

356986

P.- 39.128  
Docket A66-5

Memoria descriptiva



30

9 JUN 1968

TECNOLOGIA
ASOCIACION L.T.C.
B 29
F

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GLOBE-UNION INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 5757 North Green Bay Avenue, Milwaukee,  
Wisconsin, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE MOLDE PARA EL MOLDEO POR INYECCION  
DE UN RECIPIENTE" (Clase Internacional B29f HOLm)



Las cajas de las baterías de acumuladores típicas de la técnica anterior están hechas de composición de caucho con espesores de pared generalmente superiores a 5 mm. Las cajas de caucho de paredes gruesas son pesadas, y las paredes relativamente gruesas limitan el volumen de que se dispone para el ácido. Un pequeño volumen de ácido dá por resultado baja capacidad de la batería. Es por tanto deseable fabricar cajas de baterías con las secciones más delgadas de las paredes, de menos de 2,5 mm., de un material termoplástico de poco peso tal como polipropileno.

Uno de los métodos más económicos para producir piezas de termoplástico es el moldeo por inyección. Brevemente expuesto, este procedimiento comporta inyectar un material termoplástico, calentado hasta estado líquido, en un molde de piezas múltiples. El molde define la configuración de la pieza a ser fabricada. El material termoplástico solidifica, se separan las piezas del molde, y se expulsa la pieza.

El moldeo por inyección de cajas de baterías relativamente grandes de paredes delgadas plantea algunos problemas únicos. Para facilitar la separación de las piezas del molde, en un procedimiento usual de moldeo por inyección, las paredes delgadas y largas de la pieza moldeada se hacen con una salida o disminución progresiva del grosor bastante apreciable. No obstante, las partes de costados y paredes de una caja de batería, especialmente de una caja de batería de paredes delgadas, son preferiblemente de un grueso aproximadamente uniforme en toda su extensión. A diferencia de las paredes con salida,

30 SEP



5 las paredes de grueso uniforme no tienen partes gruesas que disminuyan el volumen de ácido, ni tienen partes delgadas que produzcan elevadas concentraciones de esfuerzos. Los intentos de fabricación de paredes de grueso uniforme mediante técnicas de moldeo usuales han dado por resultado que las paredes se desgarran, desprendiéndose del resto de la pieza, al separarse las piezas del molde.

10 Además, puesto que las paredes de las baterías son relativamente largas, el molde debe contener una pluralidad de machos relativamente largos. Los machos largos tienden a moverse cuando se inyecta plástico en el molde, impidiendo así la precisión y la uniformidad del grueso de la pared.

15 Es por tanto un objeto del presente invento proporcionar un nuevo método y un aparato para producir cajas de baterías.

Otro objeto del presente invento es proporcionar una nueva técnica de moldeo por inyección para fabricar cajas de baterías de paredes delgadas.

20 Otro objeto del presente invento es proporcionar un nuevo molde para moldear por inyección cajas de baterías de paredes delgadas.

25 Otro objeto del presente invento es proporcionar un nuevo método y aparato para moldear por inyección paredes delgadas y largas de grueso uniforme.

Brevemente expuesto, los anteriores objetos pueden conseguirse en un aparato de moldeo por inyección que cumple una o más de las tres funciones siguientes:  
(1) durante un período inicial de llenado con plástico,  
30 los machos del molde están sujetos rígidamente por los



5 dos extremos, pero después del período inicial se retira el apoyo de un extremo de los machos, permitiendo el llenado completo de la cavidad; (2) después de un período de fraguado inicial y antes de que la pieza sea separada por completo de los machos, se alivia la presión en las paredes de la pieza y; (3) se retira la pieza de la parte estacionaria del molde antes de que haya endurecido por completo.

10 En una realización preferida, la primera de estas funciones se cumple sujetando cada macho por un extremo de la manera usual, y por su otro extremo a la parte estacionaria del molde mediante una pluralidad de espigas movibles. Mientras se sujetan así los machos, las espigas movibles ocupan espacio a ser llenado con plástico.

