

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 968**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

H01R 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2012** **E 12002036 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017** **EP 2506692**

54 Título: **Base montable de carril din para un acondicionador de potencia redundante de bus de campo de procedimiento**

30 Prioridad:

23.03.2011 US 201113069527

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

10.10.2017

73 Titular/es:

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE

72 Inventor/es:

CORRELL, MICHAEL ANTHONY y
BARBER, TERRY LEE

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 636 968 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).

BASE MONTABLE DE CARRIL DIN PARA UN ACONDICIONADOR DE POTENCIA REDUNDANTE DE BUS DE CAMPO DE PROCEDIMIENTO

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La invención se refiere a una base de acondicionamiento de potencia que proporciona potencia redundante, aislada y acondicionada a una red de bus de campo de procedimiento de dos cables que consiste en uno o más dispositivos anfitriones (sistemas de control distribuidos), sensores y/o actuadores.

Antecedentes de la invención

Bases de acondicionamiento de potencia convencionales para los buses de campo de procedimiento se apilan juntos y se montan sobre un carril DIN. Un bus de potencia se extiende a través de las bases y se conecta a una fuente de alimentación remota para suministrar potencia a cada base para hacer funcionar los buses de campo.

Cada base tiene un cuerpo de plástico hueco y componentes electrónicos en el cuerpo. Los componentes en el cuerpo realizan conexiones eléctricas con componentes exteriores, incluyendo módulos de potencia, cableado de bus de campo, conductores de potencia y bases adyacentes montadas sobre el carril DIN.

Existe la necesidad de una base de bus de campo de procedimiento compacta en la que los componentes de circuito se ajusten estrechamente juntas en posiciones apropiadas para realizar conexiones eléctricas con componentes exteriores.

El documento FR2486757 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Breve resumen de la invención

La base dada a conocer proporciona un montaje y una conectividad para dos módulos de aislamiento de potencia. La base tiene bloques de terminal de campo cableado para dos buses de potencia, dos dispositivos anfitriones, una línea de enlace para sensores y actuadores, un bucle de alarma de retardo, y una conexión a tierra; conectores de anclaje para recibir dos módulos de aislamiento de potencia; y conexiones de borde de tarjeta para un bus de potencia y bucles de alarma de retardo que proporcionan potencia y transportar la alarma entre bases adyacentes. Los bloques de terminal de campo cableado pueden enchufarse para facilitar el cableado. Los módulos de aislamiento de potencia pueden intercambiarse durante el funcionamiento en tiempo real (intercambio en caliente) que permite que se remplace un módulo al momento sin comprometer el funcionamiento de la red de bus de campo de procedimiento. Pueden instalarse conectores en puente sobre las conexiones de potencia de borde de tarjeta y de alarma de retardo entre bases para proporcionar facilidad del cableado de potencia de CC a granel y de los bucles de alarma de retardo en instalaciones que consisten en múltiples bases y redes de bus de campo de procedimiento.

La base consiste en un cuerpo plástico hueco que aloja un conjunto de placa de dos circuitos. Se montan componentes eléctricos y bloques de terminal de campo cableado sobre el conjunto de placa de circuito. Adicionalmente, la base proporciona un mecanismo para acoplar y desacoplar la base a/de un carril DIN, y un medio para montar marcadores de plástico que el usuario puede usar para etiquetar cada red de bus de campo de procedimiento.

Los bordes de las placas de circuito en el conjunto de placa de circuito se ajustan al interior de ranuras interiores formadas sobre las superficies interiores de las carcasas para ubicar el conjunto verticalmente en el cuerpo. Una nervadura de alineación proporcionada en una ranura en una carcasa se extiende al interior de un rebaje formado en un borde de placa de circuito en la ranura con el fin de ubicar todo el conjunto longitudinalmente en el cuerpo. El uso de ranuras de alineación y una nervadura para ubicar el conjunto en el cuerpo permite una ubicación muy firme y precisa de los componentes sobre el conjunto en el cuerpo. Esto garantiza que la base sea compacta y que los componentes eléctricos sobre el conjunto de placa de circuito se ubiquen de manera apropiada para formar conexiones eléctricas con componentes exteriores.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de una base montada sobre un carril DIN;

la figura 2 es una vista desde arriba de tres bases montadas sobre un carril DIN;

la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3--3 de la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la base;

la figura 5 es una vista tomada a lo largo de la línea 5--5 de la figura 4;

la figura 6 es una vista a escala ampliada de la parte A de la figura 5;

la figura 7 es una vista tomada a lo largo de la línea 7--7 de la figura 4;

la figura 8 es una vista lateral del conjunto de placa de circuito tomada a lo largo de la línea 8--8 de la figura 4;

la figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 9--9 de la figura 8; y

la figura 10 es una vista desde arriba de la figura 8.

Descripción de la realización preferida

Las figuras 1 y 2 ilustran las bases 10 de bus de campo de procedimiento montadas sobre el carril 12 DIN. Dos módulos 14 de aislamiento se montan de manera extraíble sobre cada base 10. Se muestra el módulo 14 de aislamiento a modo de representación en la figura 1.

Cada base 10 incluye un cuerpo 16 de plástico hueco formado uniendo las carcasas 18 y 20 de plástico moldeadas. El conjunto 22 de placa de circuito unitario se ubica de manera precisa en el interior de cuerpo 16 entre las carcasas 18 y 20. El cuerpo 16 define un rebaje 24 de módulo orientado hacia arriba para recibir dos módulos 14 de aislamiento uno al lado del otro. El gancho 26 de carril DIN y el bloqueador 28 de carril DIN se proporcionan en la parte de abajo de cada base 10 para permitir un enganche extraíble de bases 10 en el carril 12.

El conjunto 22 de placa de circuito incluye una placa 30 de circuito inferior alargada que se extiende el interior longitud de cuerpo 16 y una placa 32 de circuito superior más pequeña espaciada poca distancia por encima de la placa 30 y ubicada bajo el rebaje 24. La placa 32 de circuito se monta sobre placa 30 de circuito mediante dos piezas 34 de sujeción espaciadoras en un extremo de la placa 32 y una única pieza 36 de sujeción espaciadora en el extremo opuesto de la placa 32. La placa 32 soporta dos conectores 38 eléctricos de contacto múltiple uno al lado del otro con extremos superiores que se abren al interior del rebaje 24 de módulo a través de las aberturas 40 y 42 en las carcasas 18 y 20. Las colas 44 de terminal se extienden hacia abajo desde los conectores 38 hasta los adaptadores sobre la placa 30.

