

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

ES	(11) NUMERO	A1
	(12) FECHA DE PRESENTACION	
	476.136	
	19-12-78.	

(20) PRIORIDADES:		
(21) NUMERO	(22) FECHA	(23) PAIS
861.988	19 de Diciembre de 1.977.	EE.UU.de A.,

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B33K	

(24) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS SOLDADORAS DE HACES ELECTRONICOS PARA LA SOLDADURA CONTINUA DE PIEZAS DE SERIE.

(71) SOLICITANTE (ES)
SCHLACK BROS., INC.,

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4915 West 67 th Street, Chicago, Illinois 60638, EE.UU.de A.,

(72) INVENTOR (ES)
Albert M. Schlack.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO,

La presente invención se refiere a un aparato para soldar por medio de un haz electrónico, de un modo más específico, se refiere a un método y sistema de obturación perfeccionado que permite que un elemento de la máquina portadora de un cañón de haz electrónico se deslice con respecto a una cámara de vacío que está provista de un dispositivo por el cual el haz electrónico generado en el cañón electrónico puede pasar desde el cañón electrónico montado exteriormente al interior de la cámara rarificada en la cual se montan las piezas que se han de soldar. La presente invención es un perfeccionamiento del descrito en la patente EE.UU. número 3.742.365 concedida el 26 de Junio de 1.973. En las solicitudes del sistema de obturación de la tecnología anterior en máquinas soldaduras del haz electrónico para utilizarse en la industria de gran producción con objeto de producir piezas a gran velocidad de una forma continua se han experimentado ciertos inconvenientes. Principalmente ha ocurrido en máquinas que comprenden una mesa circular que incorpora una pluralidad de cavidades obturables equidistantes unas de otras a lo largo de un círculo hacia el borde la mesa circular y una placa de estanquidad contra la cual se desliza la mesa para poner un grupo diferente de cavidades en posiciones predeterminadas bajo la placa obturadora intermitentemente. Las piezas que se han de soldar por haz electrónico son colocadas por el usuario sobre un aparato apropiado dentro de las cavidades; la mesa se hace girar por un mecanismo divisor automático que gradúa la mesa intermitentemente desde la posición de carga, pasando por una primera sección de bombeo previo, y después a través de una segunda área de bombeo donde la cavidad se rarifica a la presión idónea para la soldadura, hasta una posición si-

5. tuada por debajo del cañón de haz electrónico que genera el haz electrónico que une las piezas. Durante la operación de soldadura, pequeñas partículas de metal son lanzadas desde el área de la soldadura, y cuando la mesa se gradúa después de cada operación de soldadura, el flujo de aire repentino que entra o sale de cada cavidad hace que las pequeñas partículas metálicas vuelen y se introduzcan en los rincones y hendiduras del utillaje y en las bombas, produciendo un excesivo desgaste de las piezas de las bombas y exigiendo la operación
10. de desmontar parte del equipo para fines de limpiezas y mantenimiento con una frecuencia que se considera excesiva. La presente invención tiene por objeto proporcionar un sistema de bombeo de vacío y un dispositivo obturador deslizante en un sistema de soldadura por haz electrónico en el cual las
15. partículas metálicas que se forman como consecuencia del proceso de soldadura no se lanzan forzadas contra las superficies de la cámara de vacío ni son lanzadas al interior de las bombas de vacío.
20. Otro objeto es proporcionar un sistema en el cual se reduce al mínimo la escoriación o rayado de la superficie de la mesa divisora.
- Otro objeto es proporcionar un sistema en el cual aumenta al máximo la vida útil de las juntas u obturadores de vacío.
25. Otro objeto es reducir el tiempo necesario para bombear el sistema a la presión necesaria para la soldadura.
- La invención se podrá comprender mejor tomando como referencia los dibujos adjuntos.
30. La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina soldadura de haz electrónico que incorpora el dispositivo

obturador deslizable de novedad que utiliza un mecanismo de transporte de piezas de alimentación por cuadrante que se utiliza en aplicaciones de gran producción.

5. La figura 2 ilustra una cavidad de utillaje en posición por debajo de uno de los orificios en la tabla giratoria de la máquina soldadora.

