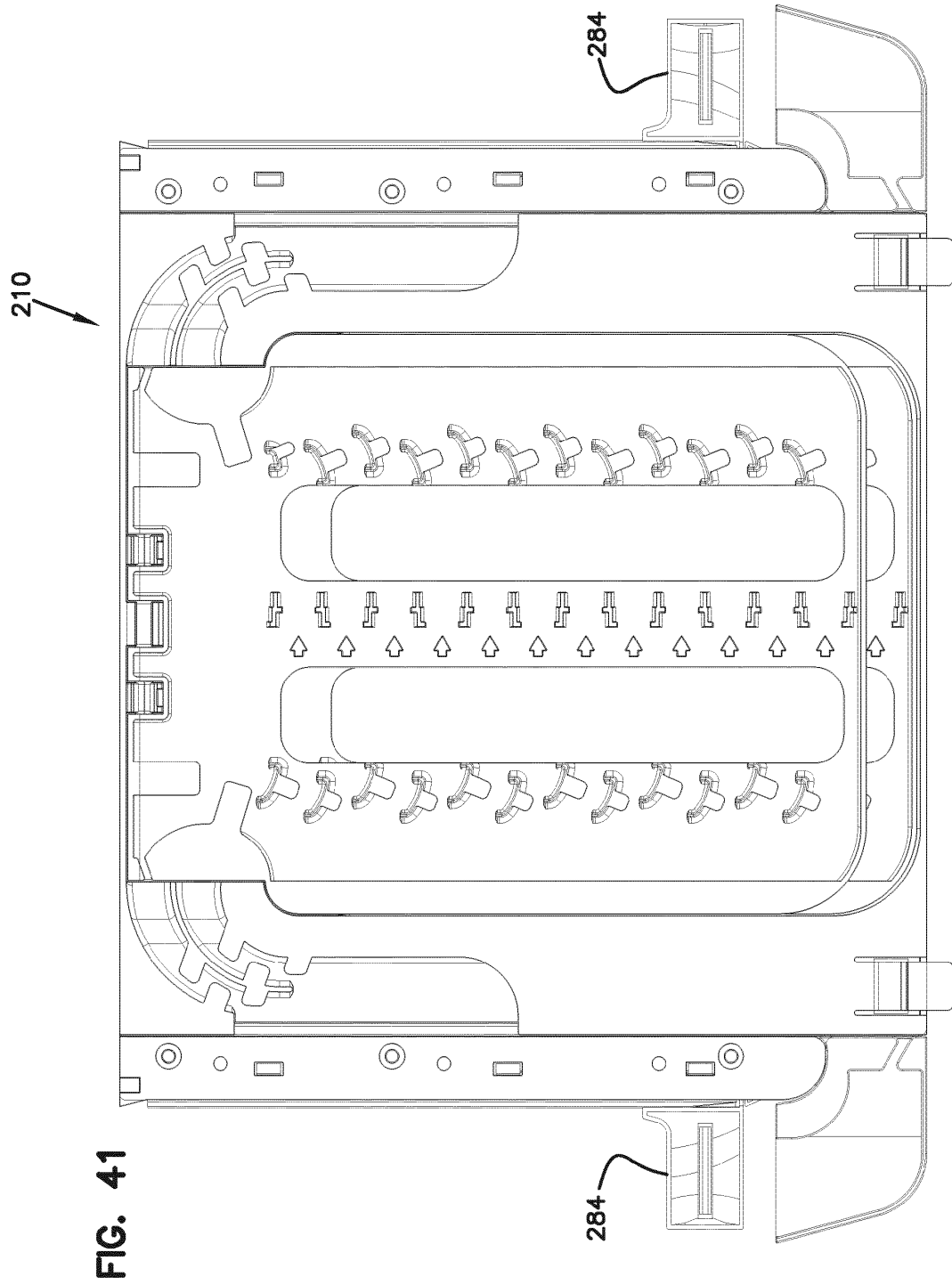


FIG. 39

FIG. 40





