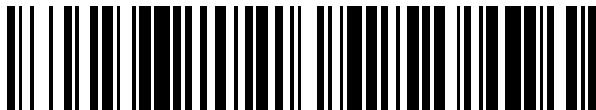


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 629 734**

(51) Int. Cl.:

**G09F 3/03**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2013 PCT/US2013/026822**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013 WO13148013**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2013 E 13707992 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2831866**

---

(54) Título: **Sello de seguridad de perno inviolable**

(30) Prioridad:

**27.03.2012 US 201261615924 P**

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

**14.08.2017**

(73) Titular/es:

**E.J. BROOKS COMPANY (100.0%)  
Two Paces West, Suite 300 2727 Paces Ferry  
Road  
Atlanta, GA 30339, US**

(72) Inventor/es:

**DEBRODY, ROBERT;  
LUNDBERG, GEORGE;  
DREISBACH, RICHARD y  
BONCZYK, ANDREW**

(74) Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 629 734 T3**

---

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sello de seguridad de perno inviolable

- 5 [0001] La presente invención se refiere a sellos de seguridad de perno inviolables. Los sellos de seguridad de perno inviolables se usan ampliamente en puertas de contenedores de carga, por ejemplo, cajas grandes de acero enviadas por barco, tren y camión. También se usan en las puertas de los vagones de mercancías y camiones. Los sellos de perno protegen los productos sellados habitualmente durante el tránsito.
- 10 [0002] Tales sellos de seguridad de perno usan una construcción básica descrita en la Patente de Estados Unidos de propiedad conjunta número 4.802.700, incorporada a modo de referencia en esta invención. En la misma se describe un cuerpo de traba de acero que tiene un orificio ciego en el que se inserta una porción de trabamiento del vástago de un perno, y que tiene una acanaladura anular convencional en su superficie periférica. El cuerpo de traba tiene un canal convencional en comunicación con su orificio. El canal tiene dos regiones de diferentes 15 diámetros unidas por una superficie inclinada del canal. La región de canal de diámetro más pequeño es cilíndrica circular. Un aro de metal partido resiliente, es decir, con forma de C, se ubica en el canal del cuerpo de traba. El aro tiene un diámetro interno que es más pequeño que el diámetro exterior del vástago del perno que habitualmente es cilíndrico circular.
- 20 [0003] Cuando el vástago se inserta en el orificio del cuerpo de traba, el vástago se acopla con el aro. El vástago tiene un diámetro externo aproximadamente igual al diámetro interno del orificio. El aro tiene un diámetro interior inactivo más pequeño que el diámetro externo del vástago. Cuando el vástago se inserta en el orificio del cuerpo de traba, el aro se expande hacia la porción de diámetro más grande del canal. Cuando la acanaladura del vástago se alinea con el canal, el aro automáticamente se retrae hacia su posición inactiva acoplado con la 25 acanaladura del perno. En este momento parte del aro está en el canal y parte está en la acanaladura del perno.
- [0004] Cuando el perno se desplaza en la dirección de retirada, el aro en el interior de la acanaladura del perno también se desplaza en la dirección de retirada. Esto da como resultado que el aro se desplace en alineamiento con el diámetro más pequeño del canal cuando el aro se desliza sobre la superficie inclinada del canal.
- 30 En esta posición, el aro se traba asentado en el canal y en la acanaladura del perno. Esta disposición básica del cuerpo de traba y el perno se ha usado ampliamente durante muchos años.
- [0005] Se han realizado mejoras a esta disposición para tales sellos como se describe por las patentes de Estados Unidos de propiedad conjunta números 5.005.883 y 5.127.687, incorporadas a modo de referencia en esta 35 invención. También se conocen sellos de perno de otras configuraciones como se describe por ejemplo en las Patentes de Estados Unidos de propiedad conjunta números 393.688; 5.005.883; 5.347.689; 5.450.657; 5.582.447; 5.413.393; 5.732.989; y 7.721.407 entre otras.
- [0006] La patente número 7.226.095 para Huang describe un sello de perno que tiene una carcasa de 40 plástico cilíndrica externa sobre un tambor interno moldeado. Los sellos de perno hoy en día se usan ampliamente con tal carcasa, pero cuya carcasa como se emplea en la actualidad también es transparente. La Solicitud de patente número US-2006/0267362 describe un perno con una pluralidad de miembros antirrotativos para evitar que el perno sea extraído en un intento de usar un taladro para girar el perno para liberarlo del cuerpo de traba. El documento WO-02/056133 describe una estructura similar. La Solicitud de patente de Estados Unidos número 45 2007/0007776 describe un sello de perno anti-giro con un dispositivo de trabamiento interno que tiene una cubierta que tiene libertad para girar con relación al perno y el dispositivo de trabamiento en el interior de la cubierta de tal manera que no es posible el giro del perno con relación al dispositivo de trabamiento en un intento de liberar el perno del dispositivo de trabamiento.
- 50 [0007] La Patente de Estados Unidos número 7.721.407 describe un sello de seguridad de tipo perno que proporciona elementos de plástico de color al sello para satisfacer los deseos actuales de la industria de utilizar sellos coloreados. Todos los sellos de la técnica anterior tienden a ser de metal que tienen acabados metálicos no coloreados. También se describe un cuerpo de traba que comprende múltiples elementos. La solicitud de Estados Unidos publicada número 2009/032054 describe un cuerpo de traba que tiene un elemento sobremoldeado. La 55 solicitud de Estados Unidos publicada número 2007/0024066 describe una traba de sello de tipo perno inviolable que tiene un perno que comprende un vástago con extremos opuestos, una cabeza en un extremo del vástago y una acanaladura en la superficie del vástago en el otro extremo del vástago. El sello de seguridad comprende además una unidad de trabamiento a la que se asegura el perno con la unidad de trabamiento comprendiendo porciones de alojamiento que casan primera y segunda que forman un alojamiento que define una cámara interna y que tiene una