15 Mientras está siendo inyectado plástico en el molde, y antes de que el plástico solidifique, se retiran las espigas de los machos a una distancia tal que queden enrasadas con el resto de la parte estacionaria del molde. El plástico continúa fluyendo y llenando los agujeros que dejan las espigas.

20

La segunda función antes mencionada se cumple en una realización preferida del invento separando la pieza de los núcleos en dos fases. Primero se retiran algunos de los machos para aliviar la presión en las paredes.

25 A continuación se separa la pieza de los machos restantes.

La tercera función se cumple retirando la pieza de aquella parte del molde que corresponde a la cara exterior de la caja de la batería antes de separar la pieza de los machos alternos.

30 Se efectuará una descripción más detallada del



presente invento con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva isométrica de una caja de batería de acumuladores; y

5 Las Figs. 2 y 3 son vistas en corte superior y lateral, respectivamente, de un molde de inyección construido de acuerdo con el presente invento.

10 La Fig. 1 ilustra una caja de batería 10 que podría ser usada, por ejemplo, en la fabricación de una batería de acumuladores para automóvil. La caja incluye cuatro partes laterales 11, una parte de fondo 12, y una pluralidad de partes 13 de paredes interiores. En general, al menos una pared lateral exterior de la batería tiene una parte en relieve 16 que incluye un letrero o simplemente una superficie en relieve. Las partes laterales y de paredes forman seis cavidades 15 que alojan seis elementos de batería correspondientes (no representados) cuando la batería está completa. Una parte de tapa (no representada) está ajustada sobre la parte superior de las cavidades 15 para formar la batería completa.

20 Cada una de las seis cavidades 15 de una batería completa contiene un electrolito de ácido sulfúrico. El volumen de ácido de la batería, que es un factor principal que determina la capacidad de la batería, está limitado por el volumen ocupado por los elementos de la batería y por las paredes que forman las cavidades. Para una batería de dimensiones totales fijas, la disminución del grueso de la pared da por resultado un aumento apreciable en el volumen de ácido contenido dentro de la batería. Es  
30 pues ventajoso fabricar la caja de la batería de un mate-



rial termoplástico, tal como polipropileno, que permita la construcción de paredes de menos de 2,5 mm. de grueso con un aumento sustancial del volumen de ácido y de la capacidad de la batería. Son ventajas adicionales del polipropileno su poco peso y su resistencia. Las dimensiones óptimas de la caja dependen, por supuesto, del uso a que se destine. Para fines normales de automoción, las paredes pueden tener un grueso medio de aproximadamente - 2,16 mm. La parte del fondo puede ser ligeramente más gruesa, por ejemplo, de aproximadamente 2,41 mm. Las dimensiones totales para tal caja podrían ser, por ejemplo, de 15 x 20 x 25 cm.

Como anteriormente se ha indicado, uno de los métodos más económicos para producir piezas de termoplástico es el de moldeo por inyección. No obstante, si se fabricase la caja de batería representada en la Fig. 1 de acuerdo con las técnicas usuales de moldeo por inyección, las partes laterales y de paredes 11, 13 deberían tener una salida apreciable, de modo que fuesen más gruesas en la parte inferior y más delgadas en la parte superior de la caja. Es necesaria una salida de aproximadamente 0,25 a 0,30 mm. por cada 10 mm., en el moldeo usual, a fin de facilitar la retirada de los machos del molde, los cuales forman las seis cavidades 15, sin dañar la pieza moldeada. Cuando se trata de sacar los machos en los sistemas usuales que tienen escasa o nula salida, los machos tienden a desgarrar las partes de pared del resto de la caja.