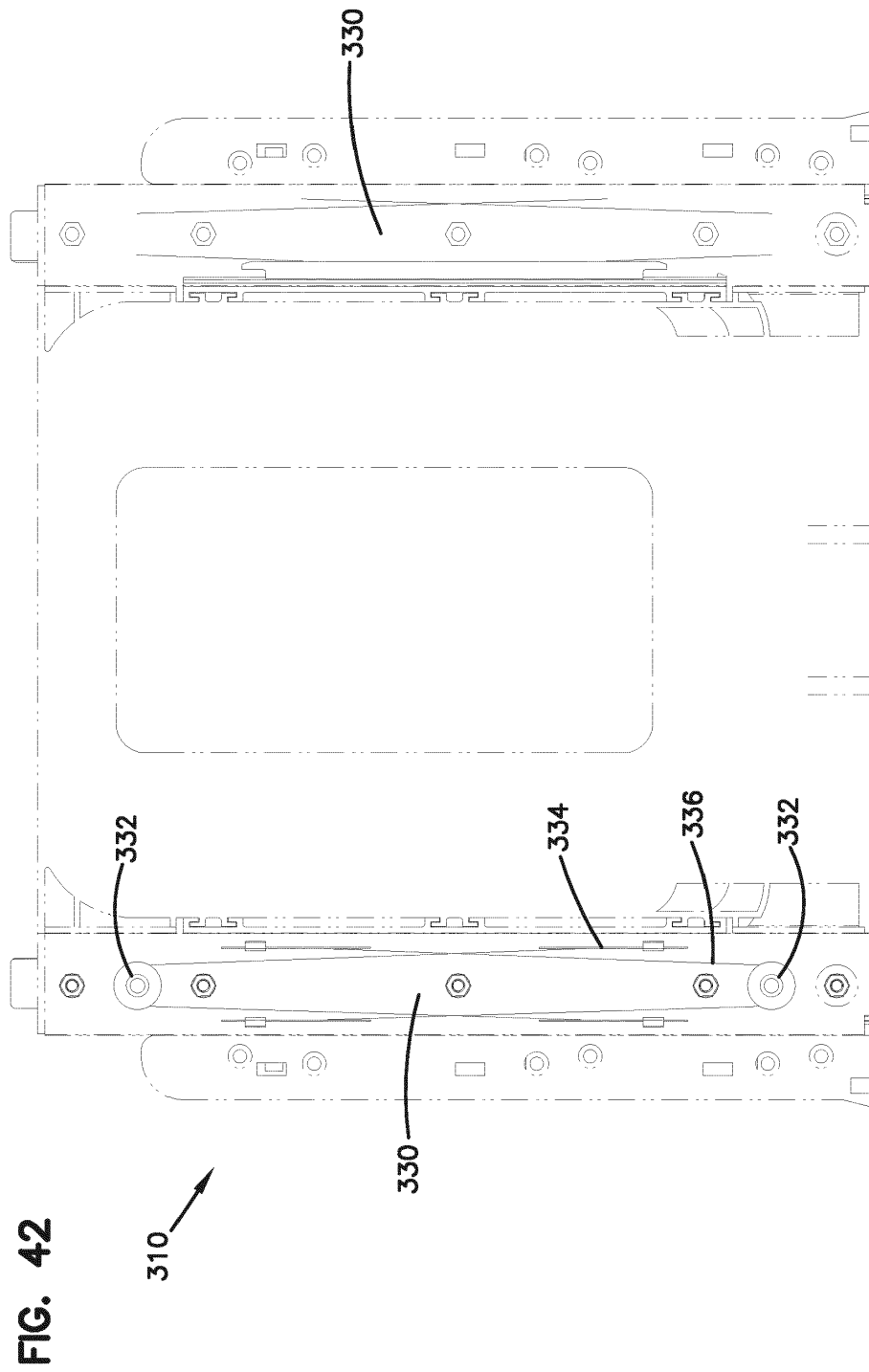
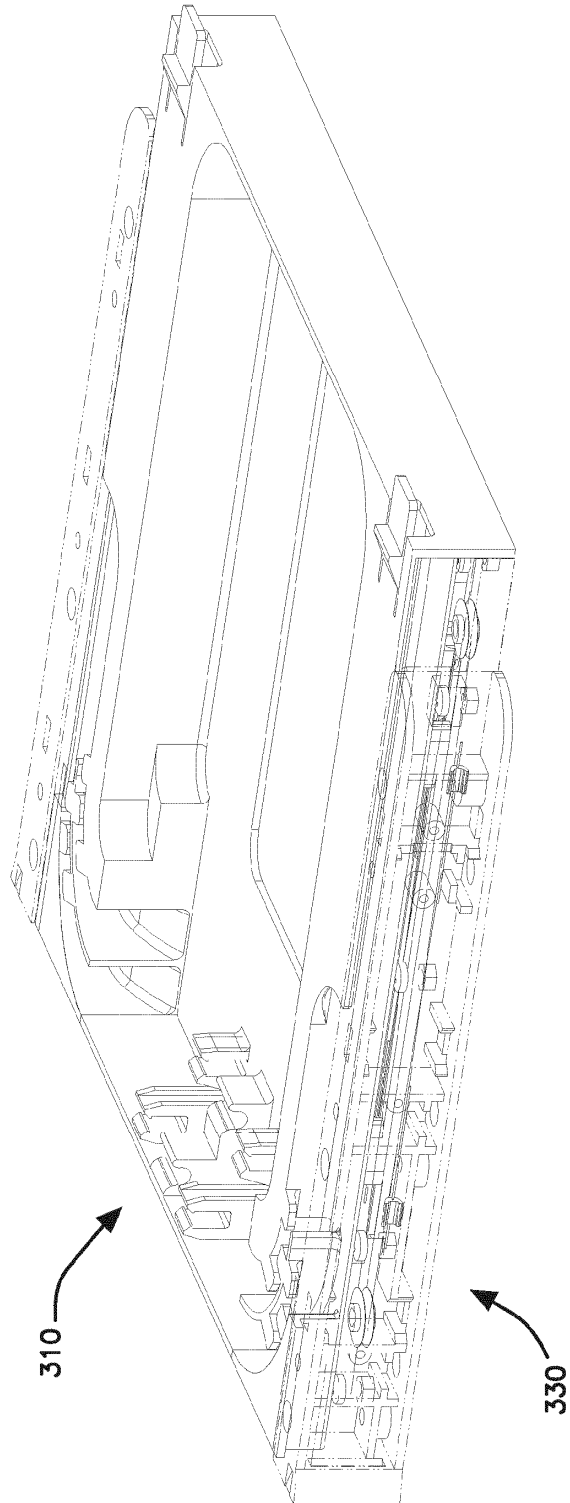