10. Las figuras 3 y 4 son vistas superiores del dispositivo de mesa giratoria y obturador deslizable según la tecnología anterior en dos posiciones relativas diferentes entre la mesa giratoria y un dispositivo obturador deslizable fijo.

Las figuras 5 y 6 ilustran la mesa giratoria y el obturador deslizable fijo según la invención en dos posiciones diferentes de la mesa giratoria.

15. La figura 7 es una vista en sección de una parte de la mesa giratoria y el obturador deslizable y su soporte.

20. La figura 1 ilustra una máquina soldadora de haz electrónico para utilizarse en la industria de gran producción para la fabricación de piezas a gran velocidad de una forma continua. La máquina comprende una mesa circular 1 que incorpora una pluralidad de cavidades obturables 10 a 15, inclusive situadas a distancias iguales unas de otras a lo largo de un círculo hacia el extremo de la mesa circular y una placa obturadora 2 contra la cuál se desliza la mesa para poner un grupo diferente de cavidades en posiciones predeterminadas bajo la placa obturadora intermitentemente. Las piezas que se han de soldar por haz electrónico se pueden colocar sobre un aparato apropiado dentro de la cavidad en la posición "A" sobre la mesa "1" y se puede hacer girar la mesa por un mecanismo divisor o graduador automático "3" que gradua la mesa intermitente desde la posición de carga pasando por el espacio es-

25.

30.

5. tanco de pequeño volumen entre la mesa giratoria y la placa obturadora a una primera sección de bombeo previo y después a través de una segunda área de bombeo hasta una posición situada por debajo del cañón de haz electrónico "4" donde la cavidad se rarifica hasta alcanzar la presión idónea para la soldadura, en cuyo punto la pieza se suelda durante el tiempo de detención y momentánea del mecanismo divisor. La pieza continúa entonces hasta una zona de expulsión previa que se mantiene a una presión intermedia entre las presiones atmosféricas y de soldadura y la graduación siguiente pasa a través de un espacio estanco de pequeño volumen hasta la sección de expulsión "B" donde se descarga la máquina.
- 10.

15. En la tecnología anterior, los obturadores de vacío se disponen sobre la placa obturadora "2" en la configuración representada por las líneas de rayas en las figuras 3 y 4 marcadas "8" y "9", para formar dos volúmenes separados entre la mesa "1" y la placa obturadora "2", un volumen interior cerrado con el obturador interior "8" y un segundo volumen entre el obturador interior "8" y el obturador exterior "9". El obturador interior cierra el área alrededor de la cavidad que contiene la pieza cuando se encuentra en la posición de soldadura bajo el cañón electrónico. El segundo obturador exterior "9" cierra el volumen que rodea al primer obturador "8". La placa obturadora "2" se conecta a un primer dispositivo de bombeo a través de un orificio "16" en la placa obturadora y la tubería "17", que rarifica parcialmente la cavidad "11" que se encuentra en la primera sección de bombeo. Un segundo dispositivo de bombeo, a través de la tubería "19" y un segundo orificio "18" en la placa obturadora, rarifica el espacio comprendido por el obturador interior "8", La caja del cañón
- 20.
- 25.
- 30.

5. de haz electrónico se instala en un tercer orificio 20 en la placa obturadora a través del cual puede pasar el haz electrónico y se sostiene y obtura de tal manera que la cavidad portadora de la pieza que se encuentra directamente debajo del cañón se puede mantener fácilmente a una presión de aproximadamente 50 micrones.

10. La figura 2 es una vista en sección tomada en la sección de soldadura de una parte de la pesa rotatoria "1" que representa una de las cavidades obturables "10" a "15", y el utillaje "21" utilizado para sostener las piezas "22" y "23" que se sueldan. En el caso ilustrado, la soldadura se hace a lo largo del trayecto circular "24" que define la unión entre las piezas "22" y "23". El haz electrónico "25" se ve obligado a recorrer el trayecto circular 24 por acción de un dispositivo de deflexión del haz electrónico apropiado y de tipo conocido asociado con el cañón electrónico. La caja del cañón electrónico "26" se adapta a la placa obturadora "2" a través del orificio "20" y se obtura a la placa obturadora con juntas flexibles "27", por lo que el espacio situado por debajo del cañón se puede mantener a la presión gaseosa conveniente.