Por otra parte, las paredes con salida no son del todo compatibles con las ventajas de las cajas de material termoplástico a que se ha hecho referencia en lo



que antecede. Con paredes con salida hay que sacrificar o bien la resistencia de la caja de batería o bien la capacidad de volumen de ácido. Una caja de batería suficientemente resistente debe tener un grueso de pared mínimo que correspondería a la parte más delgada de la pared con salida. El resto de la pared habría de ser de mayor grueso debido a la salida. El mayor grueso requiere material adicional y disminuye la capacidad de ácido.

Un molde construido de acuerdo con el presente invento, sin embargo, permite la fabricación de paredes que tienen un grueso aproximadamente uniforme. Puede emplearse convenientemente una salida despreciable, del orden de 0,025 mm. por cada 10 mm., sin los inconvenientes de la gran salida usual.

Las Figs. 2 y 3 son vistas en corte transversal de un molde de inyección para fabricar cajas de baterías de acuerdo con el presente invento. La ilustración de las Figs. 2 y 3 está destinada a exponer las nuevas características de una realización del presente invento. Algunas características que son usuales en la construcción del molde de inyección no se han ilustrado, para mayor simplicidad en la descripción. Por ejemplo, todas las partes del molde incluyen ventajosamente canales usuales de refrigeración, que no se han ilustrado.

El molde incluye una primera parte 20, denominada en general una parte estacionaria, la cual está sujeta rígidamente a una máquina usual de moldeo por inyección (no representada). Una cara plana relativamente rectangular 21 de la parte estacionaria 20 forma la parte de fondo de una cavidad de molde de la forma de la ca



ja de batería.

5 La parte estacionaria 20 incluye una pluralidad de bebederos 22 conectados a cabezas 23 usuales de moldeo por inyección, que incluyen elementos de calentamiento 24, los cuales están a su vez conectados mediante canales adicionales 25 a una boquilla 26 de inyección. La boquilla 26 está conectada a la parte de inyección de plástico de la máquina de moldear (no representada). El plástico inyectado desde la máquina discurre a través de la boquilla 26 a los bebederos 22 y finalmente a la parte del molde formada por la cara 21. El diseño del sistema de inyección de plástico se adapta a las prácticas usuales de la técnica del moldeo.

15 La parte estacionaria 20 contiene además 12 ánimas 30 que contienen espigas 31 montadas para movimiento axial en las mismas. Las espigas 31 están conectada por un extremo a una placa 32 que es movable hacia y desde la parte estacionaria 20. Por sus otros extremos, las espigas 31 se proyectan en rebajos 33 formados en una pluralidad de machos movibles 40, 41. Se han provisto miembros de tope 47 para limitar el movimiento de la placa 32, de modo que las espigas 31 pueden ser movidas hacia atrás justamente lo suficiente para quedar enrasadas con la cara 21.

25 Los machos 40, 41 forman el interior de la parte de fondo 42 y de las partes de paredes interiores 43 de la cavidad del molde. Junto al fondo 42 de la cavidad del molde hay formados una pluralidad de canales 44 en los machos 40, 41 del molde. Los canales 44 forman una pluralidad de salientes 45 (Fig. 3) que soportan las placas de

30



batería en la batería completa.

5 Las partes 50 laterales exteriores de la cavidad del molde están formadas por cuatro miembros 51 que están montados para deslizamiento sobre varillas 52 unidas rígidamente a la parte estacionaria 20 del molde. Cada varilla 52 lleva un muelle 53 unido tanto a la varilla 52 como a la parte deslizable 51. El muelle 53 tiende a empujar la parte deslizable 51 separándola de la parte estacionaria 20. Una de las cuatro caras, o las cuatro, de las 10 cuatro partes deslizables 51 tendrá en general un relieve. Por ejemplo, en una o en más de las cuatro caras puede haber formada una figura 16 tal como la ilustrada en la caja de la Fig. 1.