apertura para recibir el vástago a través de la misma.

**[0008]** Diversos fabricantes hacen sellos de perno con cubiertas claras con indicaciones en las mismas o en un elemento por debajo y visible a través de la cubierta para proporcionar una mayor protección de la identificación única del sello. Estas cubiertas también se hacen con diversos materiales de plástico de color para cumplir los requisitos de la industria de sellos de perno de color. Por ejemplo, véanse tales sellos en la página web del cessionario del solicitante d/b/a Tyden Brooks y las páginas web de otros fabricantes.

**[0009]** Cuando se viola un sello, el propietario se entera del robo tras la abertura autorizada del sello, cuando 10 es demasiado tarde para determinar cuándo, dónde y por quién durante el tránsito de los productos se ha producido el robo.

**[0010]** Para solucionar este problema, se ha añadido una inviolabilidad a tales sellos de perno. Por ejemplo, se añaden códigos de barras u otras indicaciones de identificación única al sello y también se pueden añadir 15 componentes electrónicos con fines de seguir la pista de y monitorizar sellos en tránsito.

**[0011]** Los componentes electrónicos se añaden al coste de una disposición de perno y cuerpo de traba que de lo contrario es simple y de bajo coste, y de ese modo no se desea siempre en todas las situaciones. Tales indicaciones de identificación se pueden alterar de un modo no fácilmente detectado durante la violación del sello. 20 En un intento de superar este problema de violación, se usan ampliamente en la actualidad cubiertas transparentes claras para cubrir el cuerpo de traba del sello. Las indicaciones del sello se imprimen en el cuerpo de traba por debajo de la cubierta de manera que cualquier intento de alterar las indicaciones sea fácilmente evidente. Las cubiertas habitualmente se sueldan por ultrasonido o se sujetan de otro modo en su sitio. Si las soldaduras o adhesiones se quitan de una manera indetectable, las cubiertas se pueden extraer y el cuerpo de trabamiento del 25 sello, debido a su construcción, se puede forzar sin dejar una evidencia de violación.

**[0012]** Los presentes inventores reconocen los problemas anteriores con los sellos de la técnica anterior y una necesidad de un sello de perno que proporcione un sello de perno inviolable de bajo coste y más efectivo que los sellos de perno de la técnica anterior, y que proporcione la coloración de sello deseada. La evidencia de violación 30 es importante, ya que ciertas personas de confianza pueden verse tentadas a robar objetos de valor protegidos por tales sellos. Si una persona puede abrir a la fuerza el sello, coger las pertenencias prohibidas, y después volver a unir el sello sin que el sello tenga la evidencia de que ha sido forzado, entonces esto presenta un problema para el propietario al hacerse más difícil o imposible identificar a la/s persona/s responsable/s del robo.