15. La figura 3 ilustra la posición relativa de la placa obturadora "2" y la mesa "1" cuando la mesa se encuentra en reposo después de la graduación. La cavidad "12" se ilustra en la posición de soldadura centrada bajo la lumbrera del haz electrónico "20". Mientras está en reposo, la cavidad "11" se bombea previamente y la cavidad "12" se encuentra a la presión de soldadura de aproximadamente "50 micrones". En la graduación siguiente, la mesa gira en el sentido de las manecillas del reloj y la cavidad "10" que se encuentra a presión atmosférica, se mueve a través del obturador "9", y según cruza la

20.

25.

30.

cavidad "10" por el borde delantero del obturador "9", el área entre el obturador "8" y el obturador "9" se abre a plena presión atmosférica y se produce un movimiento muy rápido de aire en ésta área y sale a través de 17 según intenta la bomba aspirar en ésta área que está abierta a la atmosfera. Esto ocurre también cuando la cavidad 12 cruza por el borde obturador 9. La irrupción de aire, como un chorro de aire comprimido, sopla cualquier partícula suelta en toda la región de bombeo previo y cualquier partícula metálica suelta en esta región será proyectada violentamente contra todas las superficies y el interior de los intersticios del utillaje y al interior de la bomba. En un intento de mejorar esta circunstancia, se colocaron bloques de teflón "5" llenando el espacio entre la mesa rotatoria y la placa obturadora en el áreas inmediatamente por delante o por detrás de la junta tórica "9". Estos bloques no evitaron la irrupción de aire en la zona de bombeo previo, sino que hicieron más daño en el sentido de cualquier partícula metálicas suelta que era expulsada desde las zonas ratificadas quedaba empotrada en los bloques de teflón y producía surcos circunferenciales en la superficie de la mesa. Estos surcos producían fugas entre las zonas estancas a baja presión y la atmosfera dificultando la acción de mantener las condiciones de vacío apropiadas en los dos espacios estancos separados y producían un aumento perceptible en el tiempo necesario para rarificar el sistema, con lo que se reducía la producción de una forma sensible. Las figuras 5 y 6 ilustran el nuevo método por el cual se resolvieron los inconvenientes citados. Los obturadores "8" y "9" se utilizan como en la tecnología anterior.

Dos obturadores adicionales "28" y "29" se montan sobre la placa obturadora para comprender dos volúmenes que quedan estancos de la atmosfera y de los dos primeros espacios obtura-

rados, uno en un extremo y el otro en el otro extremo de los espacios cerrados por los obturadores "8" y "9". Estos dos espacios no se bombean por separado. Estos dos espacios estancos muertos afectan al funcionamiento del sistema de obturación

5. en la forma siguiente durante el tiempo en que la mesa giratoria pasa de una posición a la siguiente. La figura 5 ilustra la posición de reposo de la mesa, cuando se realiza la soldadura. Después de la operación de soldadura, la mesa giratoria se pone en movimiento en la dirección de las manecillas del reloj;

10. la cavidad "12" que se encontraba en la posición de soldadura, se mueve en la dirección de las manecillas del reloj y según cruza por el obturador 9, sale del espacio previamente bombeado y penetra en el espacio estanco muerto, conectando de éste modo el espacio estanco muerto con el espacio previamente bombeado

15. entra los obturadores "8" y "9". El espacio estanco muerto tiene un volumen que es pequeño con relación al volumen de la cavidad. Se producen muy poco movimiento de aire desde el espacio estanco muerto a la bomba mecánica que rarifica el espacio de bombeo previo. Por esta causa no se produce agitación de ninguna partícula que pudiera encontrarse en éste espacio. La cavidad "10" se mueve hacia el área de soldadura, penetra en el espacio estanco muerto a la izquierda, continua y en su borde delantero cruza por el borde izquierdo del obturador "9" y conecta el espacio previamente bombeado con el espacio estanco muerto,

20. pero como el volumen rodeado por el espacio estanco muerto es muy pequeño, no se genera una gran irrupción de aire desde la atmosfera al interior del espacio previamente bombeado y la presión del aire del espacio estanco muerto se reduce a la presión en el espacio de bombeo previo y no se produce una irrupción de aire en la bomba de vacío y la presión no aumenta, y el

25.