15 Los tres primeros machos móviles 40 están sujetos rígidamente, y están formados de preferencia enterizos con una placa grande 60 que apoya contra una placa 61 extractora. Los otros tres machos 41 están formados enterizos con una serie de salientes 62, los cuales están sujetos a una segunda placa 64 mediante sujetadores adecuados 20 65. En los salientes 62 hay situadas una pluralidad de tiras de desgaste 66 para proporcionar una superficie a lo largo de la cual deslizan las partes 63 de aplicación de la primera placa 60. Unidos al miembro de placa 64 hay dos cilindros hidráulicos 67 de diseño usual. Los dos émbolos 25 móviles 68 de los dos cilindros hidráulicos 67 están conectados a la placa extractora 61. Cuando se accionan los dos cilindros 67, la placa 64 que soporta los machos 41 se separa de la placa extractora 61. Cada uno de los tres primeros machos 40 incluye dos pasos de aire 46 para contacto con mangueras de aire 47 que pueden ayudar en parte 30



a la expulsión.

5 Los agujeros 70 están formados en la segunda placa 64 de machos para permitir que pasen a su través espigas de guía 71 unidas a la primera placa de machos 60. Además, se han provisto dos miembros de tope 72 para limitar el movimiento de la primera placa de núcleo 60 cuando, como se explica en lo que sigue, se mueve hacia la segunda placa de machos 64.

10 La placa extractora 61 lleva cuatro miembros 80 de aplicación que tienen salientes 81 adaptados para aplicarse a salientes 82 complementarios en los cuatro miembros deslizables 51. La cara de contacto 83 entre los salientes 81, 82 está dispuesta formando un ángulo que permite que los miembros 81, 82 deslicen cada uno con relación al otro en una operación en que los miembros 80 tiran de los miembros deslizables 51 separándolos de la parte 20 estacionaria del molde.

15 En cada uno de los cuatro miembros 51 montados a deslizamiento hay formado un rebajo 85 para permitir que se forme una parte de labio 86 en el extremo superior de la caja de la batería. Un lado de la parte de labio 86 se aplica a la placa extractora 61.

20 Una placa 90 de accionamiento está unida rigidamente a la primera placa de machos 60 por miembros adecuados 91. Un mecanismo de accionamiento en la máquina de moldear está unido a la placa de accionamiento 90 de la manera usual.

25 Con el molde en su posición cerrada, como se ha ilustrado en los dibujos, se inyecta plástico en estado líquido dentro de la cavidad del molde de una manera -



usual. Es deseable que el plástico sea un hidrocarburo termoplástico de gran resistencia a la tracción, de gran resistencia al impacto y resistente a la distorsión. Por ejemplo, se ha comprobado que es adecuado un polipropileno o copolímero modificado de polipropileno que tiene las siguientes características:

- (1) un peso específico de 0,85 a 1,05;
- (2) una resistencia a la fluencia por tracción (a 5 cm. por minuto en una muestra de 3,175 mm. de grueso) de aproximadamente 280 Kg/cm<sup>2</sup>, efectuando el ensayo de acuerdo con el método de ensayo de la ASTM (American Society for Testing Materials) D638-61T;
- (3) un módulo de flexión (a 1,27 mm /minuto en una muestra de 3,175 mm. de grueso) de aproximadamente 12.600 kg/cm<sup>2</sup>, efectuando el ensayo de acuerdo con el método de ensayo D790-63 de la ASTM; y
- (4) un margen de dureza Rockwell de 63 a 95, efectuando el ensayo de acuerdo con el método de ensayo D785-60T de la ASTM.

Otros materiales adecuados pueden ser polietileno de baja presión y poliestireno de gran resistencia al impacto.

