


40930 -6 

P-52.706

8018Y/M

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: H02G

para solicitar

PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de AMP INCORPORATED

entidad norteamericana

establecida en Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pennsylvania, Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO PARA CORTAR TERMINALES ELECTRICOS A PARTIR DE UNA TIRA PORTADORA QUE LLEVA UNA PLURALIDAD DE ELLOS"

(Clase Intern. H02g)

1.12.72

-1-

700704



Este invento debido a Alden Owen Long Jr., se refiere a aparatos para insertar terminales eléctricos en paneles.

Se han ideado varias máquinas para insertar los numerosos tipos especializados de terminales de placas de circuito impreso en las placas de estos circuitos. Por ejemplo, la patente española nº 316.731 muestra un dispositivo para insertar terminales rectangulares del tipo de caja en una placa, en el cual los terminales son hechos avanzar a lo largo de una trayectoria, el terminal delantero de la tira es cortado de ella y llevado por un punzón de inserción hacia una placa de circuito impreso, siendo guiado el terminal hacia la placa de circuito impreso por un tubo a través del cual es empujado por el punzón de inserción. Se ha visto que algunos tipos de terminales estampados, planos, relativamente simples, en forma de tira, no pueden ser insertados de una manera conveniente con este tipo conocido de máquina de inserción. Una razón de ello es que, a menos que los terminales se fabriquen ateniéndose a muy severas tolerancias, o bien los terminales serán demasiados anchos en relación con el tubo de guía (en cuyo caso los terminales tenderán a atascarse contra las paredes del tubo) o bien los terminales serán demasiados estrechos con relación al tu

409361

-60



5 bo de guía (en cuyo caso los terminales tenderán a desviarse durante su paso a través del tubo haciendo que las patillas de los mismos queden desalineadas con los respectivos agujeros de la placa de circuito impreso).

De acuerdo con el presente invento, un aparato para cortar terminales eléctricos desde una tira portadora que lleva una pluralidad de terminales eléctricos en relación yuxtapuesta y para asegurar los terminales eléctricos a un panel, comprendiendo el aparato un mecanismo para hacer avanzar in 10 termitentemente la tira a lo largo de una trayectoria de alimentación predeterminada para posicionar los terminales sucesivamente delanteros en un bloque de corte, pudiendo el bloque de corte moverse lateralmente a la trayectoria de alimentación para coger el terminal delantero, cortarlo, separándolo, de la tira portadora, en cooperación con una cuchilla y si 15 tuarlo en la trayectoria de un punzón de inserción que es movable en una dirección lateralmente a la di 20 rección de movimiento del bloque de corte, está caracterizado por un miembro de agarre de terminales espaciado del bloque de corte y a lo largo de la di rección de división de bloque de corte y que tiene 25 un extremo de agarre de terminales espaciado de un

409361



1972

extremo de agarre de terminales del bloque de corte, estando el miembro de agarre de terminales cargado elásticamente hacia el bloque de corte para coger el terminal delantero y siendo movable en la dirección de división con el bloque de corte, y porque el punzón de inserción tiene mordazas de agarre de los terminales.

Describiremos ahora, a modo de ejemplo, una realización del presente invento, haciendo para ello referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra terminales montados en una placa de circuito impreso;

la figura 2 es una vista frontal, parcialmente en sección, de un aparato de acuerdo con el presente invento, ilustrando esta vista las posiciones de las piezas al comienzo de un ciclo de trabajo;

las figuras 3 y 4 son vistas laterales de una parte aplicadora del aparato, mirando desde la izquierda y desde la derecha, respectivamente, de la figura 2;

la figura 5 es una vista en corte fragmentaria, estando el corte dado por las líneas 5-5

367



de la figura 2;

la figura 6 es una vista en perspectiva de una corredera de transferencia de terminales del aparato;

5 la figura 7 es una vista en corte fragmentaria mostrando la parte frontal de la corredera de transferencia, estando la corredera situada en un puesto de carga de terminales;

10 la figura 8 es una vista similar a la figura 7, pero que muestra la posición de la corredera de transferencia después de que el terminal delantero de la tira ha sido transferido a un puesto de inserción;

15 las figuras 9 y 10 son vistas similares a la figura 7, que muestran las posiciones de las partes, con inclusión de un punzón de inserción, durante una operación de inserción;

20 la figura 11 es una vista en perspectiva fragmentaria de la parte inferior del punzón de inserción; y

25 la figura 12 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de las piezas contenidas en la parte inferior del punzón de inserción, que sirven para retener un terminal en el punzón durante una operación de inserción.



1972

Con referencia, primero, a las figuras 1 y 12, la realización del invento ilustrada está destinada a insertar terminales de un tipo mostrado en 2 en una placa 14 de circuito impreso. Los terminales, en general, tienen forma de F con una parte de cuerpo 4 desde la cual se extienden un par de patillas 6 paralelas y espaciadas y que tiene una parte de contacto 12 que se extiende axialmente desde la parte de cuerpo. La parte de contacto que, después de la inserción, se extenderá paralela a la superficie de la placa de circuito impreso 14 está destinada a entrar en un conector complementario para formar conexiones eléctricas entre los componentes montados sobre la placa 14 de circuito impreso y circuitos exteriores. Una orejeta 8 se extiende hacia arriba desde la parte de cuerpo 4 y está embutida como se muestra en 10 para facilitar la manipulación de los terminales individuales durante la inserción, como luego describiremos. Los terminales 2 se hacen en forma de tira continua (véase la figura 5) siendo los extremos inferiores de las partes de patilla de cada terminal enterizos con el borde superior de la parte de cuerpo 4 del terminal adyacente siguiente. Los terminales de este tipo se punzonan a partir de un material de chapa relativamente gruesa y no pueden

1004



insertarse convenientemente por tipos de aparatos de inserción de la técnica conocida.