FIG. 43



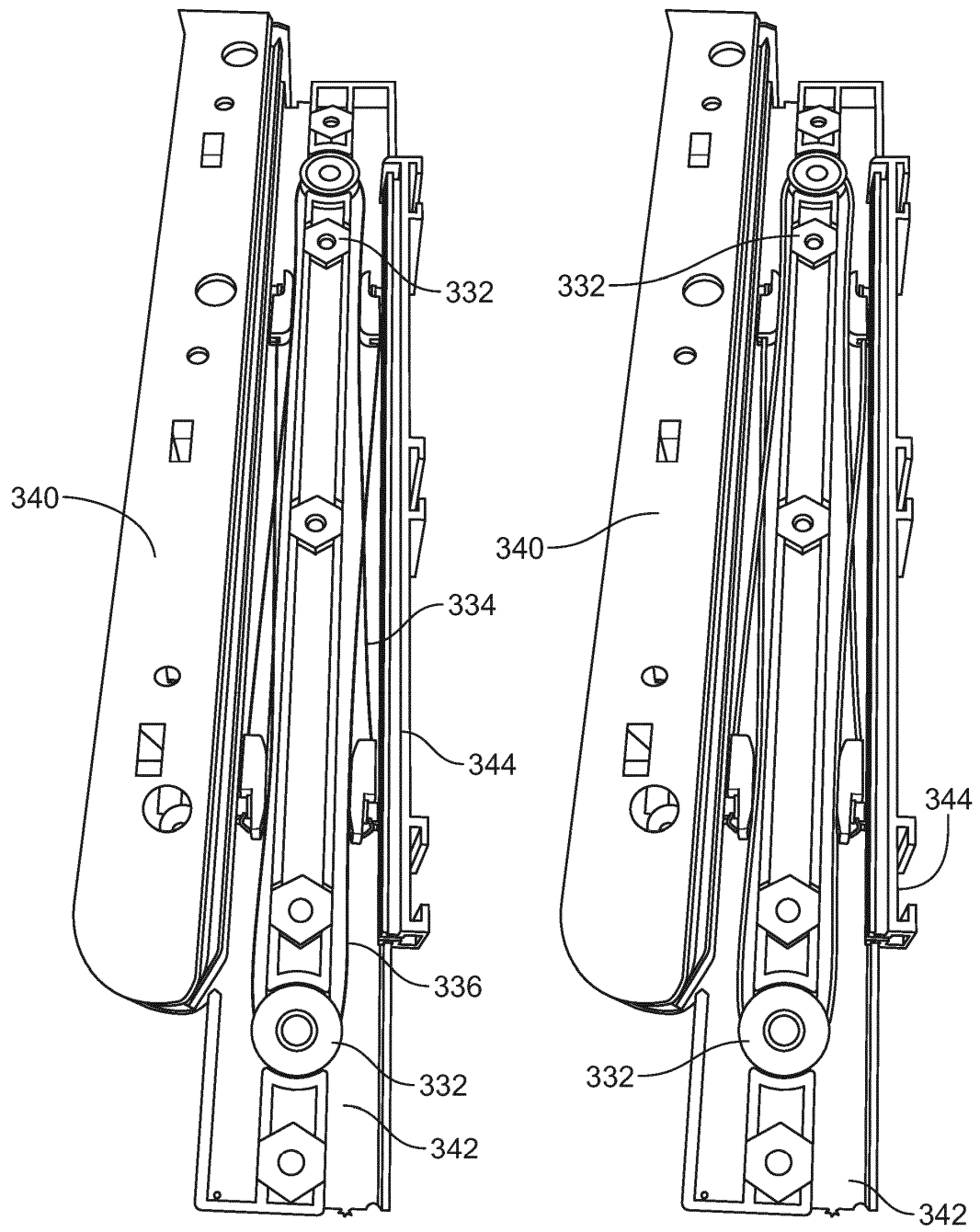