Tal como se muestra en la figura 10, las conexiones al enlace principal de la red de bus de campo de procedimiento se producen en los terminales 46a. La conexión de un blindaje de cable se produce en el terminal 46b. Se produce conexión opcional a tierra en el terminal 46c. Los terminales 47 proporcionan las conexiones de entrada y salida a los bucles de alarma de retardo así como las conexiones de derivación de módulo de aislamiento de potencia. Se montan dos pares de clavijas 54 de contacto de potencia en el extremo derecho de la placa 30 mostrada en la figura 10.

Se proporcionan dos pares de adaptadores 56 de contacto de potencia sobre cada lado de la placa 30 inferior con trayectorias de circuito de conexión. Véase la figura 9. Los adaptadores 56 de contacto de potencia en conjuntos adyacentes se conectan mediante conectores en puente convencionales (no mostrados) para formar dos buses 57 de potencia que se extienden a lo largo de las bases apiladas. Cada bus de potencia se conecta a un par de clavijas 54 de potencia en cada base 10. Los adaptadores 56 se ubican en el interior de las aberturas 58 y 60 en las carcasas 18 y 20.

Se proporcionan dos adaptadores 62 de contacto de relé a cada lado de las clavijas 46 adyacentes de placa 30 para formar un bucle de circuito de alarma que se extiende a través de las bases 10 adyacentes montadas sobre el carril 12 DIN usando conectores en puente (no mostrados). Los adaptadores 62 se ubican en el interior de las aberturas 64 y 66 en las carcasas 18 y 20.

Se montan dos inductores 68 de desacoplamiento en la parte de arriba de la placa 30 inferior entre las clavijas 47 y la placa 32 de circuito superior. Los buses 57 de potencia se conectan a través de los módulos 14 de aislamiento y los inductores 68 a las clavijas 46.

Las figuras 5 y 7 ilustran las paredes laterales interiores de las carcasas 20 y 18, respectivamente. La pared interior lateral de cada carcasa 18, 20 incluye una ranura 70 de placa de circuito superior horizontal ubicada por debajo del rebaje 24, adyacente al extremo 52 adyacente. Una ranura 72 de placa de circuito inferior horizontal, ubicada por debajo de ranura 70, se extiende entre los extremos 48 y 52 e incluye varios segmentos 74 de ranura espaciados.

Se proporcionan dos salientes o nervaduras 76 de alineación opuestos en las ranuras 70 superiores. Véase las figuras 5, 6 y 7. Las nervaduras 76 se ajustan al interior de los rebajes 78 en los bordes opuestos de la placa 32 de circuito superior cuando el conjunto 22 de placa de circuito se monta en el cuerpo 16 de plástico para ubicar el conjunto 22 de placa de circuito longitudinalmente en el cuerpo.

- Los salientes 80 y 82 de enclavamiento espaciados se extienden hacia fuera desde el lado externo de la carcasa 18. Los rebajes 84 y 86 de enclavamiento espaciados se extienden al interior del lado externo de la carcasa 20. Los salientes 80 y 82 que se extienden desde un conjunto 10 ajustado al interior de los rebajes 84 y 86 en un conjunto 10 adyacente para bloquear los conjuntos juntos en el carril 12 DIN. Los rebajes 84 se alargan ligeramente. Los salientes 80 y 82 se ajustan perfectamente a los rebajes 84 y 86. Los salientes 80 tienen un ajuste holgado longitudinalmente en los rebajes 86 para albergar tolerancias de moldeo.
- Varios postes 88 de bloqueo se extienden hacia fuera desde el borde interno de la carcasa 20. Se proporcionan los rebajes 90 de bloqueo correspondientes en el borde interno de la carcasa 18.
- Las carcasas 18 y 20 y el conjunto 22 se colocan juntos para formar la base 10 situando un lado del conjunto 22 de placa de circuito en el interior de una de las carcasas 18 ó 20 con los bordes adyacentes de las placas 30 y 32 de circuito superior e inferior ubicadas en las ranuras 70 y 72 respectivamente y con la nervadura o el saliente 76 en la ranura 70 que se extiende al interior del rebaje 78 en el lado adyacente de la placa 32 de circuito superior.
- Con el conjunto de placa de circuito en su sitio en las ranuras en una de las carcasas, la otra carcasa se mueve para engancharse con el lado expuesto del conjunto 22 de placa de circuito para ajustar los otros lados de las dos placas de circuito en ranuras 70 y 72 en la otra carcasa. El rebaje 78 en la placa 32 de circuito superior se ubica opuesto a la nervadura 76 en la ranura 70 en la segunda carcasa. Las dos carcasas se mueven entonces juntas para bloquear los postes 88 en rebajes 90 con los bordes de las placas 30 y 32 de circuito ajustados en las ranuras 70 y 72, extendiéndose los salientes 76 al interior de rebajes 78 y los bordes internos de las carcasas haciendo tope unos con otros para formar el cuerpo 16.
- Tal como se ilustra en las figuras 3 y 4, el conjunto 22 de placa de circuito ocupa completamente el interior del cuerpo 16 de plástico. Las placas de circuito se extienden completamente a través de la anchura del cuerpo. La placa 30 de circuito se extiende entre los extremos interiores del cuerpo. Los alojamientos para las clavijas 46, 47 más externas en un extremo del conjunto y las clavijas 50, 51 y 54 más externas en el extremo opuesto de la placa se ubican en los extremos interiores del cuerpo. Esto significa que es esencial que la placa 30 de circuito pueda ubicarse de manera precisa horizontalmente en las ranuras 70 inferiores.
- Las piezas 34 y 36 de sujeción espaciadoras ubican de manera precisa las placas 32 y 30 de circuito superior e inferior en relación correcta en las direcciones longitudinal y vertical unas con otras. Cuando el conjunto 22 se sitúa en el cuerpo 16 de plástico, las nervaduras 76 ubican de manera precisa la placa 32 de circuito superior longitudinalmente de manera que la placa 30 de circuito inferior está en una posición longitudinal apropiada en el cuerpo con los extremos de la placa de circuito inferior, y los componentes montados sobre la placa de circuito inferior, en las posiciones para un ajuste cercano dentro del cuerpo 16, a pesar de ligeras tolerancias dimensionales inherentes en el moldeo de las carcasas, la fabricación de las placas de circuito y fabricación y montaje de los componentes sobre las placas de circuito.
- Cada base 10 presta servicio a un bus de campo de procedimiento conectado a pares 46 y 50 de clavija. Un bus 57 de tierra suministra CC a un módulo 14 de aislamiento sobre la base. El otro bus 57 de CC suministra CC al otro módulo de aislamiento en la base. Los buses 57 de aislamiento se extienden a través de todas las bases 10 montadas sobre el carril DIN. La potencia de CC se suministra a estos buses a través de cables conectados a dos pares de clavijas 54 de contacto de potencia en una base 10. La tensión de CC de la potencia suministrada mediante los buses 57 puede variar, normalmente dentro de un intervalo de aproximadamente 18 voltios a de aproximadamente 30 voltios. Esta tensión varía debido a factores externos al bus de campo. Los módulos 14 aíslan y regulan la tensión de entrada para generar una tensión de salida de CC continua de aproximadamente 28 voltios. La tensión de salida desde los dos módulos 14 se combina y la tensión positiva emitida se alimenta a través de un inductor 68 de desacoplamiento y la conexión a tierra o salida negativa se alimenta a través del otro inductor 68 de desacoplamiento. Estas salidas se alimentan entonces a las clavijas 46 y 50 conectados al cableado de bus de campo.
- Cada módulo 14 de aislamiento sobre la base tiene suficiente capacidad como para energizar completamente el bus de campo conectado a la base 10 independientemente del otro módulo de aislamiento en la base. Esto significa que el fallo de uno de los dos módulos 14 de aislamiento en una base 10 no afectará al funcionamiento del bus de campo al que presta servicio la base. El otro módulo de aislamiento suministrará automáticamente potencia para hacer funcionar el bus de campo. Además, los módulos 14 pueden tener intercambio en caliente.
- Cada módulo 14 incluye un relé de falla normalmente cerrado que se conecta al relé en el otro módulo en la base 10 y relés similares en módulos montados sobre otras bases 10 montadas sobre el carril 12 DIN. Las conexiones entre los relés se realizan a través de adaptadores de contacto de conectores en puente de relé que unen los adaptadores 62 en las bases 10 adyacentes.
- En el caso de que falle un módulo 14 de aislamiento y se abra un relé de falla, el módulo restante en la base 10 continuará prestando servicio al bus de campo y se accionará una alarma para alertar a un operario del fallo y para