**[0013]** Un sello de seguridad de perno inviolable según una realización de la presente invención comprende un perno que incluye un vástago con extremos opuestos, una cabeza en un extremo del vástago y una acanaladura de trabamiento anular en la superficie del vástago en el otro extremo del vástago que forma una porción de trabamiento del vástago, y una unidad de trabamiento a la que se asegura la porción de trabamiento del vástago. La unidad de trabamiento comprende porciones de alojamiento que casan primera y segunda que forman un 40 alojamiento que define una cámara interna. La primera porción de alojamiento incluye una primera pared lateral periférica. La segunda porción de alojamiento incluye una segunda pared lateral periférica que tiene regiones superior e inferior y paredes superior e inferior unidas a la pared lateral en las regiones superior e inferior respectivas, teniendo la pared superior una apertura para recibir el vástago a través de la misma.

**[0014]** La primera pared lateral periférica se aprisiona entre las paredes superior e inferior y coopera con la segunda porción de alojamiento que casa para formar la cámara interna. Un cuerpo de traba se asegura a la primera porción de alojamiento en la cámara interna y se dispone para recibir la porción de trabamiento del vástago, teniendo el cuerpo de traba un canal de trabamiento anular adyacente a la porción de trabamiento del vástago recibida. Hay un elemento resiliente en el canal de trabamiento anular que coopera con la acanaladura de 50 trabamiento anular del vástago para tratar el vástago recibido al cuerpo de traba.

**[0015]** Una cubierta se dispone para que la porción de trabamiento del vástago pase a través de la misma para el trabamiento y se asegura a la pared inferior, para que la cubierta y la pared inferior encierran la primera porción de alojamiento y la pared superior y lateral de la segunda porción de alojamiento por lo que el vástago 55 trabado y el cuerpo de traba entrelazan las porciones de alojamiento primera y segunda a los mismos.

**[0016]** En una realización adicional, las indicaciones de identificación están en la superficie externa de la primera pared periférica parcial en la que al menos una porción de la cubierta es lo suficientemente transparente para que las indicaciones sean visibles a través de la misma.

**[0017]** En una realización adicional, el cuerpo de traba comprende dos elementos que casan, comprendiendo uno de dichos elementos del cuerpo de traba un primer material y de una pieza con la primera porción de alojamiento y el otro elemento del cuerpo de traba comprende un segundo material diferente al primer material.

5

**[0018]** En una realización adicional, el primer material es plástico y el segundo material es metal.

**[0019]** En una realización adicional, las porciones de alojamiento primera y segunda son de diferentes colores, son segmentos cilíndricos circulares que forman un alojamiento cilíndrico circular y son visibles a través de 10 la cubierta.

**[0020]** En una realización adicional, las porciones de alojamiento primera y segunda son segmentos de un cilindro circular que se combinan para formar un cilindro circular.

15 **[0021]** En una realización adicional, la cubierta está adherida a la pared inferior.

**[0022]** En una realización adicional, el vástago incluye al menos una proyección que se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie de vástago, incluyendo la cubierta una pared superior y un cuello unido a la pared superior de la cubierta, disponiéndose el cuello y la pared superior para permitir que el vástago pase a través de los 20 mismos, teniendo el cuello una porción hueca para recibir la al menos una proyección del vástago para impedir la rotación del vástago trabado recibido con relación a la unidad de trabamiento.

**[0023]** En una realización adicional, se incluyen nervaduras de refuerzo unidas al cuello y una pared superior para reforzar el cuello, comprendiendo la porción hueca una ranura.

25

**[0024]** En una realización adicional, la pared inferior tiene un saliente externo que linda con la primera porción de alojamiento, lindando la cubierta con el saliente y estando adherida al mismo.

**[0025]** En una realización adicional, la pared lateral de la segunda porción de alojamiento tiene una 30 nervadura en la cámara interna para soportar el cuerpo de traba.

**[0026]** En una realización adicional, el cuerpo de traba comprende dos elementos que casan, comprendiendo uno de dichos elementos un primer material y moldeado en una pieza con la primera porción de alojamiento y el otro elemento comprende un segundo material diferente al primer material, teniendo el elemento un rebaje cilíndrico 35 circular de un diámetro dado que forma una primera porción del canal y teniendo el otro elemento un rebaje en comunicación con el rebaje cilíndrico y ahusándose desde el diámetro dado hasta un diámetro más pequeño en el que los rebajes forman un canal anular del cuerpo de traba.

40 **[0027]**

En otra realización más, el un elemento es de plástico y el otro elemento es de metal.

40

**[0028]** En otra realización más, el elemento resiliente es un aro partido con forma de C y el canal del cuerpo de traba es anular.