FIG. 44

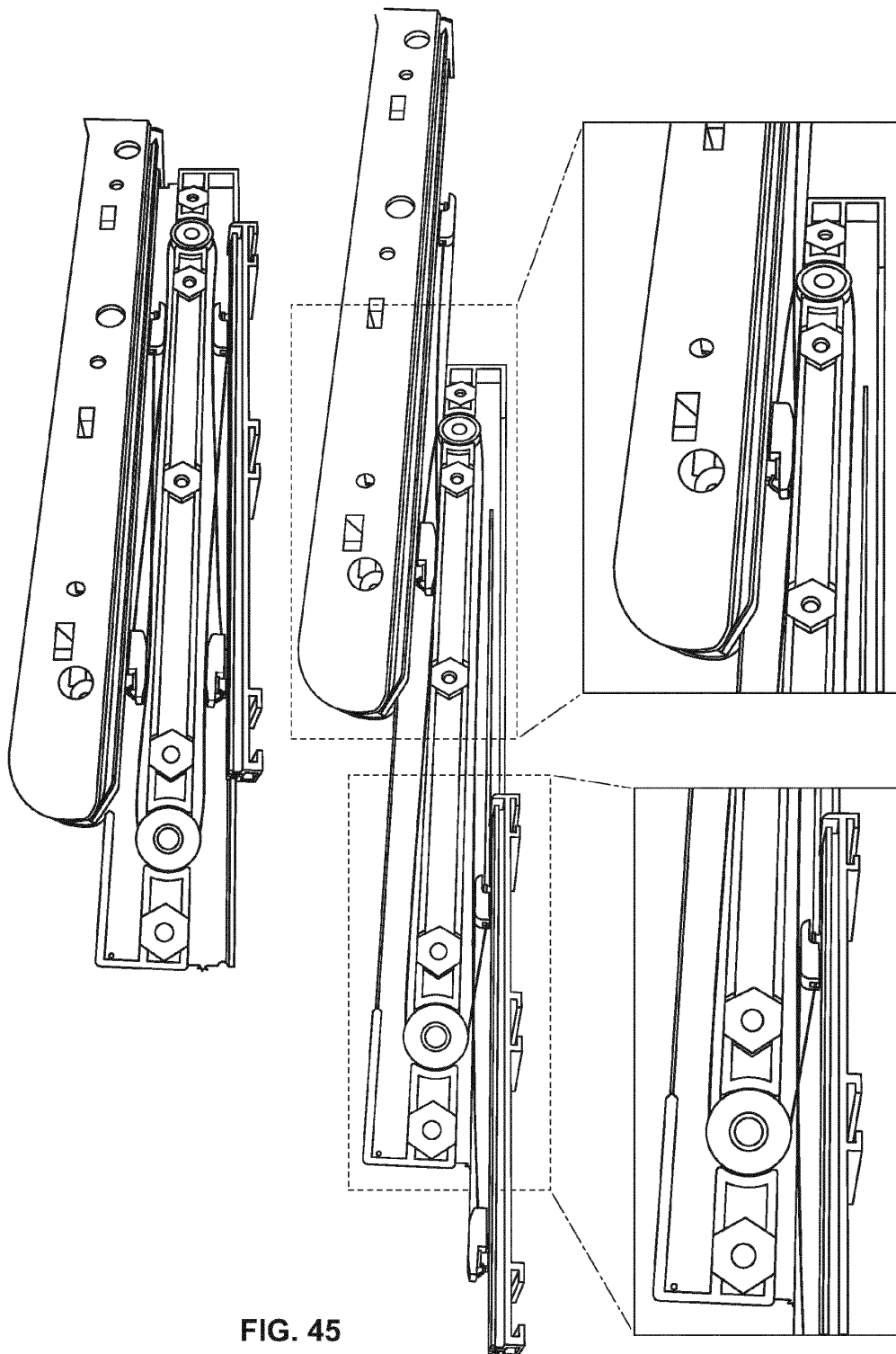