El plástico líquido se inyecta a través de la boquilla 26 a la pluralidad de bebederos 22. Los elementos de calentamiento 24 contienen el plástico en estado líquido. Las doce espigas 31 de soporte de machos, que están situadas en los rebajos 33 en los seis núcleos 40, 41 sujetan los machos 40, 41 en una posición estacionaria mientras está siendo inyectado el plástico en el molde. De este modo el plástico que fluye no puede mover a los



machos 40, 41 y se consigue un alto grado de estabilidad dimensional. Tan pronto como la cavidad está completamente llena de plástico, y mientras el plástico está todavía en un estado muy líquido, se mueve la placa 32 que soporta las espigas separándola de la parte estacionaria 20 y se retiran las espigas 31 de los machos 40, 41. Las espigas 31 son retiradas a una distancia tal que sus extremos esten enrasados con la cara 21 de la cavidad formada por la parte estacionaria del molde. El plástico líquido llena entonces los espacios que anteriormente eran ocupados en la cavidad por las espigas 31. Puesto que los canales 22, 25 que alimentan plástico no están cerrados con respecto a la cavidad, el material adicional necesario para llenar los espacios que dejan las espigas es alimentado a través del sistema de inyección.

Después de un período inicial de solidificación, por ejemplo, de unos 30 segundos para una pieza de las dimensiones aquí implicadas, durante el cual es hecha circular agua, u otro fluido refrigerante, a través de todas las partes del molde de una manera usual, se mueve la placa 90 de accionamiento del molde, la cual está unida a la platina movable de la máquina de inyección (no representada), separándola del molde y produciendo la retirada de los tres primeros machos de molde 40 desde la cavidad. La retirada de solamente los tres primeros machos 40 alivia la presión en las partes de pared de la pieza. La presión es aliviada no solamente en las paredes inmediatamente adyacentes a los machos retirados, sino también en la pared exterior que no es adyacente a un macho retirado. No es en general necesario retirar el macho adyacente a una



pared para aliviar la presión en la pared, aunque es conveniente hacerlo así.

5 Al continuar moviéndose la placa 90 de accionamiento, la primera placa de machos 60 se aplica a los miembros de tope 72. Los tres machos restantes 41 y la placa extractora 61 se mueven entonces separándose del molde. La placa extractora 61 lleva las cuatro partes 51 montadas a deslizamiento, separándolas del molde. La parte de molde de plástico es retirada de la cavidad, ya que se agarra a los tres machos restantes 41.

10 Al moverse los cuatro miembros 51, montados para deslizamiento a lo largo de la varilla 52, fuera de la parte estacionaria 20 del molde, las caras de esos miembros 51, que forman las cuatro partes laterales exteriores de la caja de batería, se mueven perpendicularmente con relación a la parte lateral. Ese movimiento perpendicular evita que se produzcan daños en cualquier parte en relieve en la parte exterior de la caja de batería.

15 Cuando la pieza de plástico está totalmente solidificada, lo que requiere aproximadamente otros 15 ó 20 segundos, se accionan los dos cilindros hidráulicos 67 y la placa extractora 61 retira la caja de los machos restantes 41. La pieza cae entonces fuera del molde y el molde queda dispuesto para formar otra caja de batería. Se mueve la placa 90 de accionamiento para cerrar el molde y se repite el procedimiento.

25 Aunque se ha descrito el invento con relación a una realización preferida, debe tenerse presente que el invento no queda limitado a la realización preferida. El alcance del invento queda definido en las reivindicaciones.

nes de la Nota adjunta.

30 SEP. 1968



N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente  
de Invención en España, por VENTE años, son los si--  
guientes:

10 1.- Un dispositivo de molde para el moldeo por  
inyección de un recipiente, incluyendo dicho recipiente  
una parte inferior, partes laterales, y una pluralidad de  
partes de paredes interiores, que comprende: (a) una pri-  
mera sección para formar la parte exterior de dicho reci-  
piente, (b) una segunda sección que incluye una pluralidad  
15 de machos, extendiéndose dichos machos dentro de dicha  
primera sección para formar una cavidad con ella, inclu-  
yendo dicha cavidad una pluralidad de rebajos para dichas  
partes laterales y de paredes de dicho recipiente, tenien-  
do cada uno de dichos rebajos un grueso aproximadamente  
uniforme en toda su longitud; (c) primeros medios para  
inyectar un plástico en dicha cavidad; (d) segundos medios  
20 para mover menos de la totalidad de dicha pluralidad de



31E

machos separándolos de dicha primera sección; y (e) terce  
ros medios para mover el resto de dicha pluralidad de ma-  
chos separándolos desde dicha primera sección.