5 Con referencia ahora a las figuras 2, 3 y 4, el aparato de inserción ilustrado está montado sobre un bastidor que comprende una placa de arma-  
zón principal 16 que se extiende en un plano verti-  
cal, una placa de bastidor 18, que se extiende tam-  
bién en un plano vertical y perpendicularmente a la  
placa de bastidor 16, y una placa horizontal 20 dis-  
10 puesta en un plano horizontal por debajo de la pla-  
ca de bastidor 18. La placa de bastidor principal 16  
está asegurada al brazo superior 17 de un bastidor de  
prensa de forma de C y las placas de bastidor 18, 20  
están aseguradas a la placa de bastidor 16 por suje-  
15 tadores adecuados 19. Un bloque 23, en el cual están  
montados unos medios de soporte de la placa de circui-  
to impreso, está asegurado al brazo inferior 25 del  
bastidor de prensa, como mejor se muestra en la figu-  
ra 3.

20 Los terminales individuales son inserta-  
dos en la placa 14 de circuito impreso por medio de  
un empujador o punzón de inserción 24 dispuesto con-  
tra el lado de la derecha de la placa de bastidor 18,  
según se mira en la figura 2. El punzón de inserción  
25 está asegurado en su extremo superior a un bloque de

409361



-6 510

5 corredera 26 el cual, a su vez, está conectado por medio de un acoplamiento 28 a un vástago de pistón 30 que se extiende desde un conjunto de pistón-cilindro 32 montado en el extremo superior de la placa 18 del bastidor. El punzón de inserción 24 y el bloque de corredera 26 están guiados con exactitud a lo largo de una trayectoria vertical acercándose y apartándose de una placa de circuito impreso soportada sobre unos medios de soporte que luego describiremos, realizándose esta guía por medio de un alojamiento de punzón 34 y una placa de cierre 36. El alojamiento de punzón 34 tiene en general forma de L en sección transversal, como se muestra en la figura 2 y está asegurado al lado de la placa de bastidor 18 por sujetadores adecuados 35, estando la placa de cierre 36 asegurada a la cara que mira hacia delante del alojamiento del punzón por sujetadores 37. La guía exacta del punzón se consigue en virtud del hecho de que el bloque de corredera 26 tiene un ajuste deslizante holgado en el recinto definido por el alojamiento 34 del punzón y la placa de cierre 36.

15  
20  
25 Como se muestra mejor en las figuras 9 y 11, en el extremo inferior del punzón de inserción está hecha una ranura transversal 42 y una placa 44 de retención de terminales está asegurada en esta ra-

409367

-6 D



nura mediante un sujetador adecuado. La placa de re-  
tención 44 está provista de un rebajo transversal  
48 y una placa espaciadora 46 está montada en la ra-  
nura 42 al lado de la placa de retención 44. Una bo-  
5 la de acero 50 está montada en una abertura horizon-  
tal del punzón y está cargada elásticamente hacia la  
derecha, mirando en la figura 9, contra la placa es-  
paciadora 46 que está provista de un agujero a través  
del cual se extiende parte de la bola de acero. La an-  
10 chura del espacio que hay entre la placa 46 y el ex-  
tremo inferior de la placa 44 es sustancialmente igual  
al grueso del terminal 2 y una bifurcación central, -  
que se extiende hacia arriba, del rebajo, acomoda a  
la orejeta 8 del extremo superior de un terminal co-  
15 gido en el extremo inferior del punzón. Como explica-  
remos con más detalle todavía, el punzón coge el ter-  
minal moviéndose contra él cuando está retenido en la  
corredera de transferencia y retiene al terminal duran-  
te el desplazamiento del punzón hacia la placa de cir-  
20 cuito impreso.

Durante cada ciclo de trabajo, es car-  
gado un terminal sobre una corredera de transferencia  
74 en un puesto de carga situado en general en 54, que  
está dispuesto hacia la izquierda mirando en la figu-  
25 ra 2, del punzón de inserción. La tira de terminales

40936

-6 D



3 es alimentada desde un carrete de reserva adecuada, hacia abajo, a lo largo de una trayectoria de avance que es paralela al lado de la izquierda de la placa 18 de bastidor. Una placa de cubierta adecuada  
5 56 está montada sobre la superficie de la placa 18 del bastidor y la tira de terminales es hecha avanzar a través de un canal en la cara inferior de esta placa de cubierta 56. El avance de la tira se consigue por medio de un dedo de avance 58 pivotado en 60 en  
10 un extremo de una palanca 62. Esta palanca está montada a pivotamiento entre sus extremos 64 sobre una placa de montaje 66 asegurada a la placa 16 de bastidor. El extremo de la izquierda de esta palanca 68 es  
15 tá pivotado a una horquilla 70 asegurada a un extremo de un vástago de pistón que se extiende desde un cilindro neumático 72 que está también asegurado a la placa 66. La palanca 62 está cargada normalmente en sentido levógiro, mirando en la figura 2, por medio  
20 de un muelle 67, un extremo del cual está asegurado al eje de pivotamiento 60 y el otro extremo del cual está anclado a una ménsula que se extiende desde la placa 66. Será evidente que, al moverse en el sentido de las agujas del reloj la palanca 62, la tira se  
25 rá hecha avanzar hacia abajo, mirando en la figura 2, y que el terminal delantero de la tira será cargado

27.11.72

-10-

409361



5 en la corredera de transferencia. Durante la retirada del dedo de avance 58, es decir, al moverse luego en sentido contrario a las agujas del reloj la palanca 62, la tira no puede moverse en retracción porque se lo impide un dispositivo de resistencia adecuado del tipo comúnmente conocido y contenido en un bloque 61.