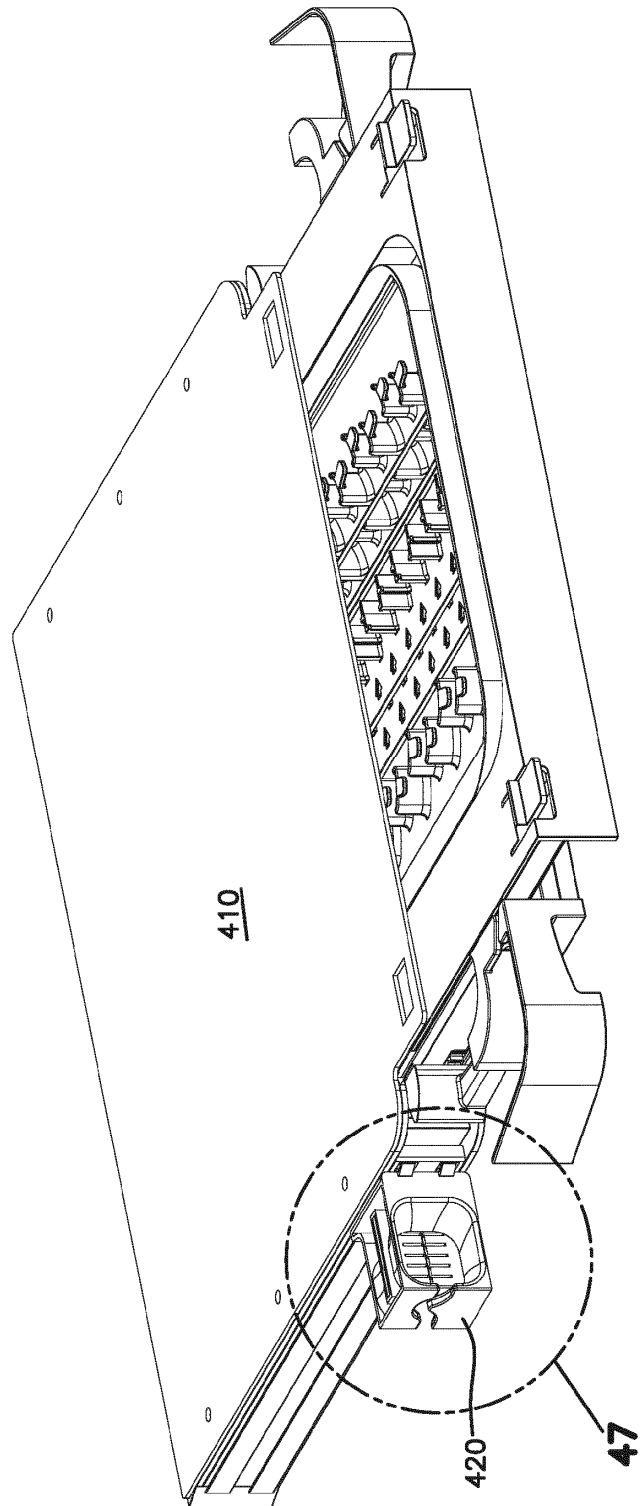