que inicie una investigación y sustitución del módulo 14 de falla. La alarma puede ser una luz intermitente o un indicador en un panel de operario o en una estación de control.

REIVINDICACIONES

1. Base (10) para un bus de campo de procedimiento, comprendiendo la base (10):

5 un cuerpo (16) hueco que tiene dos piezas (18, 20) opuestas que forman un espacio interior, teniendo el cuerpo (16) paredes laterales interiores opuestas,

una primera ranura (70) que se extiende a lo largo de cada pared lateral interior, siendo dichas ranuras (70) opuestas unas a otras a través del interior del cuerpo (16) y extendiéndose paralelas unas a otras;
10 caracterizada por

una primera pieza (76) de alineación en una de dichas ranuras (7);

un conjunto (22) de placa de circuito unitario en el cuerpo (16) hueco, incluyendo el conjunto (22) de placa de circuito una placa (32) de circuito superior, una placa (30) de circuito inferior que se extiende en paralelo a la placa (32) de circuito superior, y una pieza (34, 36) espaciadora/de sujeción para fijar dichas placas (30, 32) de circuito juntas, y primeros elementos (46a) de contacto para conexiones eléctricas con un bus de campo, segundos elementos (54) de contacto para conexiones eléctricas con una fuente de alimentación para el bus de campo, una placa (32) de circuito que tiene bordes de placa de circuito en paralelo opuestos, y una segunda pieza (78) de alineación en uno de dichos bordes de placa de circuito,