10 La corredera de transferencia 74, figura 6, está formada por dos secciones, un bloque de corte 76 y un miembro 78 de agarre de los terminales, cada uno de los cuales tiene una sección transversal en general rectangular y que tienen extremos adyacentes que se aplican a los terminales. Cada extremo de aplicación a los terminales tiene superficies de  
15 contacto con los terminales, como se muestra en 84. La sección 76 está asegurada al extremo de un vástago de pistón 80 que se extiende desde un cilindro-pistón neumático 82 que a su vez está montado sobre la cara de la placa 16 de bastidor. Como resultará evidente por la figura 2, al moverse hacia la derecha  
20 este vástago de pistón, la corredera de transferencia se moverá también hacia la derecha, para transferir de este modo desde la estación 54 de carga a una posición alineada con la trayectoria de vaivén  
25 del punzón de inserción 24 un terminal previamente

4-3397

-60



cargado.

Los extremos de las secciones de corredera 76, 78 que se aplican a los terminales están provistos de rebajos centrales que definen un rebajo o paso 86 combinado, en general rectangular, que se extiende verticalmente a través del conjunto de la corredera de transferencia. Las dimensiones de este paso son tales que el punzón de inserción 24 puede pasar libremente a su través durante su movimiento desde su posición superior hacia la placa de circuito impreso. Los bordes adyacentes 89 de las secciones de bloque 76, 78 están biselados sobre la cara del conjunto de corredera de transferencia que mira hacia atrás, con el fin de reducir el área de apoyo de las secciones de corredera sobre el terminal. En ausencia de estos biseles, habría una mayor área de apoyo sobre el lado del brazo de contacto del terminal y el terminal tendería a girar al tiempo que era empujado desde el conjunto de la corredera de transferencia hacia la placa de circuito impreso.

La corredera 74 descansa sobre la superficie superior de la placa 20 que está provista de una ranura 88 para guiar al conjunto de corredera a lo largo de su trayectoria de vaivén. Las dos seccio

409361



nes de la corredera 76, 78 están cargadas elásticamente una contra otra por medio de un muelle 98 que está interpuesto sobre el lado de la derecha de la sección 78 de la corredera y una placa de retención 102 asegurada al lado de la derecha del alojamiento 34 del punzón. Esta placa retenedora se extiende hacia abajo más allá de la trayectoria de vaivén de la corredera y está provista de una abertura central 104 a través de la cual se extiende un empujador 106 de un interruptor 108. Este interruptor está montado sobre una ménsula 110 y forma parte del circuito de control para el aparato. Se observará también que el muelle 98 rodea, en su extremo de la izquierda, a un vástago saliente 100 de la sección 78 de la corredera para retener al muelle en posición. El saliente 100 funciona también para cerrar el interruptor 108 cuando la corredera se mueve a la derecha.

Cuando la corredera de transferencia 74 está en la posición de la figura 2, las dos secciones 76, 78 serán separadas ligeramente en virtud de la presencia de un escalón enterizo 77 en la cara superior de la sección 78 de la corredera. Este escalón se aplica a un tope proporcionado por la cara, que mira hacia la derecha según se ve en la figura 2, de una placa de corte 90 que está sujeta en

409361



un rebajo de la placa 18 del bastidor. La sección  
78 de la corredera no puede así seguir a la sección  
76 de la corredera hasta el límite del recorrido de  
esta última sección de la corredera, de modo que se  
5 deja un intersticio entre las secciones de la corre-  
dera para recibir un terminal. La tira de termina-  
les 3 es hecha avanzar como antes se ha explicado y  
el terminal delantero de la tira es empujado hacia  
abajo como se ilustra en la figura 5 entre las super-  
10 ficias de las dos secciones 76, 78 de la corredera  
de transferencia. Cuando el conjunto 74 de la corre-  
dera de transferencia es movido hacia la derecha, la  
sección 76 empuja al terminal delantero contra la  
placa de corte 90 para cortar el terminal delantero  
15 separándolo del terminal adyacente siguiente, como  
se muestra en las figuras 7 y 8. La placa de corte  
90 y la superficie inferior de la placa 18 del bas-  
tidor, así como la parte inferior del alojamiento 24  
del punzón, están provistas de una ranura central 92,  
20 94 para permitir el paso de la orejeta 8 que sobre-  
sale hacia arriba, del terminal, cuando éste es trans-  
ferido desde el puesto de carga al puesto de recogi-  
da por el punzón de inserción y para permitir el pa-  
so del tope 77.

25 Después del movimiento de la corredera



-6 DIC. 1972

100367

de transferencia desde la posición de la figura 2 a la posición de la figura 8, el punzón de inserción baja y se aplica al borde superior del terminal, extendiéndose la orejeta 8 que sobresale hacia arriba, del terminal, dentro del rebajo del extremo inferior del punzón de inserción. Al seguir moviéndose hacia abajo el punzón de inserción, atraviesa la abertura 86 de la corredera de transferencia y lleva al terminal hacia abajo en dirección a la placa de circuito impreso (figuras 9 y 10).