FIG. 45

FIG. 46



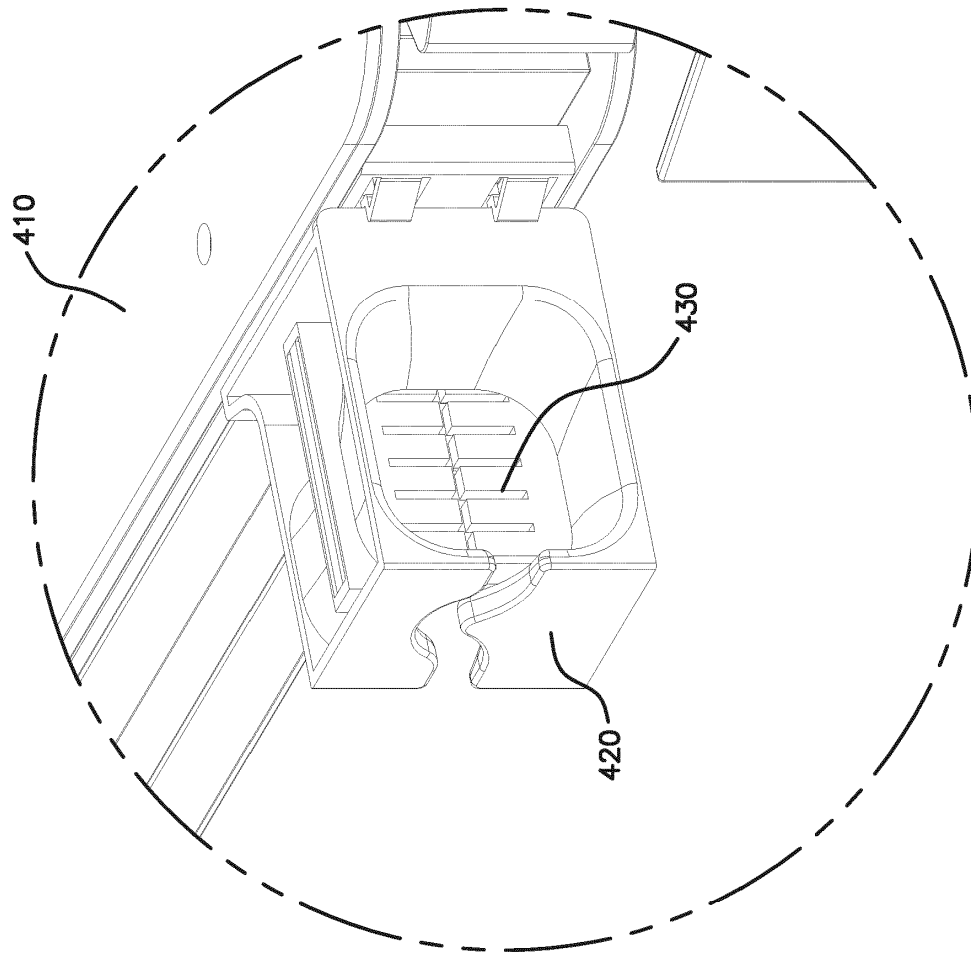