ajustándose dichos bordes de placa de circuito en dichas ranuras (70) para impedir que el conjunto (22) de placa de circuito se mueva en una dirección perpendicular a las ranuras (70), y enganchándose dichas piezas (76, 78) de alineación unas a otras para impedir que el conjunto (22) de placa de circuito se mueva en una dirección a lo largo de las ranuras (70),
25 en la que ambas placas (30, 32) de circuito se sitúan en el cuerpo (16) hueco.
2. Base (10) según la reivindicación 1, que comprende además medios (68) inductores de desacoplamiento entre los elementos (46a, 54) de contacto primeros y segundos.
3. Base (10) según la reivindicación 1 ó 2, en la que cada pieza (18, 20) opuesta incluye una segunda ranura (72), que se extiende en paralelo a dicha primera ranura (70), extendiéndose los bordes de la otra placa (30) de circuito al interior de tales ranuras (72).
- 35 4. Base (10) según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicha primera pieza (76) de alineación comprende una nervadura en dicha una ranura (70, 72) y dicha segunda pieza (78) de alineación comprende un rebaje en dicho un borde de placa de circuito, extendiéndose dicha nervadura al interior de dicho rebaje.
- 40 5. Base (10) según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho cuerpo (16) incluye un rebaje (24) de módulo para un módulo (14) de aislamiento, dicha primera placa (32) de circuito adyacente a tal rebaje (24), un módulo (14) de aislamiento en el rebaje (24) de módulo y montado sobre la primera placa (32) de circuito, regulando el módulo (14) de aislamiento la potencia para los primeros elementos (46a) de contacto.
- 45 6. Base (10) según la reivindicación 1 ó 2, en la que la placa (30) de circuito inferior se extiende la longitud del espacio interior y tiene extremos opuestos, dichos elementos (46a, 54) de contacto primeros y segundos sobre los extremos de la placa (30) de circuito inferior.
- 50 7. Base (10) según la reivindicación 1 ó 2, comprendiendo la base (10) como dos piezas (18, 20) opuestas un par de carcasas (18, 20) de plástico alargadas una al lado de la otra unidas entre sí para formar dicho cuerpo (16) que tiene un espacio interior alargado con lados opuestos, como primeras ranuras (70) un par de ranuras (70) de placa de circuito superior en paralelo opuestas que se extienden a lo largo de dichos lados interiores, un par de ranuras (72) de placa de circuito inferior en paralelo opuestas que se extienden a lo largo de dichos lados interiores por debajo de las ranuras (70) de placa de circuito superior de la pieza (34, 36) espaciadora unido a dichas placas (30, 32) de circuito superior e inferior para mantener dichas placas (30, 32) de circuito en una relación espaciada, paralela y fijada unas a otras, teniendo cada placa (30, 32) de circuito bordes opuestos y paralelos; los bordes de la placa (32) de circuito superior en las ranuras de placa de circuito superior (70), los bordes de la placa (30) de circuito inferior en las ranuras (72) de placa de circuito inferior; los segundos elementos (54) de contacto sobre el conjunto (22) de placa de circuito para conexiones eléctricas con una fuente de alimentación de CC para el bus de campo; en la que dichas ranuras (70, 72) alinean el conjunto (22) de placa de circuito verticalmente en el cuerpo (16) y dichas piezas (76, 78) de alineación alinean el conjunto (22) de placa de circuito horizontalmente en el cuerpo (16).
55
60
8. Base (10) según la reivindicación 7, en la que las piezas (76, 78) de alineación comprenden una primera muesca y una primera nervadura, extendiéndose la primera nervadura al interior de la primera muesca.
65

9. Base (10) según la reivindicación 8, que incluye una segunda muesca en un borde de la placa (32) de circuito superior y una segunda nervadura en la ranura (70) que recibe tal borde de la placa (32) de circuito superior, extendiéndose dicha segunda nervadura al interior de dicha segunda muesca.
- 5 10. Base (10) según la reivindicación 9, en la que dichos elementos (46a, 54) de contacto primeros y segundos están sobre la placa (30) de circuito inferior, y dichos segundos elementos (54) de contacto están en un extremo de la placa (30) de circuito inferior.
- 10 11. Base (10) según la reivindicación 10, que incluye inductores (68) de desacoplamiento de CC primeros y segundos sobre la placa (30) de circuito inferior.
12. Base según la reivindicación 9, que incluye un módulo (14) de aislamiento para regular la potencia suministrada a dichos primeros elementos (46) de contacto desde dichos segundos elementos (54) de contacto.
- 15 13. Base (10) según la reivindicación 12, en la que el módulo (14) de aislamiento está sobre dicha placa (32) de circuito superior.
- 20 14. Base según la reivindicación 7, que incluye un gancho (26) de carril DIN y un bloqueador (28) de carril DIN.