2.- Un dispositivo de molde según la reivindi-  
5 cación 1, en que dichos segundos medios mueven solamente  
aquellos machos que están adyacentes a otros machos no mo  
vidos por dichos segundos medios.

3.- Un dispositivo de molde según la reivindi-  
cación 1, en que dichos machos están sujetos rígidamente  
10 a dicha primera sección de molde en posiciones próximas a  
dicha primera sección de molde mientras está siendo inyec  
tado dicho plástico en dicha cavidad.

4.- Un dispositivo de molde según la reivindi-  
cación 1, en que dichos machos incluyen una pluralidad de  
15 rebajos para recibir espigas, en posiciones próximas a di-  
cha primera sección, y dicho molde incluye además: (a) una  
pluralidad de espigas montadas por movimiento axial en di-  
cha primera sección; y (b) medios para mover dichas espi-  
gas hacia y desde dichos rebajos para recibir espigas en  
20 dichos machos.

5.- Un dispositivo de molde para el moldeo por  
inyección de un recipiente, en particular una caja de bate  
ría, comprendiendo dicha caja una parte de fondo, cuatro  
partes laterales que se extienden aproximadamente perpen-  
25 diculares a dicha parte de fondo, y una pluralidad de par-  
tes de paredes interiores, siendo dichas partes de pare-  
des aproximadamente paralelas a dos de dichas partes la-  
terales, comprendiendo dicho molde: (a) una primera sec-  
ción para formar la parte exterior de dicha caja; (b) una  
30 segunda sección que incluye una pluralidad de machos, ex-

31 ENE



tendiéndose dichos machos dentro de dicha primera sección para formar una cavidad con ella, incluyendo dicha cavidad una pluralidad de rebajos para dicha partes de paredes y laterales, teniendo dichas partes de paredes y laterales un grueso aproximadamente uniforme no superior a 2,5 mm; (c) medios para inyectar un plástico en dicha cavidad; (d) medios para mover unos alternos de dicha pluralidad de machos separándolos desde dicha primera sección después que ha sido inyectado dicho plástico en dicha cavidad; y (e) medios para mover el resto de dicha pluralidad de machos separándolos desde dicha primera sección.

6.- Un dispositivo de molde según la reivindicación 5, en que dichos machos incluyen una pluralidad de rebajos para recibir espigas en posiciones próximas a dicha primera sección, y dicho molde incluye además: (a) una pluralidad de espigas montadas para movimiento axial en dicha primera sección; y (b) medios para meter dichas espigas en dichos rebajos para recibir espigas de dichos machos antes de ser inyectado plástico en dicha cavidad, y para sacar dichas espigas de dichos rebajos para recibir espigas después de haber sido inyectado plástico dentro de dicha cavidad.

7.- Un dispositivo de molde para el moldeo por inyección de un recipiente, el cual incluye una base y una pared exterior, incluyendo dicho molde un macho móvil para formar al menos una parte de dicha pared exterior y al menos una parte de dicha base, teniendo dicho macho al menos un rebajo para recibir espiga próximo a dicha base, y al menos una espiga montada para movimiento dentro de dicho rebajo para recibir espiga, para sujetar di-



cho macho durante la inyección inicial de material, y montada para movimiento hacia fuera de dicho rebajo para recibir espiga antes de completar la inyección de material, para evitar que se forme un agujero en el espacio ocupado por dicha espiga.