La placa está soportada sobre el extremo superior de un pedestal 112 que tiene un par de espigas situadoras espaciadas que se extienden a través de su superficie superior y que están destinadas a entrar en agujeros de las placas de circuito impreso, en los cuales, en definitiva, se insertarán las patillas de los terminales. Entre estas espigas situadoras hay prevista una superficie de soporte 114 contra la cual es dispuesta la placa por el operario. Las espigas son cargadas elásticamente hacia arriba por muelles 116 contenidos en el pedestal 112. El propio pedestal está montado de manera ajustable en un bloque de montaje 23 asegurado al brazo inferior 25 del bastidor de prensa.

Puede emplearse cualquier sistema ade-

409361



cuado de control para gobernar la secuencia de las  
operaciones. En la realización descrita, se prevén  
interruptores 118, 120 en el lado de la derecha de  
la corredera de inserción, los cuales tienen empu-  
5 jadores destinados a ser tocados por una barra 122  
que se extiende desde la corredera de inserción. Así,  
el interruptor 118 se cierra cuando la corredera de  
inserción está en el límite superior de su carrera,  
y el interruptor 120 se cierra cuando la corredera  
10 de inserción llega al límite inferior de su carrera.  
Adicionalmente, está previsto un interruptor 126 en  
una ménsula 129 asegurada a la placa 16, el cual es  
cerrado por el eje de pivotamiento 127 que asegura a  
la horquilla 70 a la pata 62. Está previsto un inte-  
15 rruptor adicional 108 en una ménsula 110 en el ex-  
tremo de la derecha de la placa 17, y el cual es ce-  
rrado por el saliente 100 de la sección 88 de la co-  
rredera de transferencia al final o al límite de la  
carrera hacia la derecha de la corredera de transfe-  
20 rencia. Finalmente, está previsto un interruptor 128  
que es cerrado por una barra 130 que se extiende la-  
teralmente y situada en la sección 76 de la correde-  
ra de transferencia cuando la corredera llega al lí-  
mite de su carrera hacia la izquierda.

25 El funcionamiento de la realización

409361



372

descrita es como sigue:

Al comienzo del ciclo de trabajo, las piezas estarán en la posición de la figura 8, con la corredera de transferencia en el límite de la derecha y con un terminal situado en la corredera de -  
5 transferencia en la alineación con el punzón de inserción. El operador cierra primero un interruptor de pedal (no representado) que hace que sea alimentado aire comprimido al extremo superior del cilindro-  
10 pistón 32, moviendo al punzón de inserción hacia abajo. Cuando el punzón baja, el terminal retenido en la corredera de transferencia es recogido por el extremo inferior del punzón, llevado hacia abajo e insertado en la placa 14 de circuito impreso que está  
15 sobre el pedestal 112. Cuando la corredera de inserción llega al límite inferior de su carrera, el interruptor 120 es cerrado y el extremo superior del cilindro-pistón 32 es evacuado, al tiempo que es suministrado aire comprimido al extremo inferior del -  
20 mismo para provocar la retracción del punzón. El cierre del interruptor 120 provoca también la puesta a presión del extremo superior del cilindro 72 para de terminar la retracción del dedo de avance 58. Cuando la corredera de inserción llega al límite superior -  
25 de su carrera, el interruptor 118 es cerrado y el -

409361



extremo de la derecha del cilindro-pistón 82 es pues  
to a presión para provocar la retracción de la corre  
dera de transferencia. Cuando la corredera de trans  
ferencia llega al límite de su carrera, el paso 86  
5 estará debajo de la trayectoria de avance para la ti  
ra 3 de terminales, y el interruptor 128 será cerra  
do. El cierre del interruptor 128 provoca la puesta  
a presión del extremo inferior del cilindro-pistón  
72 para efectuar el avance de la tira de terminales  
10 3 de manera que el terminal delantero sea hecho avan  
zar entrando en la corredera de transferencia. Al ter  
minar la operación de avance de la tira, el interrup-  
tor 126 es cerrado por la espiga para provocar la  
puesta a presión del lado de la izquierda del cilin  
15 dro-pistón 82 y el movimiento de la corredera de trans  
ferencia a la posición de la figura 8.

Ventajosamente, la anchura del paso 86  
es tal que, después de que el punzón de inserción 24  
ha recogido el terminal y se ha movido en una corta  
20 distancia hacia dentro del paso, la sección 78 de la  
corredera de transferencia será movida hacia la dere  
cha por acción de leva, según se ve en las figuras 8  
y 9, de manera que el terminal sea soltado por las  
dos secciones de la corredera de transferencia. Esta  
25 disposición evitará que a los lados del terminal les

27.11.72

409361



sean impuestas fuerzas de fricción por las superficies opuestas de las dos partes 76, 78 de la corredera de transferencia mientras el terminal está siendo llevado hacia la placa de circuito impreso.

5 Como resulta evidente de las figuras 8 y 9, la parte inferior del punzón de inserción y la parte superior del rebajo están perfiladas para provocar este movimiento hacia la derecha de la sección 78 de la corredera después de que el terminal ha sido asentado firmemente en el punzón de inserción.

10

Se apreciará que el paso 86 podría omitirse y confiarse en la acción de leva del punzón sobre la sección 78 para mover esta sección, sacándola de la trayectoria del punzón. En este caso, la retracción de la sección 76 por funcionamiento del cilindro 82 habría de sincronizarse con el descenso del punzón para asegurar que la sección 76 no interfería con la carrera del punzón.