FIG. 47

FIG. 48

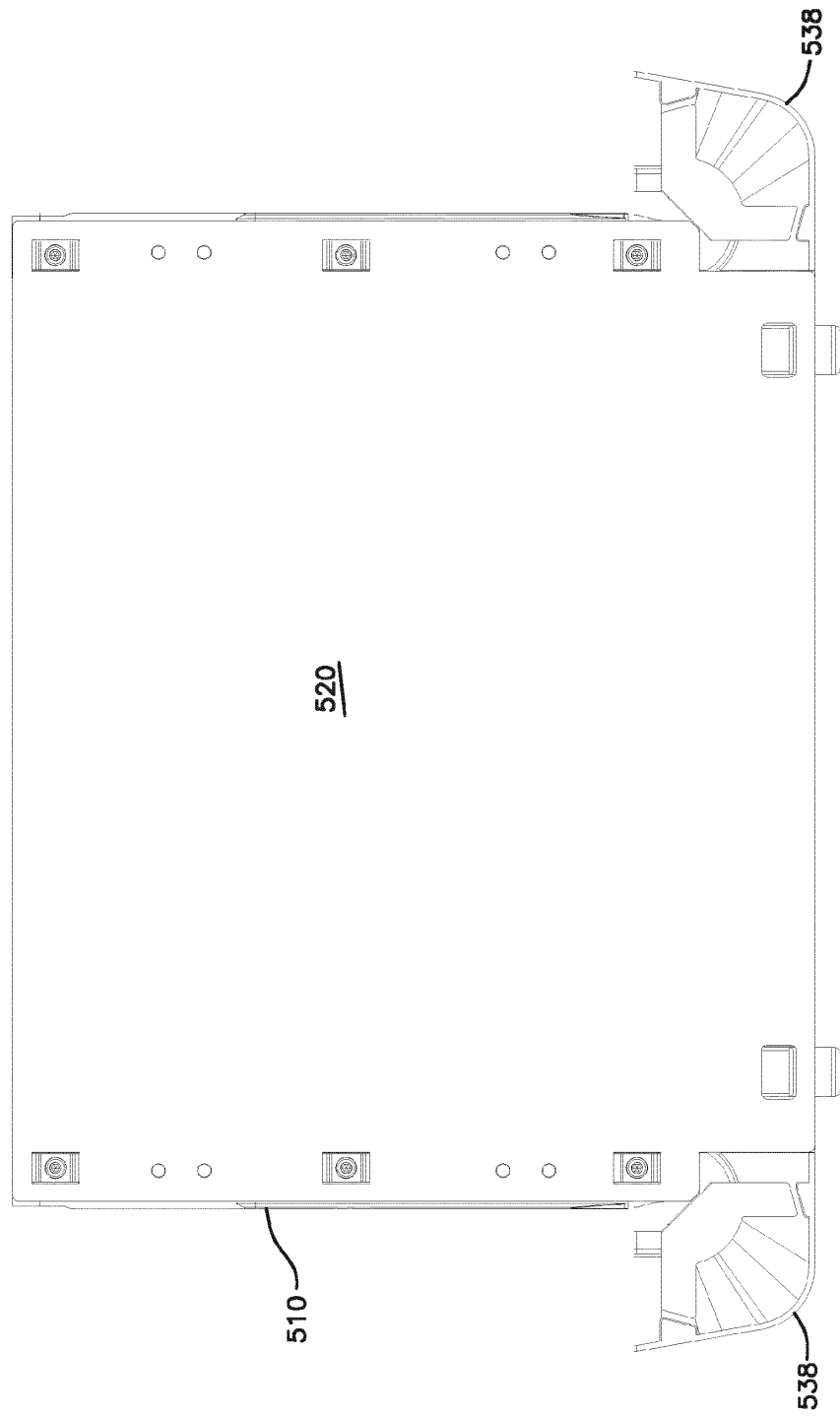