8.- Un dispositivo de molde para el moldeo por inyección de un recipiente, en particular una caja de batería que tiene una base y una pluralidad de paredes que se proyectan desde dicha base, incluyendo dicho molde una primera sección para formar el exterior de dicha base, una pluralidad de machos para formar dichas paredes, uno al menos de los cuales tiene al menos un rebajo para recibir espiga junto a dicha base, al menos una espiga montada para movimiento entrando en dicho macho para sujetar dicho macho durante la inyección inicial de material y montada para movimiento saliendo de dicho macho antes de ser completada la inyección de material, para evitar que aparezca un agujero en dicha caja de batería en el espacio ocupado por dicha espiga.

9.- Un dispositivo de molde para el moldeo por inyección de un recipiente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

31 ENE



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

Madrid, 31 ENE. 1970

P.A.

Alberto de Ezaguirre  
For Peace

27-1-70

PBG.

88 SEP 1911



356,986

Fig. 2.

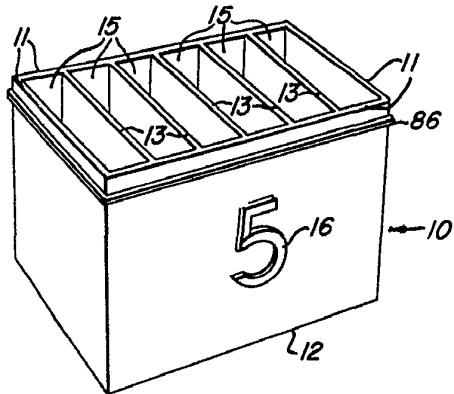
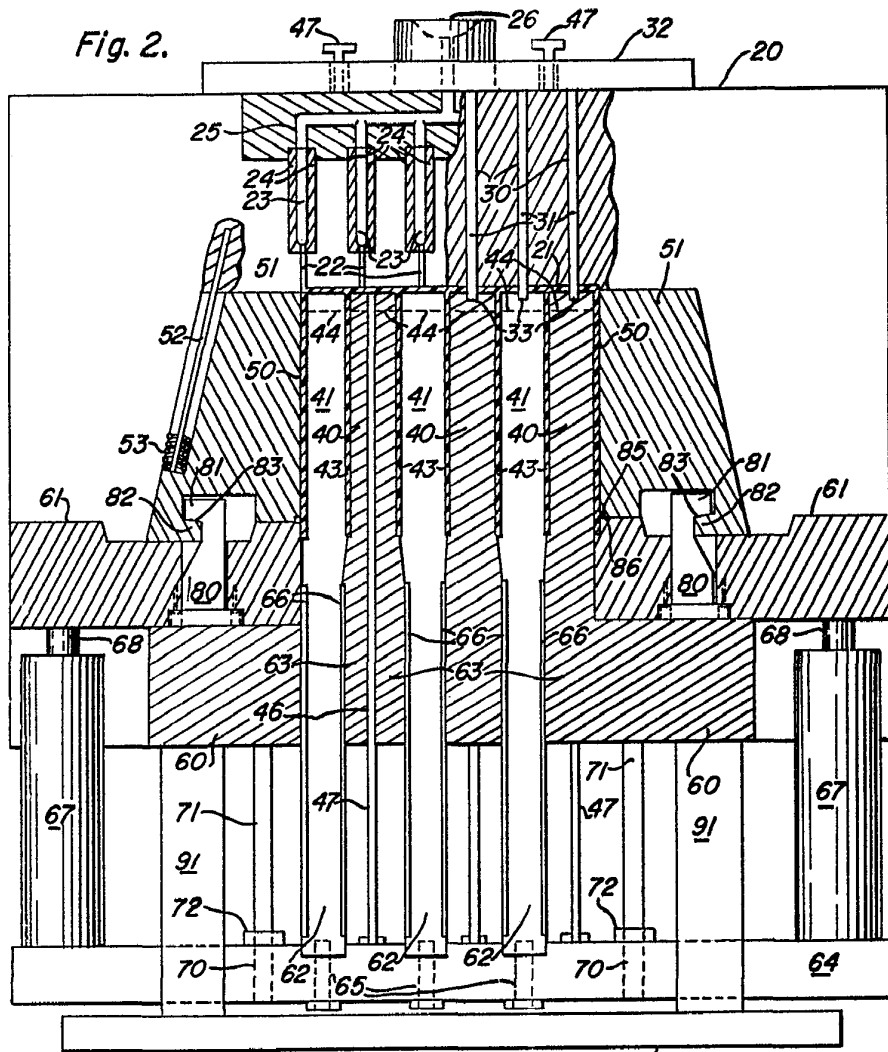