15

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 14 de Diciembre de 1971, bajo el nº 207.803, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

400701



REIVINDICACIONES

1.- Un aparato para cortar terminales eléctricos a partir de una tira portadora que lleva una pluralidad de ellos en relación yuxtapuesta y para asegurar los terminales eléctricos a un panel, comprendiendo el aparato un mecanismo para hacer avanzar intermitentemente la tira a lo largo de una trayectoria de avance predeterminada para situar los terminales sucesivamente delanteros en un bloque de corte, pudiendo moverse el bloque de corte lateralmente a la trayectoria de avance para aplicarse al terminal delantero, cortarlo y separarlo de la tira portadora, en cooperación con una cuchilla, y situarlo en la trayectoria de un punzón de inserción movible en una dirección lateralmente a la de movimiento del bloque de corte, caracterizado por un miembro de agarre de terminales espaciado del bloque de corte a lo largo de la dirección de división del bloque de corte y que tiene un extremo que se aplica a los terminales, espaciado de un extremo del bloque

27.11.72

A handwritten signature in dark ink, appearing to be the initials "Bz".



de corte que se aplica a los terminales, estando el miembro de agarre de los terminales relativamente cargado elásticamente hacia el bloque de corte para coger el terminal delantero y siendo movable en la dirección de división con el bloque de corte, y por que el punzón de inserción tiene mordazas de agarre de los terminales.

2.- Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los extremos del miembro de agarre y del bloque de corte que se aplican a los terminales están rebajados para habilitar un rebajo combinado que se extiende a través del miembro de agarre y del bloque de corte en una dirección paralela al eje de movimiento del punzón de inserción y que se conforma en general a la sección transversal del punzón de inserción, estando las partes no rebajadas que forman las superficies de aplicación a los terminales y el rebajo combinado alineados en la trayectoria del punzón de inserción durante la carrera activa del punzón de inserción.

3.- Un aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque partes intermedias de los extremos del miembro de agarre y del bloque de corte, que se aplican a los terminales, están rebajadas para proporcionar dos superficies espaciadas en

27.11.72



409361



Esta Memoria consta de veintitrés hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

-6 DIC. 1972

*Alberto de Lizasoain*  
ALBERTO DE LIZASOAIN  
POL. POL.

*Mj*

409361

10 2 7 0 6

409361



Fig. 1.

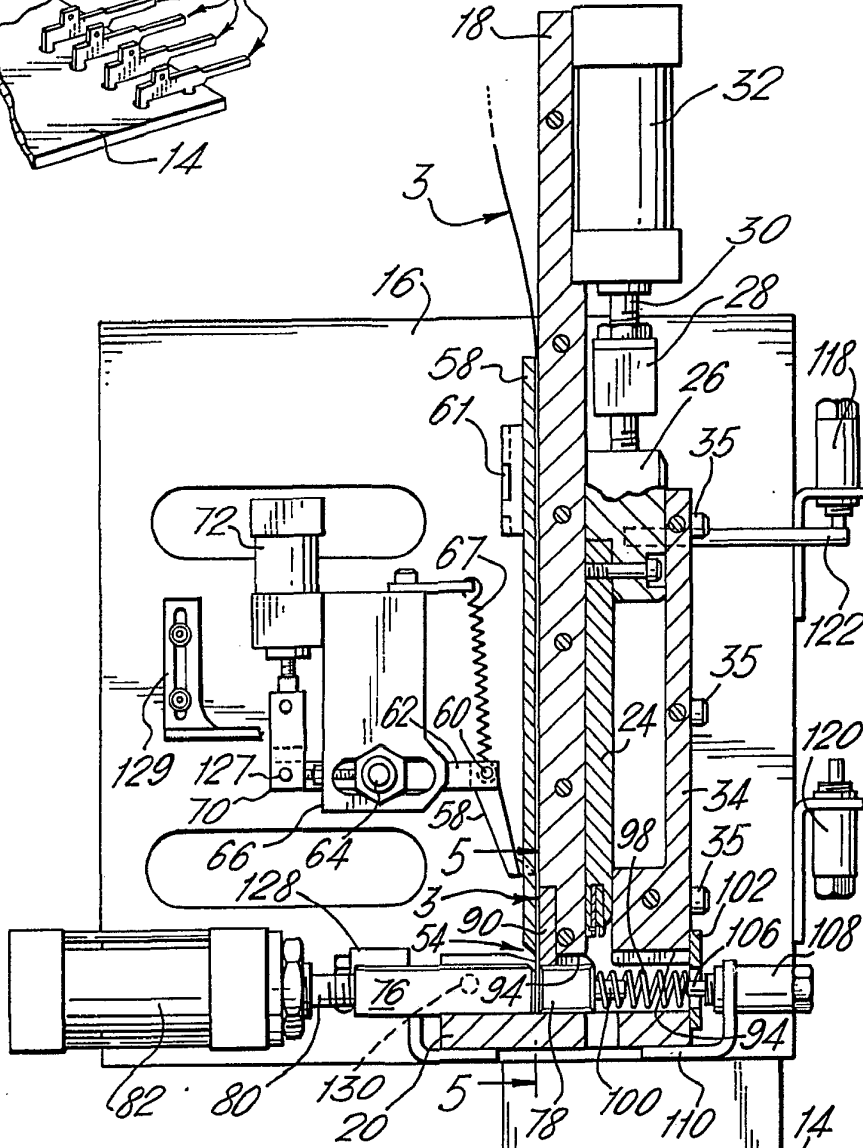
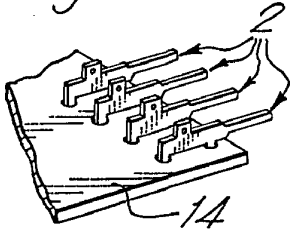
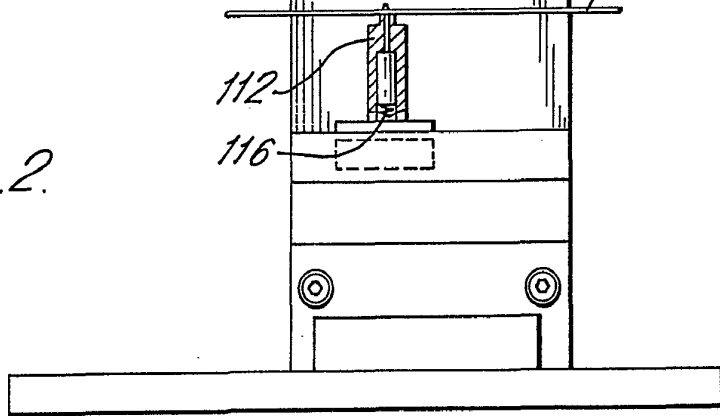