**EN EL DIBUJO:**

45

**[0029]**

La FIGURA 1 es una vista isométrica de un sello de seguridad de perno según una realización de la presente invención;

50 La FIGURA 2 es una vista en alzado lateral del sello de la Fig. 1;

La FIGURA 3 es una vista en planta en sección transversal del sello de la Fig. 2 tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la Fig. 2;

La FIGURA 4 es una vista isométrica en despiece ordenado de dos porciones de alojamiento interiores que casan 55 según la realización de las Figs. 1 y 2 que forman un alojamiento unitario con la porción de alojamiento a mano izquierda incluyendo una primera porción anular del cuerpo de traba que se extiende en voladizo desde y que se extiende radialmente hacia dentro hacia el interior del alojamiento desde la porción de alojamiento a mano izquierda;

La FIGURA 5 es una vista en planta desde abajo de la porción de alojamiento a mano derecha de la Fig. 4 y tomada a lo largo de las líneas 5-5 de la Fig. 6;

La FIGURA 6 es una vista en alzado lateral de la porción de alojamiento a mano derecha de la Fig. 4 que muestra

un lado del alojamiento opuesto al de la Fig. 4;  
 La FIGURA 7 es una vista isométrica de la porción de alojamiento a mano derecha mostrada en la Fig. 6;  
 La FIGURA 8 es una vista en alzado lateral de la porción de alojamiento a mano izquierda de la Fig. 4;  
 La FIGURA 9 es una vista en planta desde abajo de la porción de alojamiento de la Fig. 8 tomada a lo largo de las 5 líneas 9-9;  
 La FIGURA 10 es una vista en alzado lateral de la porción de alojamiento de la Fig. 8 tomada a lo largo de las líneas 10-10 que ilustra unas indicaciones de identificación de código de barras por láser impresas en una superficie arqueada;  
 La FIGURA 11 es una vista en alzado en sección transversal de un elemento de trabamiento de un cuerpo de 10 trabamiento usado en una realización de unidad de trabamiento de la presente invención;  
 La FIGURA 11 a es una vista isométrica de una segunda porción de cuerpo de traba aislada del cuerpo de trabamiento usado en la realización de unidad de trabamiento de la presente invención que casa con la primera porción de cuerpo de traba de la Fig. 4, las cuales forman conjuntamente un cuerpo de traba anular;  
 La FIGURA 12 es una vista en alzado en sección transversal que corresponde a la porción de alojamiento a mano 15 izquierda de la Fig. 4 tomada a lo largo de las líneas 12-12 de la Fig. 4, y que incluye además la segunda porción de cuerpo de traba de las Figs. 11 y 11 a asentada dentro de los apoyos escalonados del primer cuerpo de traba y posicionada invertida con respecto a su orientación de la Fig. 11a;  
 La FIGURA 12a es una vista en planta de una realización preferida de un aro partido resiliente usado en la realización de unidad de trabamiento de la presente invención;  
 20 La FIGURA 12b es una vista en alzado en sección transversal de la unidad de trabamiento de la presente invención;  
 La FIGURA 13 es una vista lateral isométrica del perno según la realización de las Figs. 1, 2, 13 y 14;  
 La FIGURA 14 es una vista en alzado en sección transversal del sello de seguridad de las Figs. 1, 2 y 3 tomada en las líneas 14-14; y  
 La FIGURA 15 es una vista en alzado en sección transversal del sello de seguridad de las Figs. 1, 2 y 3 tomada en 25 las líneas 15-15 de la Fig. 3.

**[0030]** El sello 2, Figs. 1-3, según una realización de la presente invención, comprende una unidad de trabamiento 4 a la que se traba un perno 6. En la Fig. 2, una aldaba 3 que comprende, por ejemplo, dos elementos enlazados 5, unida a una puerta o similar, se asegura mediante el sello trabado 2. La unidad de trabamiento 4 se 30 describe en conexión con las Figs. 4-12, 14-15. El ensamblaje del perno trabado 6 a la unidad de trabamiento 4 se ilustra en las figuras 14 y 15.

**[0031]** En las Figs. 1-3, la unidad de trabamiento 4 tiene una cubierta cilíndrica circular transparente 8, preferentemente un termoplástico moldeado. La disposición de trabamiento para tratar el perno 6 a la unidad de 35 trabamiento 4 está en el interior de la cubierta 8.