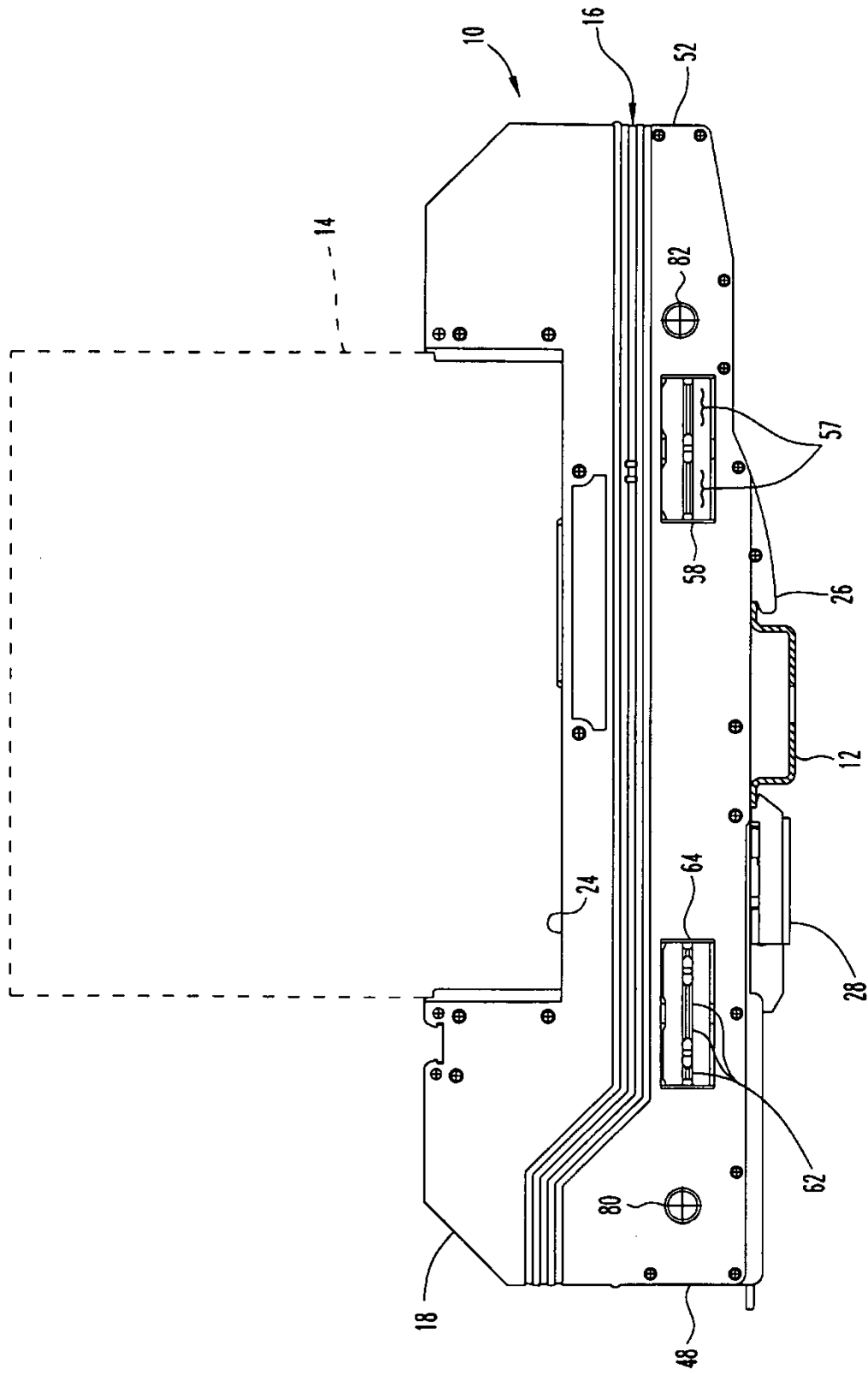


FIG. 1

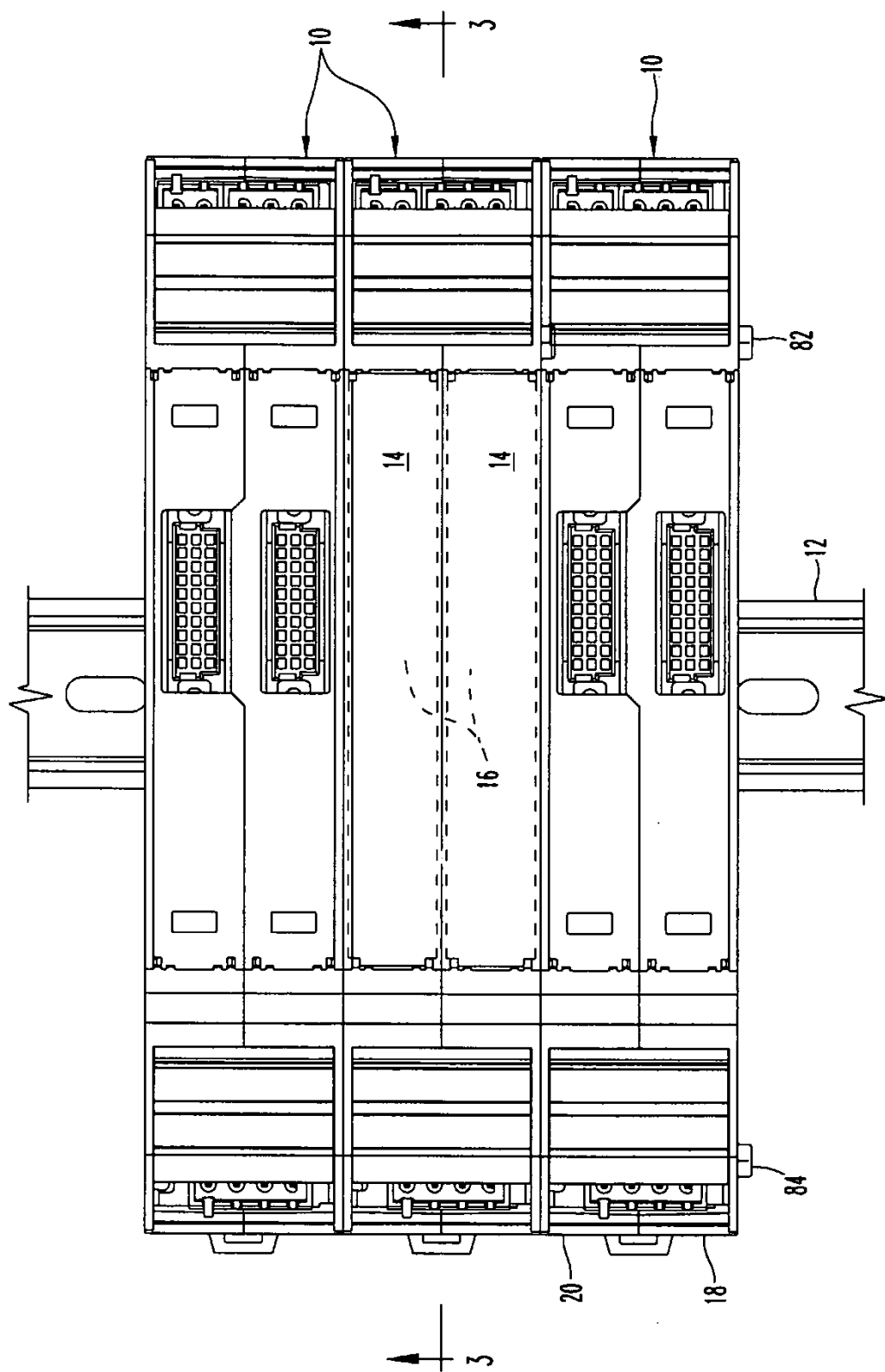


FIG. 2

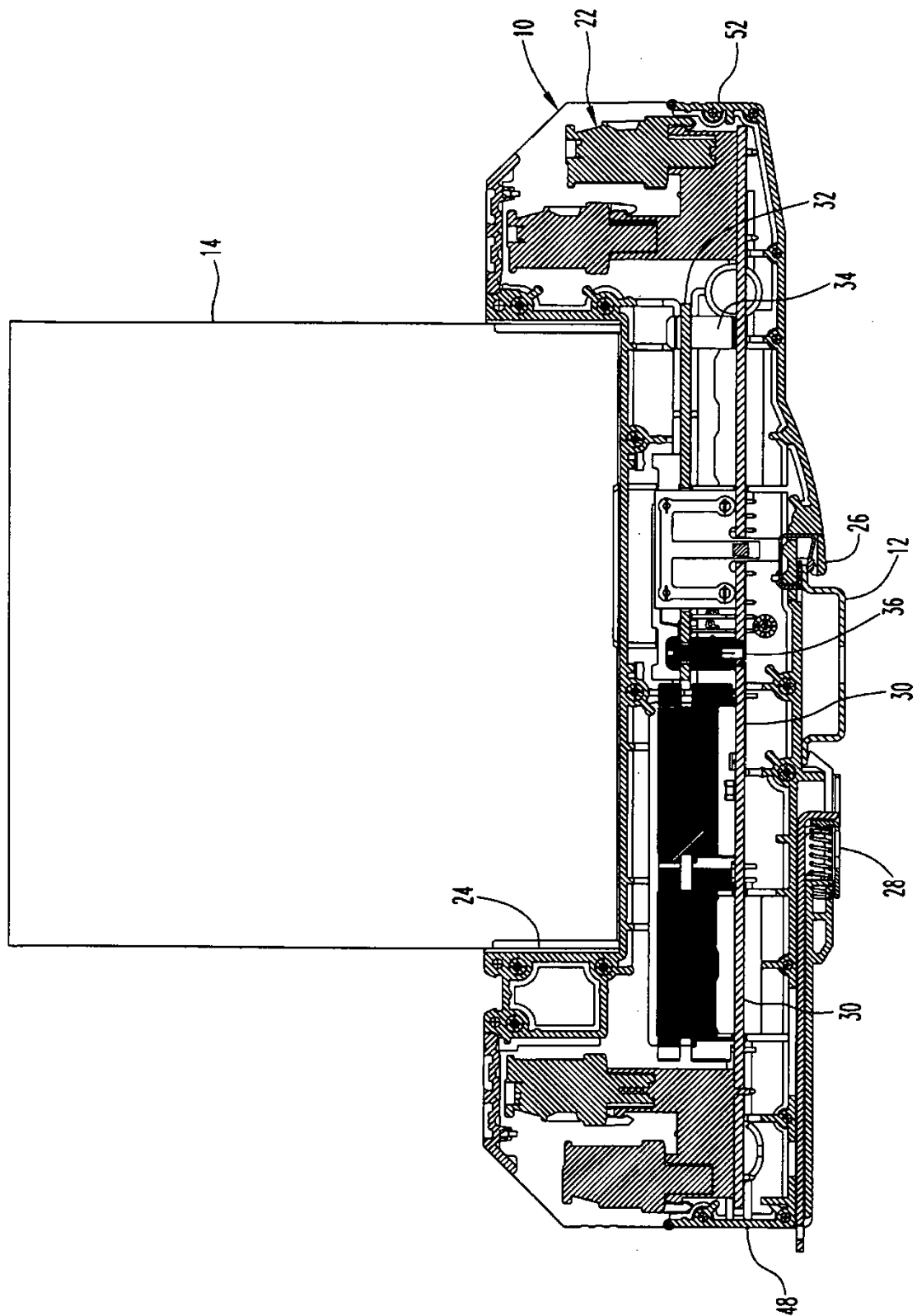