Fig. 2.



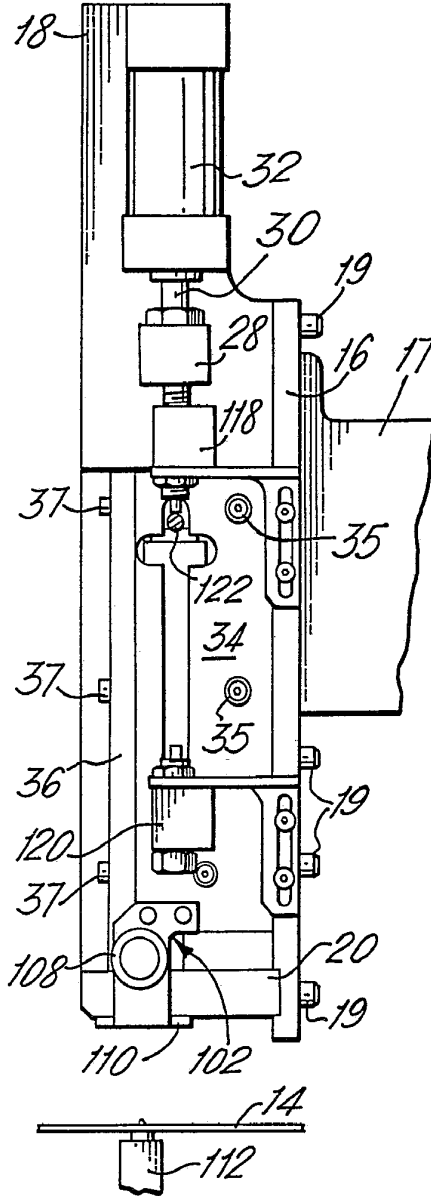
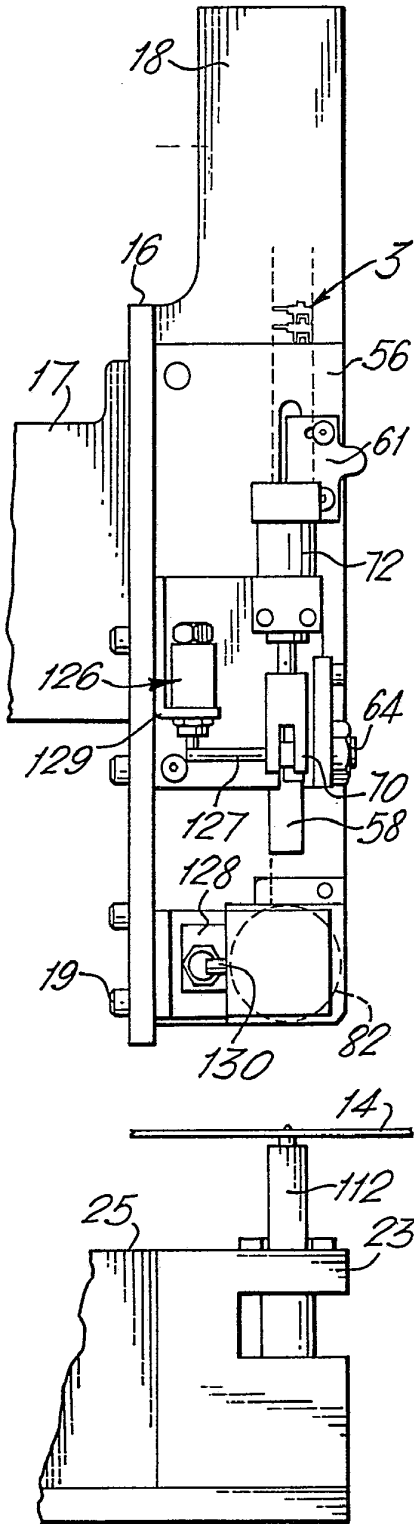
*Allen*



409361

Fig. 3.

Fig. 4.