30.

aire en la cavidad "10" se elimina rápidamente por acción de la bomba mecánica conectada al tubo "17". A medida que cada cavidad pasa a través del borde delantero del obturador "28" el aire en el espacio estanco muerto se pone a presión atmosférica o se mantiene a presión atmosférica. Según continua la cavidad su movimiento, queda completamente cerrada por el espacio estanco muerto. La cavidad cruza entonces por el área de bombeo previo siendo el volumen que se ha de expeler tan solo el volumen de la cavidad más el pequeño volumen adicional comprendido por el obturador "28" y el extremo izquierdo del obturador "9". Cuando la cavidad sale de la zona de soldadura, recorre el borde la derecha del obturador "9" y conecta el pequeño volumen rodeado por el obturador "29" con la zona de bombeo previo. No obstante, este pequeño volumen de aire a presión atmosférica no impone un esfuerzo importante en la bomba mecánica conectada al tubo "17" y no crea turbulencia en el espacio obturado. Las pequeñas partículas metálicas no son impulsadas con fuerza contra todas las superficies, ni impelidas en las bombas previas. Como no son necesarios los bloques de teflón, las pequeñas partículas metálicas no se empotran y no pueden actuar como elementos cortantes, con lo que se elimina la escoriación o rayado de la mesa. Como el aire de la atmósfera no tiene una entrada libre y continua en el espacio de bombeo previo durante el periodo de transición de las cavidades el tiempo de detección de la bomba por cada cavidad se reduce notablemente y la máquina puede funcionar a mayores ritmos de producción.

La figura 7 es una vista en sección transversal de una parte del dispositivo de mesa giratoria y placa obturadora; la

5. mesa giratoria "1" se mantiene a una distancia fija de la placa obturadora "2" por una pluralidad de rodillos "6". Los obturadores sin fin "8" y "9" se mantienen en su sitio por medio de soportes "30" que costienen todos los obturadores "8", "9", "28" y "29" en toda su longitud. Un obturador o junta de frotamiento "31", alrededor de la periferia del borde de la placa obturadora, se sujeta al borde o canto de la placa obturadora por medio de tornillos. El soporte de rodillos está provisto de un dispositivo de tornillo para ajustar la posición del rodillo con respecto a la placa obturadora, por lo que la fuerza con la cual los obturadores se apoyan sobre la mesa giratoria se puede ajustar.

10.

15. Aunque se han ilustrado formas específicas para describir la invención, la invención no está limitada a estas formas o a las modificaciones de las mismas que resultan evidentes a los expertos en la materia.

20. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en máquinas soldaduras, de haces electronicos para la soldadura continua de piezas en serie, caracterizados porque se dota a cada máquina de una mesa circular; una placa obturadora situada por encima de la mesa circular; cavidades obturables equidistantes unas de otras adyacentes al borde exterior de la mesa; medios dentro de las cavidades para sostener las piezas que se han de soldar por el haz electrónico; medios para hacer girar la mesa de una forma gradual contra un dispositivo de estanquidad que comprende un número "N" de obturadores flexibles continuos montados sobre la placa obturadora, uno rodeando al siguiente, para formar un
10. número "N" de espacios obturados entre la mesa y la placa obturadora; obturadores resilientes continuos adicionales rodeando zonas adyacentes a cada extremo del más exterior de los espacios obturados mencionados; medios para situar una de las cavidades de modo que se comuniquen con el más interior de los espacios obturados mencionados que se mantiene a una presión de soldadura conveniente mientras que las cavidades siguientes N-1 se sitúan de modo que se comuniquen cada uno con un espacio separado que se mantiene a una presión intermedia a la presión atmosférica y la presión de soldadura; medios para generar, enfocar y someter a deflexión un haz de electrones, y medios para
15. graduar cada una de las cavidades en secuencia a una posición bajo el dispositivo de haz electrónico durante un intervalo de tiempo previamente establecido.
- 20.
25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto de obturadores flexibles comprende por lo menos dos dispositivos de obturación flexible
- 30.