**[0032]** Un alojamiento de termoplástico moldeado en dos piezas preferentemente 10, Fig. 4, está inmediatamente adyacente a y está dentro de la cubierta 8. El alojamiento 10 tiene una primera porción 14 que casa con una segunda porción 12 para formar un alojamiento cilíndrico circular 10.  
 40

**[0033]** La primera porción del alojamiento 10 14, Figs. 4, 8-10, incluye una primera pared lateral periférica de un segmento cilíndrico semicircular 32. La superficie externa de la pared 32 se imprime por láser preferentemente con indicaciones 34, Fig. 10, que comprenden datos de identificación del sello únicos como un código de barras, su valor numérico y el nombre del fabricante, por ejemplo. Esta impresión por láser es única porque un procedimiento 45 de impresión por láser requiere que se apunte con exactitud a la superficie impresa en todo momento. Ya que sólo se apunta a una línea en la superficie curvada externa de la pared 32 con un láser, no se apuntará a la superficie restante y no será imprimible. Sin embargo, en una realización (no mostrada) el láser se monta en un dispositivo fijo que rota a través de una plataforma controlada por ordenador alrededor de la superficie curvada externa de la pared 32 que está fija con relación a esa plataforma, manteniendo el rayo láser apuntado sobre la superficie externa de la 50 pared 32 en todo momento. Para la producción tal dispositivo fijo se incluye en el alcance de aquellos con conocimientos básicos. Alternativamente, el láser se puede fijar a un dispositivo fijo similar y la porción de alojamiento 14 se puede rotar con relación al láser para mantener el rayo láser apuntado sobre la superficie externa de la pared 32. El láser se controla por ordenador de una manera conocida.

**55 [0034]** La segunda porción de alojamiento 12, Figs. 4-7, está moldeada en una pieza. La porción 12 tiene una pared inferior plana similar a un disco circular 16 y una pared superior plana similar a una arandela 18 interconectadas por una segunda pared lateral periférica erguida intermedia de un segmento cilíndrico semicircular 20. La porción de alojamiento 12 preferentemente es de color y de un color diferente a la porción 14 descrita más adelante. La porción 12 puede ser de color amarillo, azul, rojo etcétera, por ejemplo, o de cualquier otro color que se

desea. La pared inferior 16 tiene un saliente periférico externo similar a una arandela circular 22 y una sección central más gruesa similar a un disco circular 24 que forma una juntura 26, Fig. 7, con la pared lateral erguida 20. La pared superior 18 tiene una abertura central 28. La pared superior 18, la pared inferior 16 y la pared lateral 20 forman un espacio interior hueco 29 en la forma de aproximadamente medio cilindro circular. Una nervadura 5 semicircular 30 se extiende radialmente hacia dentro desde la superficie interna de la pared lateral 20 hacia el espacio hueco 29. La pared inferior 16 tiene un canal 17 que se usa para orientar la porción de alojamiento 12 durante la fabricación de la unidad de trabamiento de sello 4.

**[0035]** La porción de alojamiento 14 incluye un primer elemento del cuerpo de traba 36 que preferentemente 10 es un termoplástico moldeado en una pieza con la pared lateral del alojamiento 32. La porción de alojamiento 14 es preferentemente blanca, para proporcionar un contraste nítido con las indicaciones de identificación impresas 34 en la pared lateral 32, Fig. 10, pero puede ser de otros colores según una implementación dada. Tales otros colores, si son relativamente oscuros, pueden proporcionar un contraste reducido para las indicaciones impresas en negro, o posiblemente en otros colores que se puedan desear, y por tanto son menos deseables por estas razones en la 15 porción de alojamiento 14.

**[0036]** El elemento del cuerpo de traba 36, Figs. 4 y 12, comprende un reborde circular 37 que tiene un rebaje central cilíndrico circular 39 definido por un primer apoyo 41. Ubicado en el centro del rebaje 39 hay un segundo apoyo 44 que define una primera porción de canal central cilíndrica circular 46 de un canal que recibe un 20 aro de trabamiento. El elemento 36 incluye un cuerpo central cilíndrico circular 38 que está suspendido de la región del apoyo 44. El cuerpo suspendido 38 tiene un orificio ciego central cilíndrico circular similar a un pozo 40 para recibir la porción de trabamiento del vástago 42 del perno 6, Fig. 13. El primer elemento 36 se extiende en voladizo desde la pared lateral 32 hacia el espacio interior 29 formado por la pared 32, Fig. 4. Unas nervaduras separadas anularmente 48, 48', 48", Fig. 9, aseguran aún más el cuerpo 38 a la pared lateral 32.