AMP INCORPORATED  
 Patented

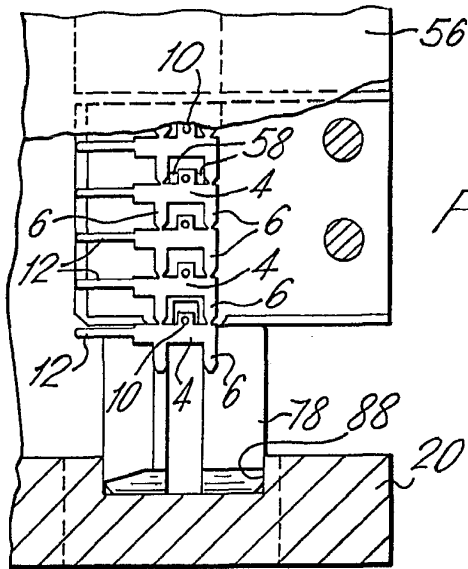


Fig. 5.

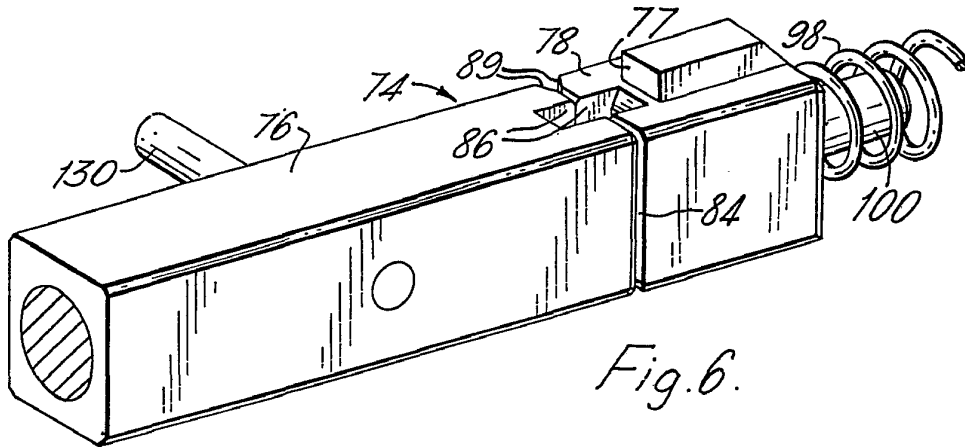


Fig. 6.

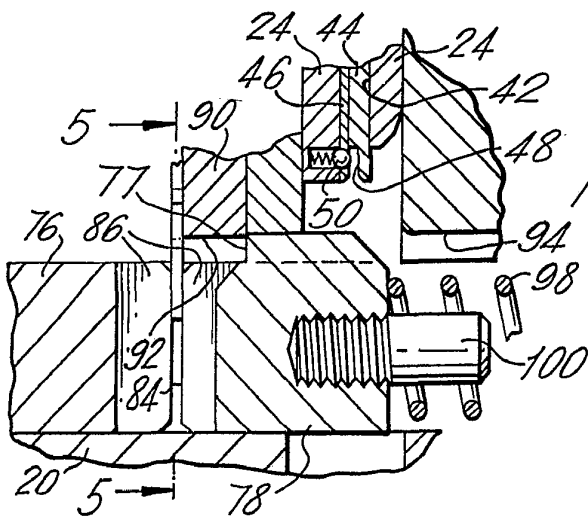
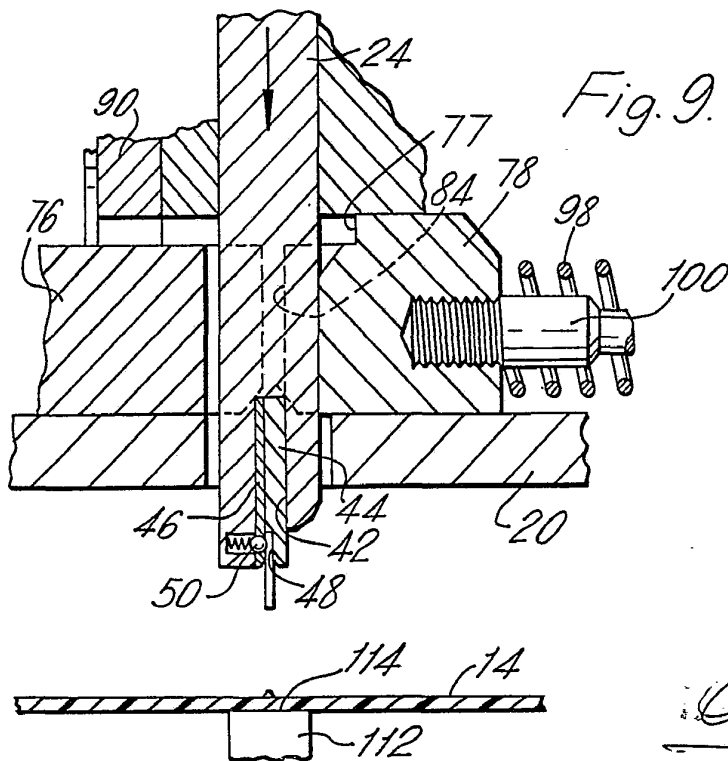
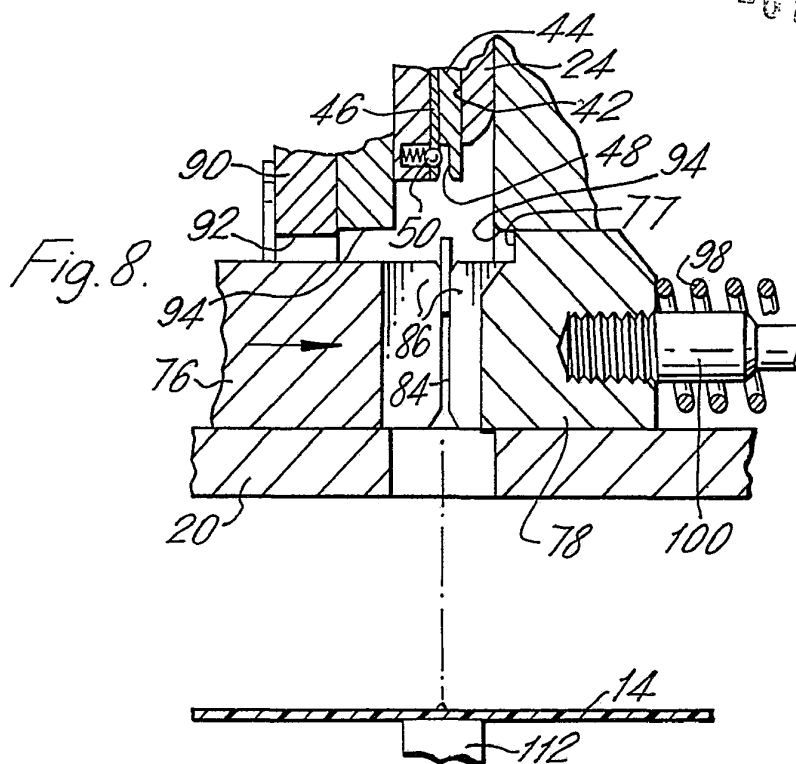