FIG. 49

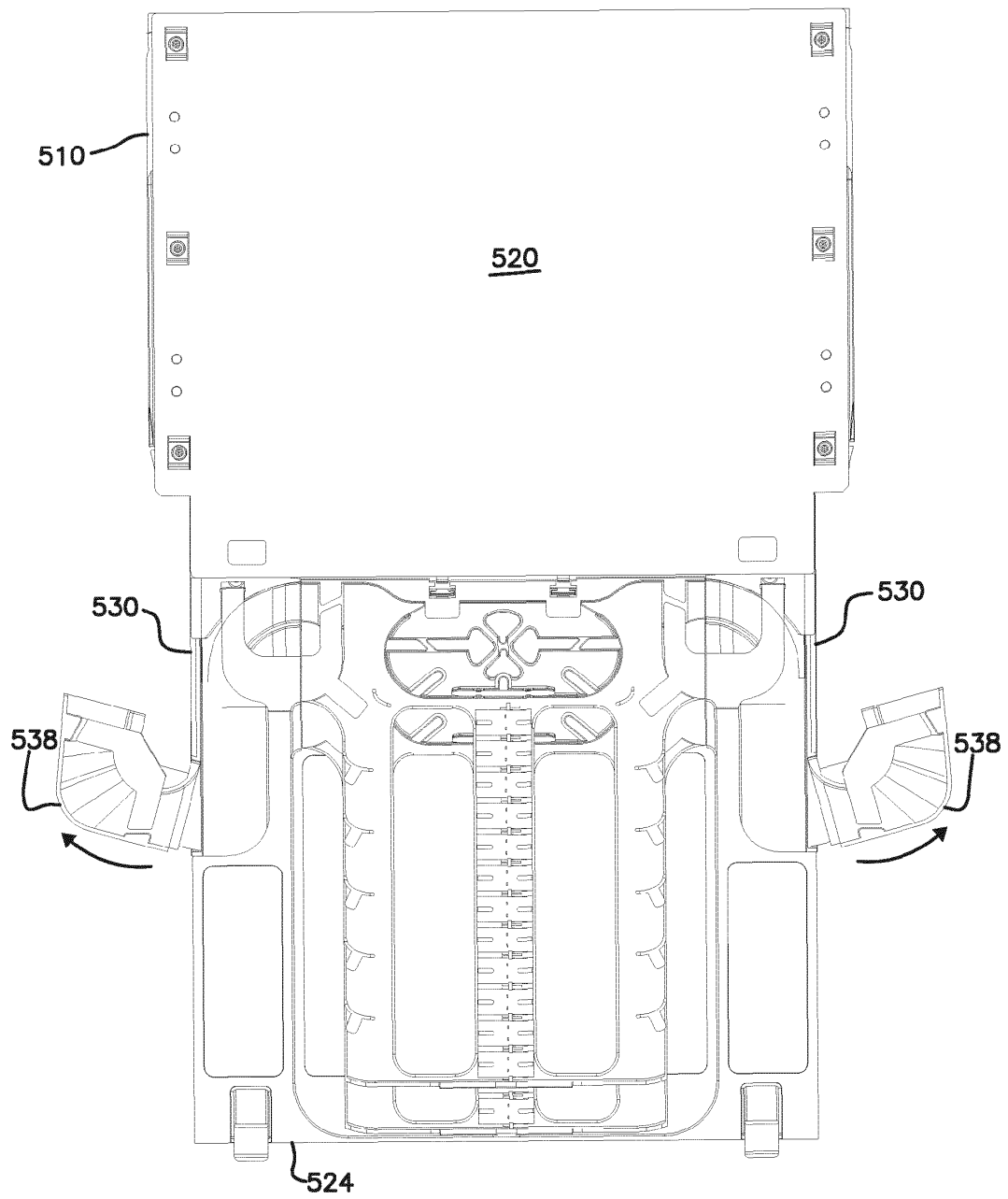


FIG. 50