5. comprende por lo menos dos dispositivos de obturación flexible resilientes sin fin sostenidos sobre un solo plano del elemento fijo y dispuesto de modo que cada uno se situa totalmente dentro del mayor siguiente para formar espacios estancos separados limitados por el más interno de los dispositivos flexibles obturadores y los elementos fijos y móvil y entre cada par de obturadores adyacentes y los elementos fijo y móvil; medios de obturación flexibles adicionales que quedan en dicho plano, sujetos en cada extremo del obturador flexible sin fin exterior para formar dos espacios estancos adicionales en cada extremo del más externo de los medios de obturación flexible resilientes sin fin en el único plano mencionado, disponiéndose el conjunto de medios de obturación de tal modo que las cavidades en la mesa giratoria se comuniquen con cada zona estancia completamente y en secuencia a través de cada zona según gira la mesa con respecto a la placa obturadora.

10.

15.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto de obturadores flexibles comprende por lo menos dos dispositivos obturadores flexibles resilientes sin fin sostenidos sobre un solo plano del elemento fijo y dispuestos de modo que cada uno se situe totalmente dentro del mayor siguiente para formar espacios estancos separados limitados por el más interno de los medios de obturación flexibles y los elementos fijo y móvil y entre cada par de obturadores adyacentes y los elementos fijo y móvil; medios de obturación flexibles, resilientes, adicionales, que comprenden una primera longitud de junta u obturador flexible cuyos extremos se sujetan a la pared exterior del obturador más externo a través de dicho obturador más externo recorrido por el

20.

25.

30.

borde de las cavidades, y una segunda longitud de obturador o junta flexible unido de forma semejante en el extremo opuesto del obturador flexible exterior, para formar dos espacios estancos adicionales en cada extremo del más externo de los medios de obturación, flexibles, y resilientes, sin fin en único plano mencionado, disponiéndose el conjunto de medios de obturación de modo que las cavidades en la mesa giratoria se comuniquen con cada áreas estanca completamente y en secuencia a través de cada áreas según gira la mesa con respecto a la placa obturadora.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada uno de los primeros espacios obturados, separados, mencionados, se comunica con una bomba de vacío por separado.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada uno de dichos primeros espacios estancos, separados, mencionados, se mantiene a una presión gaseosa progresivamente menor, encontrándose la presión más elevada en los espacios exteriores.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende dos de dichos medios obturadores flexibles, sin fin.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la presión gaseosa en el espacio interior se mantiene a aproximadamente 50 micrones y la presión gaseosa en el segundo espacio entre los dos obturadores se mantiene a una presión intermedia a 50 micrones y la presión atmosférica.

25. 8.- Perfeccionamientos en máquinas soldadoras de haces electrónicos para la soldadura continua de piezas en serie,

30.

tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

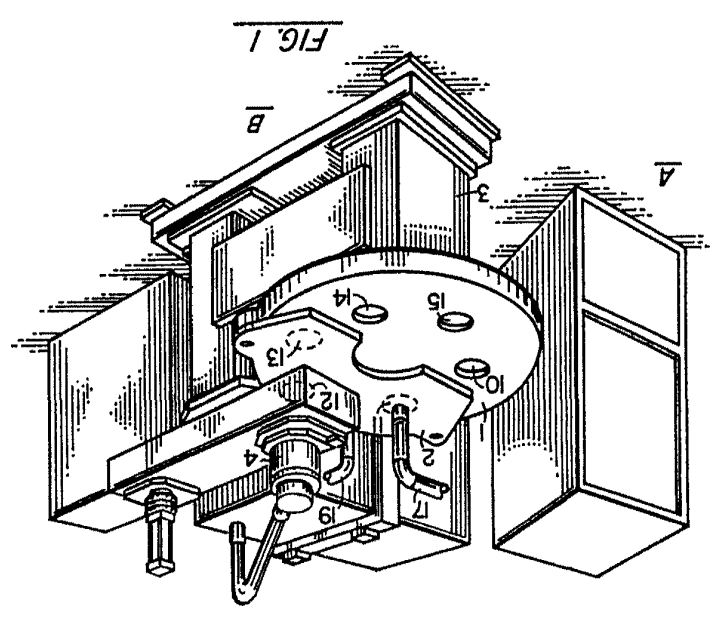
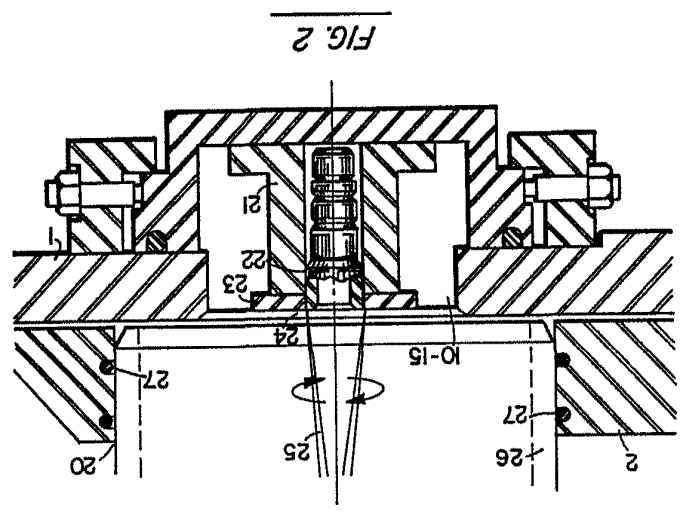
Madrid, 19 DIC. 1978