FIG. 3

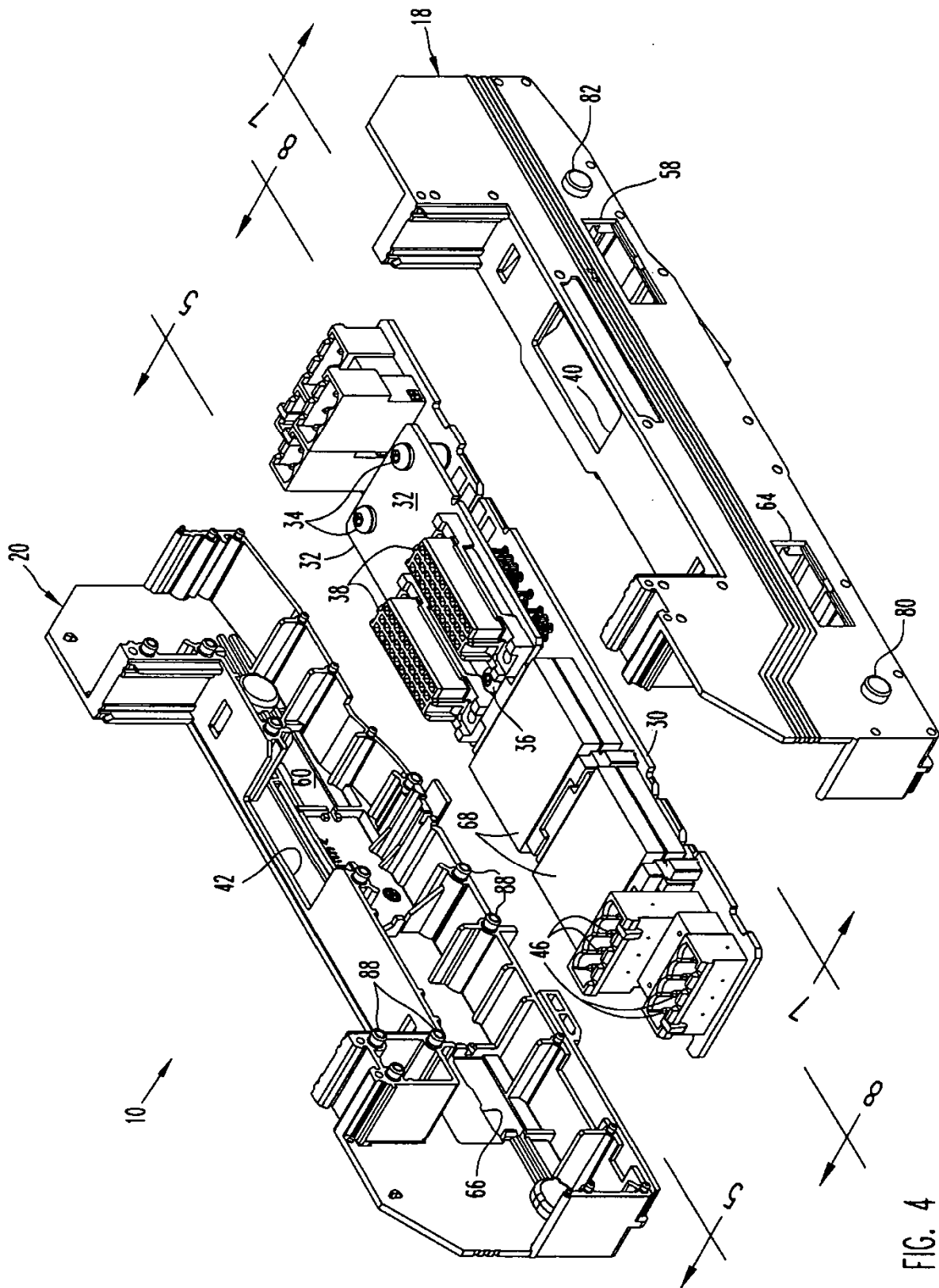


FIG. 4

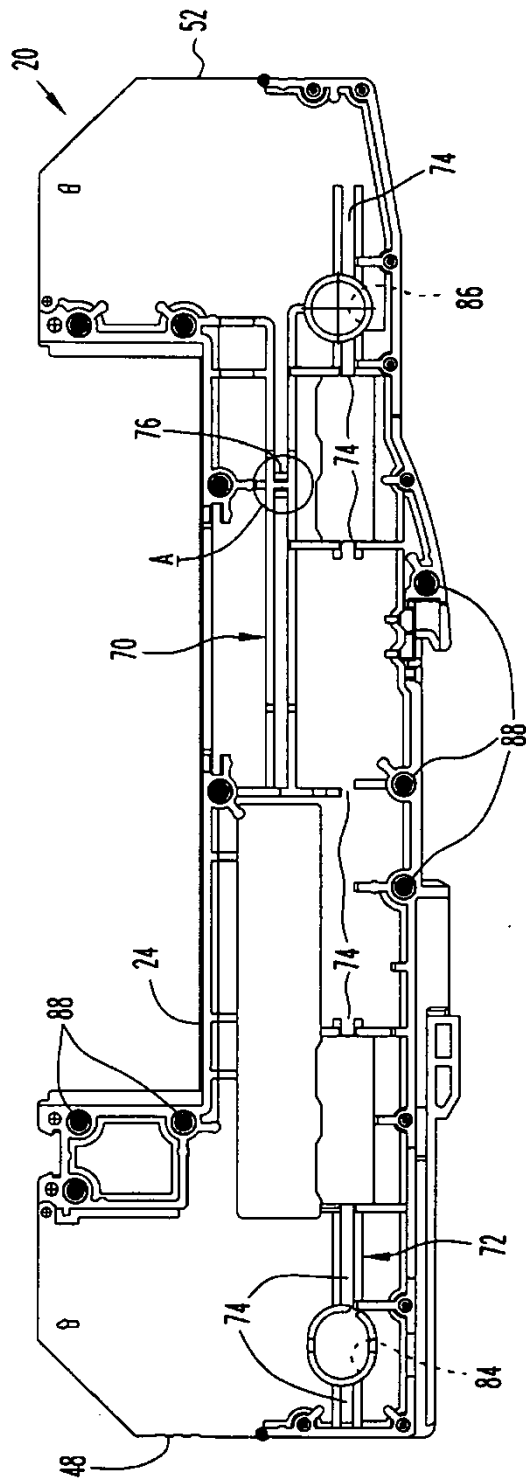


FIG. 5