Fig. 1

*Handwritten signature or initials.*

356.986

20 5

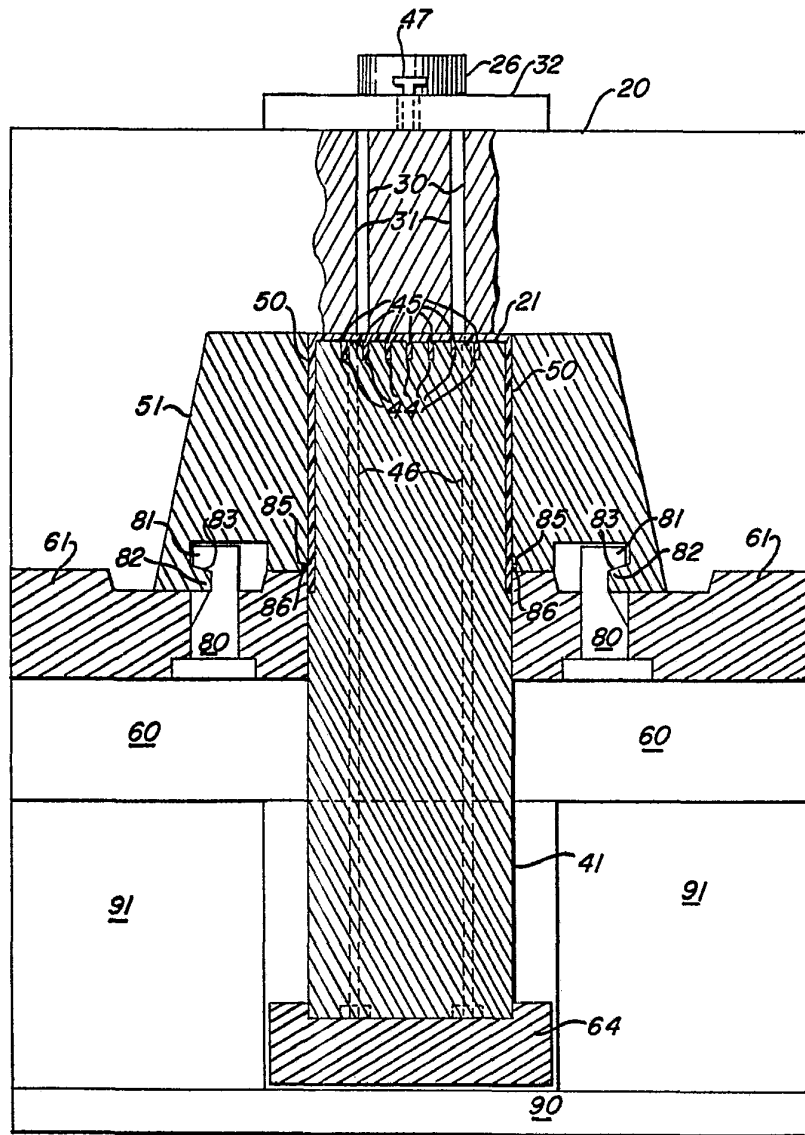


Fig. 3.

*Wilson*