SCIACKY BROS, INC

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMEBA  
n. p. Firmador: J. Suarez Diaz



J. M. GONZALEZ, INVENTOR  
 Madrid 19 DIC. 1978



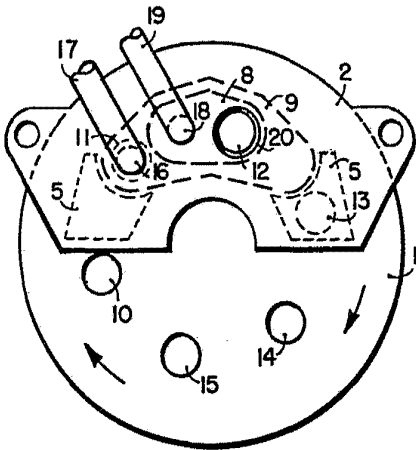


FIG. 3

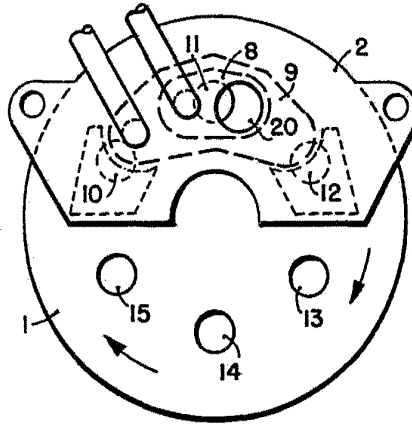


FIG. 4

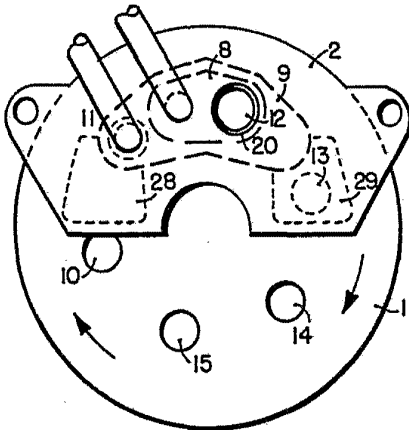


FIG. 5

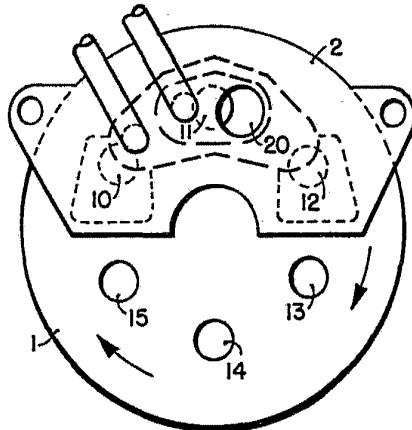


FIG. 6

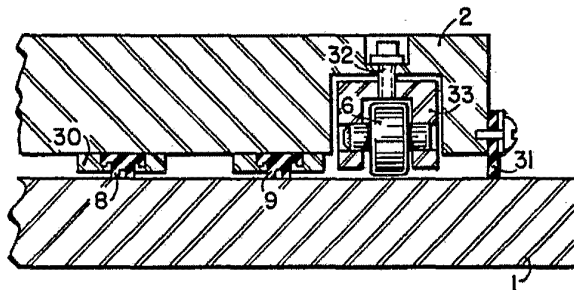


FIG. 7

10 DIC. 1976

J. M. SCIACKY BROS INC.