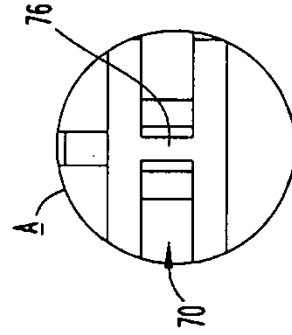


FIG. 6

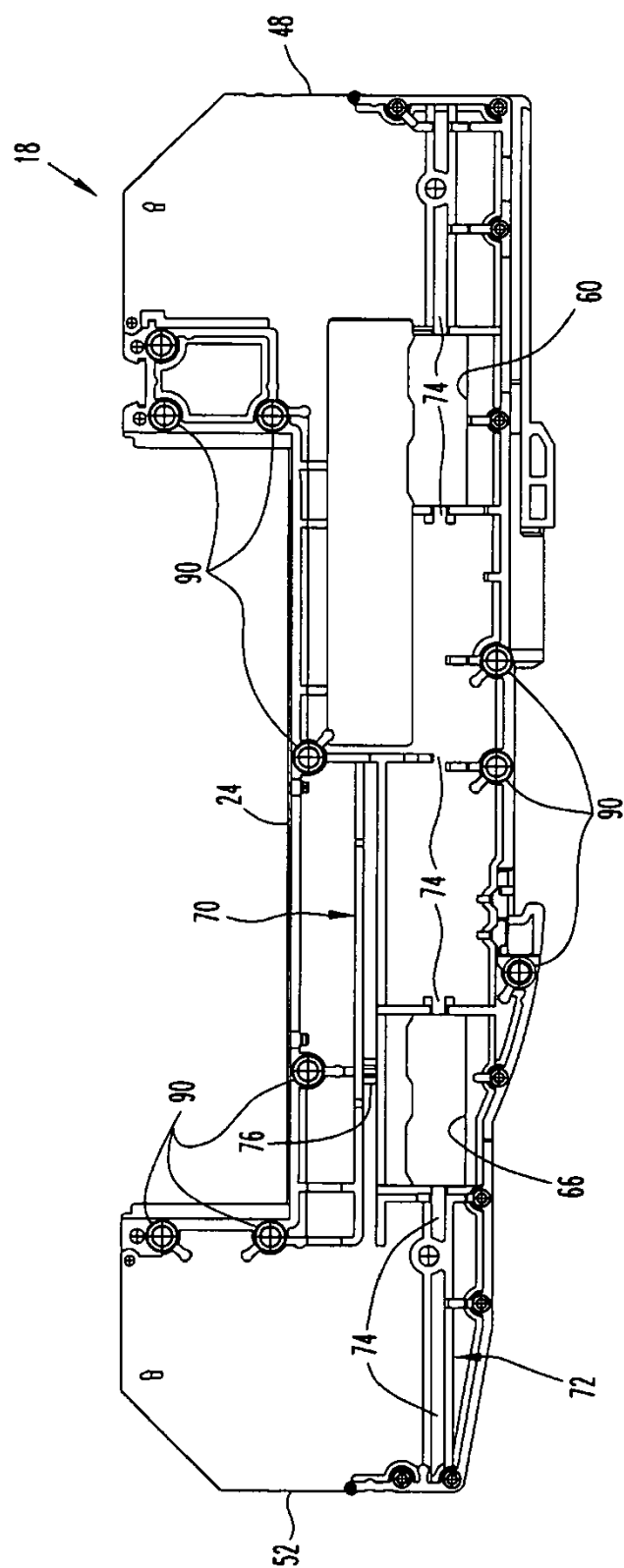


FIG. 7

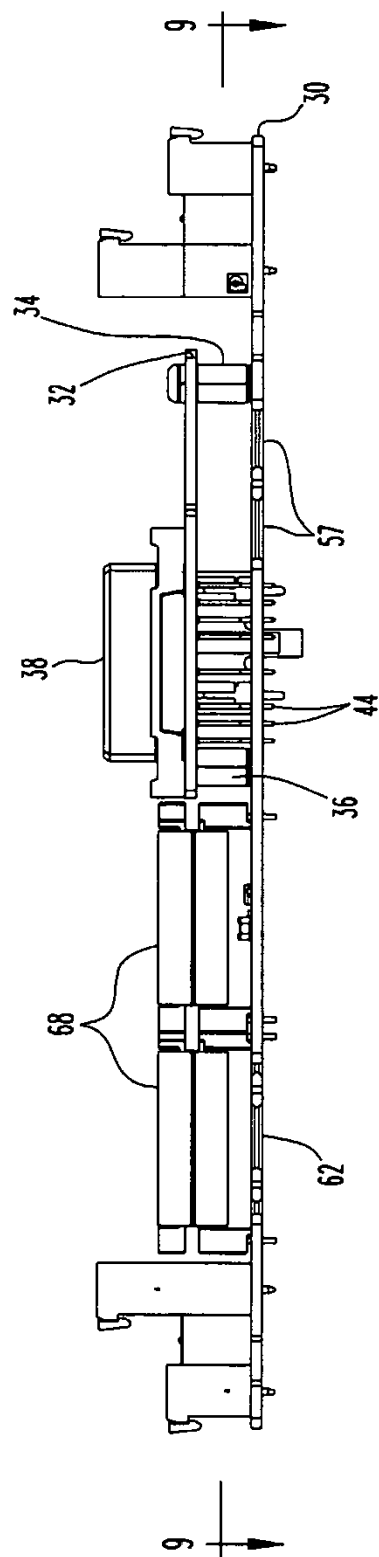