**[0037]** En la Fig. 13, el perno 6 comprende un vástago 50, una cabeza 52 en un extremo del vástago y la porción de trabamiento 42 en el otro extremo del vástago. El perno preferentemente es una pieza de acero, pero puede ser de otros materiales y/o múltiples piezas según una implementación dada. El vástago tiene una región de punta ahusada 54. Un par de pestañas planas rectangulares idénticas preferentemente 56 se extienden radialmente 30 desde el vástago en lados opuestos del mismo en una relación de imagen especular. Hay una acanaladura anular 58 en la superficie del vástago en la porción de trabamiento del vástago 42.

**[0038]** En la Fig. 12, un segundo elemento del cuerpo de traba 60 casa con el primer elemento 36 formando un cuerpo de traba 62. El elemento 60 es preferentemente de acero en esta realización, pero podría ser de otros 35 metales u otros materiales como plástico según una implementación dada. El segundo elemento del cuerpo de traba 60, Figs. 11, 11a, comprende un primer miembro cilíndrico circular similar a un aro 64 que tiene un diámetro d y un segundo miembro cilíndrico similar a un aro 66 de un diámetro más pequeño d' que forman un apoyo 68. El elemento 60 tiene un orificio central cilíndrico circular 70. El orificio 70 está en comunicación con una porción de canal anular de diámetro más grande 72. El orificio 70 tiene un apoyo 74 que termina en una superficie de 40 ahusamiento 76 que se ahusa hasta un diámetro más grande que el del apoyo 74 formando una porción de canal ahusada 72. La porción de canal 72 se ahusa hasta el mismo diámetro de la porción de canal 46 en el primer elemento del cuerpo de traba 36, Fig. 12. La porción de canal ahusada 72 se fusiona con la porción de canal cilíndrica de diámetro más pequeño 46 formando un único canal anular 78, Fig. 12.

**[0039]** Un aro circular partido resiliente, preferentemente de metal elástico, 80, Figs. 12a, 12b, se posiciona 45 en el canal 78 como se muestra en las Figs. 12b, 14 y 15. Mientras que en esta realización se muestra un aro partido 80, también se pueden usar otros tipos de elásticos como se conocen en esta técnica. El aro 80 tiene un diámetro interno en su estado inactivo que es más pequeño que el diámetro externo del vástago 50 del perno 6, Fig. 13. El aro 80 se puede expandir de forma resiliente hasta un diámetro más grande cuando ciñe el vástago durante el 50 uso del sello 2.

**[0040]** El miembro 66 del elemento 60, Figs. 12 y 12b, se recibe en el rebaje 39 del elemento 60 lindando con el apoyo 41 en relación anidada. El apoyo 68, Fig. 11a, del miembro 64 linda con el reborde 37. Como se muestra en las Figs. 12b, 14 y 15, el elemento 60 linda con y está soportado por la nervadura 30 en la pared lateral 20 en 55 cooperación con la unión del elemento 60 a la pared 32 desde la cual el elemento 60 está en voladizo.

**[0041]** En las Figs. 1, 2, 4, 12b, 14 y 15, la unidad de trabamiento 4 incluye una cubierta transparente cilíndrica circular, preferentemente de termoplástico moldeado, 8 que encierra el cuerpo de trabamiento 62 y las porciones de alojamiento 12 y 14. La cubierta 8 tiene una pared superior similar a una arandela 82 con una apertura

central 86, Fig. 12b. Una pared lateral cilíndrica circular 84 está suspendida de la pared superior 82. Un cuello cilíndrico circular 88 se extiende hacia arriba desde, y preferentemente moldeado en una pieza de plástico con, la pared superior 82 que rodea la apertura 86. El cuello 88 tiene un orificio central 81 en comunicación con la apertura 86 formando un orificio pasante con la misma para recibir la porción de trabamiento de perno 42 del vástago 50 (Fig. 5 13) en la región de la punta del vástago. Una pluralidad de nervaduras separadas anularmente 83 refuerzan el cuello en la juntura del cuello 80 con la pared superior 82 de la cubierta 8. El cuello tiene dos ranuras dispuestas de manera opuesta 85 (Fig. 14) para recibir las pestañas 56 del perno recibido 6.

**[0042]** La cubierta 8 está adherida en su borde de abajo más inferior, por ejemplo, soldada por ultrasonido, a 10 la pared inferior 16 en la soldadura anular 87 que puede ser una soldadura por ultrasonido para las partes termoplásticas, Figs. 12b, 14 y 15, para asegurar de manera permanente la cubierta a y sobre la unidad de trabamiento 4. En la Fig. 12b, el aro de trabamiento partido resiliente 80 de la unidad de trabamiento 4 se muestra antes de la inserción del perno en la unidad de trabamiento. En este estado inactivo del aro 80, encaja holgadamente en el diámetro más grande de la porción de canal cilíndrica 46 del cuerpo de traba 62 (Fig. 12b). En 15 esta posición el aro 80 se puede expandir radialmente en respuesta a la inserción del vástago del perno 50.