Fig. 7.

*Allen*



*Allen*

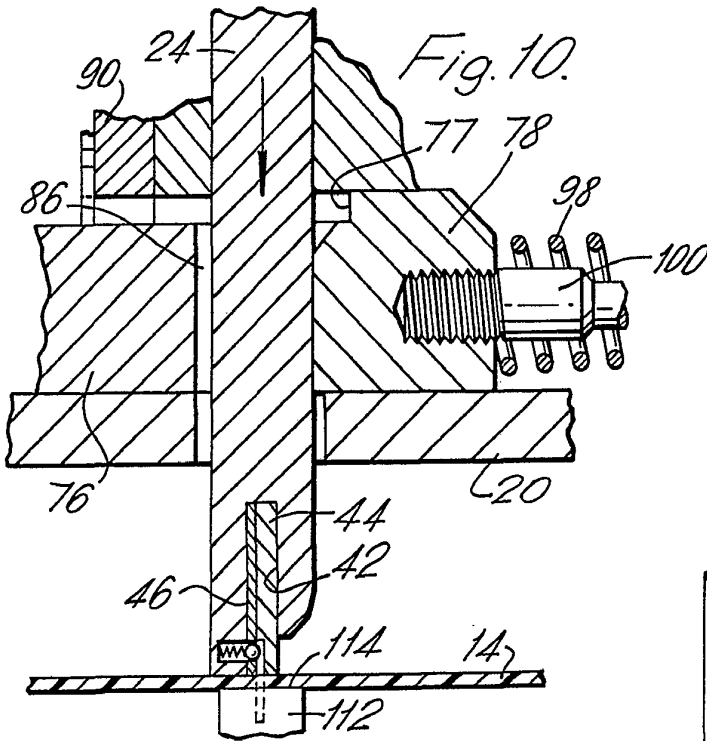


Fig. 11.

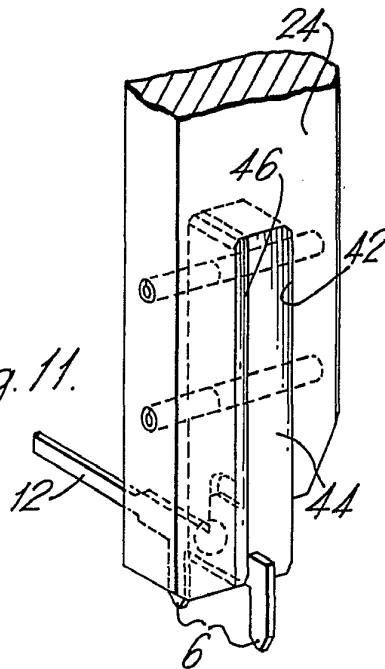
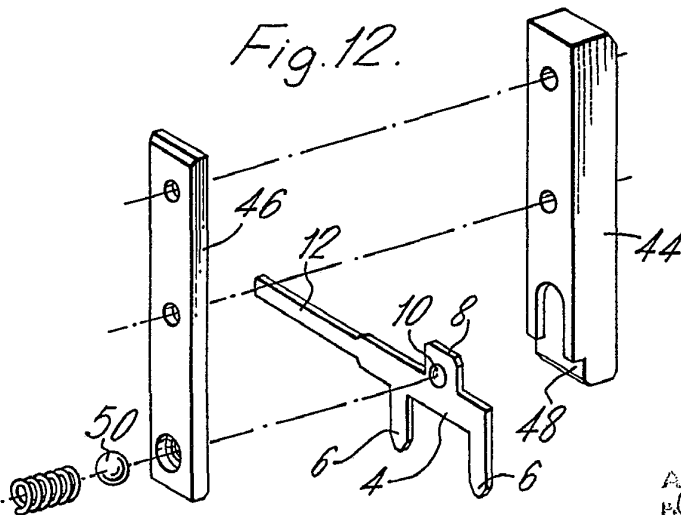


Fig. 12.



AMP INCORPORATED  
Patented