FIG. 8

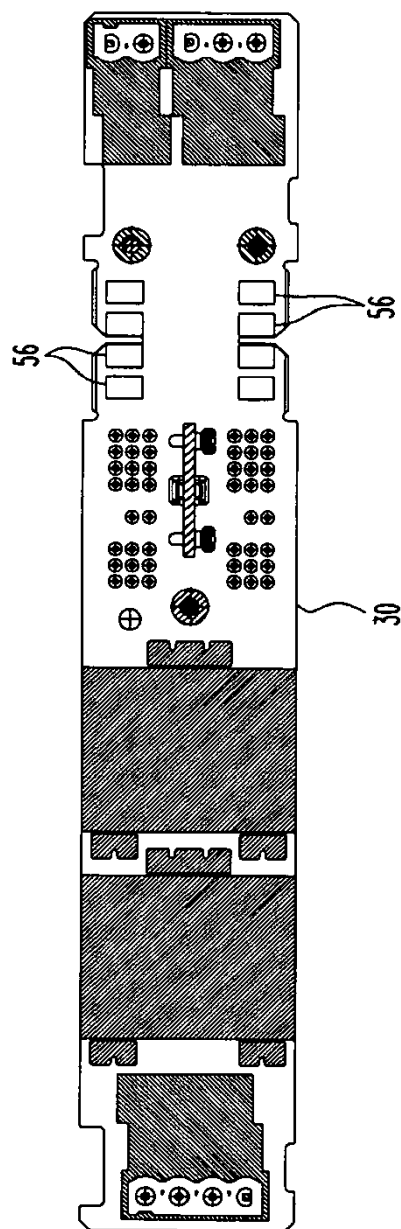


FIG. 9

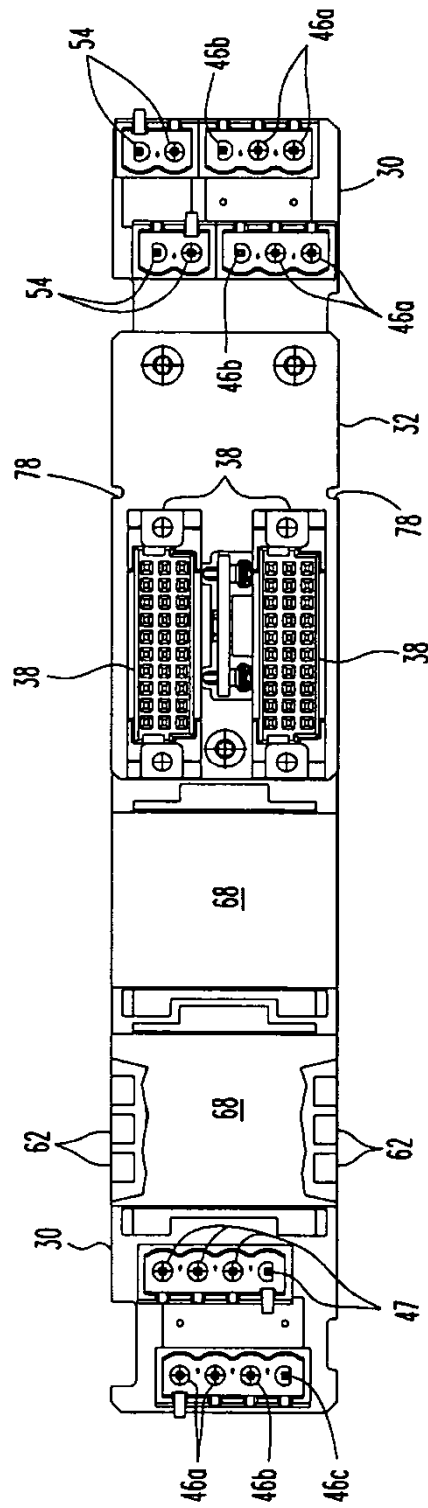


FIG. 10