**[0043]** En funcionamiento, la porción de trabamiento del vástago del perno 6 42, Fig. 13, se inserta en la unidad de trabamiento 4, Fig. 12b, a través del cuello de la cubierta 88 hasta que la acanaladura 58 del vástago 50 se alinea con el aro 80. Esta acción expande el aro de diámetro más pequeño 80 en la porción de canal cilíndrica 20 más grande 46 (Fig. 12). Cuando la acanaladura 58 se alinea con el aro 80, el aro 80 se retrae de manera resiliente hacia su estado inactivo más pequeño dentro de la acanaladura del perno 58. Cuando el perno se retrae en la dirección de retirada opuesta, el aro 80 linda con la porción de canal ahusada 78 forzándose al aro 80 a introducirse en el diámetro más pequeño de la porción de canal 78. En esta posición el aro está parcialmente en la porción de canal 78 y parcialmente en la acanaladura del perno 58, trabando el perno a la unidad de trabamiento de una 25 manera conocida.

**[0044]** La identificación del sello 2 impresa 32, Fig. 10, es visible a través de la cubierta 8. Si se realizase un intento de violación para abrir el sello abriendo la soldadura 87, Figs. 14, 15, para liberar la cubierta 8 de los componentes internos de la unidad de trabamiento, el sello seguiría sin poder abrirse sin que se destruyesen de 30 manera permanente las porciones de alojamiento internas. Esta destrucción deja una evidencia de violación permanente. La destrucción permanente se produce porque la pared superior 18, Fig. 14, está trabada en su sitio por el vástago del perno trabado 50. La porción de alojamiento 12, Fig. 4, no se puede sacar de su posición trabada. La otra porción de alojamiento 14, que está aprisionada por la porción de alojamiento 12 y al vástago del perno trabado a través del elemento del cuerpo de traba 36 moldeado en una pieza con la porción de alojamiento 14, no se 35 puede sacar de su posición trabada. De ese modo el cuerpo de traba 62 no es accesible debido a que está totalmente encerrado por las dos porciones de alojamiento 12 y 14, después de que se extraiga la cubierta 8. El propósito de proporcionar una evidencia de violación proporciona una disuasión de violación por parte de los empleados y otros en privado al compartimento sellado trabado.

40 **[0045]** La técnica anterior, sin embargo, no se construye así de tal manera que la extracción de la cubierta expone los elementos del cuerpo de traba cubiertos previamente para una extracción más fácil mediante violación. La cubierta después se vuelve a unir dejando una pequeña evidencia visual de violación. La presente estructura de ese modo hace más difícil abrir el sello sin dejar una evidencia de violación ya que las porciones de alojamiento se tendrán que destruir de forma permanente para ganar acceso al cuerpo de traba 62.

45 **[0046]** También, las pestañas 56 en el vástago del perno 50, Fig. 14, cuando están acopladas con las ranuras 85 en el cuello 88 impiden que se gire el perno en un intento de liberarlo de la unidad de trabamiento. El cuello 88, si se somete a fuerzas de giro elevadas, se fracturará de forma permanente dejando una evidencia de violación.

50 **[0047]** También, el cuerpo de traba 62 está hecho de dos elementos, el elemento 36, preferentemente de plástico, y el elemento 60, preferentemente de acero u otro material endurecido y/o difícil de romper. El elemento 36 se usa meramente para permitir que el perno se inserte en el cuerpo de traba. Una vez que el perno se inserta en la unidad de trabamiento y se traba a la misma, el elemento 60 resiste las fuerzas de retirada relativamente elevadas ejercidas en la dirección de retirada por el aro 80. El aro 80 en este momento está en la porción de canal ahusada 55 72 del canal combinado 78. El elemento 60, que es de acero y de ese modo mucho más resistente que el elemento de plástico 36, proporciona una protección adicional contra la violación por un intento de retirada del perno.

**[0048]** Se les ocurrirá a aquellos con conocimientos básicos que se pueden realizar modificaciones a las realizaciones descritas. Por ejemplo, los cuerpos descritos, el rodillo de trabamiento, la configuración y orientación

de los diversos elementos descritos, sus materiales, dimensiones, y configuraciones globales pueden diferir de los descritos en esta invención. Las diversas realizaciones descritas en esta invención se dan a modo de ilustración y no limitación. Tales modificaciones están destinadas a incluirse en el alcance de la presente invención como se define por las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sello de seguridad de perno inviolable (2) que comprende:
  - 5 un perno (6) que comprende un vástago (50) con extremos opuestos, una cabeza (52) en un extremo del vástago y una acanaladura de trabamiento (58) en la superficie del vástago en el otro extremo del vástago que forma una porción de trabamiento del vástago (42); y
    - 10 una unidad de trabamiento (4) a la que se asegura la porción de trabamiento del vástago (42);
  - 10 comprendiendo la unidad de trabamiento (4):
    - 15 porciones de alojamiento que casan primera y segunda (14, 12) que forman un alojamiento que define una cámara interna (29);
    - 15 incluyendo la primera porción de alojamiento (14) una primera pared lateral periférica (32);
    - 16 incluyendo la segunda porción de alojamiento (12) una segunda pared lateral periférica (20) que tiene regiones superior e inferior, incluyendo la segunda porción de alojamiento (12) una pared superior (18) y una pared inferior (16) unidas a las regiones superior e inferior respectivas de la pared lateral,
- 20 **caracterizado por:**
  - tener la pared superior (16) una apertura (28) para recibir el vástago (50) a través de la misma; aprisionarse la primera pared lateral periférica (32) entre las paredes superior e inferior (18, 16) y cooperar con la segunda porción de alojamiento que casa (12) para formar la cámara interna (39);
  - 25 un cuerpo de traba (62) asegurado a la primera porción de alojamiento (14) en la cámara interna (29) y dispuesto para recibir la porción de trabamiento del vástago (42), teniendo el cuerpo de traba (62) un canal de trabamiento adyacente a la porción de trabamiento del vástago recibida (42);
    - un elemento resiliente (80) en el canal de trabamiento que coopera con la acanaladura de trabamiento del vástago (58) para tratar el vástago recibido (50) al cuerpo de traba (62); y
  - 30 una cubierta (8) dispuesta para que la porción de trabamiento del vástago (42) pase a través de la misma para dicho trabamiento y asegurada a la pared inferior (16), para que la cubierta (8) y la pared inferior (16) encierran la primera porción de alojamiento (14) y la pared superior y lateral de la segunda porción de alojamiento (12) por lo que el vástago trabado (50) y el cuerpo de traba (62) entrelazan las porciones de alojamiento primera y segunda (14, 12) a los mismos.
- 35 2. El sello de seguridad de la reivindicación 1 que incluye además indicaciones de identificación (34) en la superficie externa de la primera pared periférica parcial (32) en el que al menos una porción de la cubierta (8) es lo suficientemente transparente para que las indicaciones (32) sean visibles a través de la misma.
- 40 3. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que el cuerpo de traba (62) comprende dos elementos que casan, comprendiendo uno (36) de dichos elementos del cuerpo de traba (62) un primer material y de una pieza con la primera porción de alojamiento (14) y el otro elemento del cuerpo de traba (60) comprende un segundo material diferente al primer material.
- 45 4. El sello de seguridad de la reivindicación 3 en el que el primer material es plástico y el segundo material es metal.
- 50 5. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que las porciones de alojamiento primera y segunda (14, 12) son de diferentes colores, son segmentos cilíndricos circulares que forman un alojamiento cilíndrico y son visibles a través de la cubierta (8).
- 55 6. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que las porciones de alojamiento primera y segunda (14, 12) son segmentos de un cilindro circular que se combinan para formar un cilindro circular.
7. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que la cubierta (8) está adherida a la pared inferior (16).
8. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que el vástago (50) incluye al menos una proyección (56) que se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie del vástago, incluyendo la cubierta (8) una pared

superior (82) y un cuello (88) unido a la pared superior de la cubierta (82), dispuestos el cuello (88) y la pared superior (82) para permitir que el vástago (50) pase a través de los mismos, teniendo el cuello (88) una porción hueca para recibir la al menos una proyección del vástago (50) (56) para impedir la rotación del vástago trabado recibido (56) con relación a la unidad de trabamiento (4).

5

9. El sello de seguridad de la reivindicación 8 que incluye nervaduras de refuerzo (83) unidas al cuello (88) y la pared superior (82) para reforzar el cuello (88), comprendiendo la porción hueca una ranura (85).

10. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que la pared inferior (16) tiene un saliente externo 10 (22) que linda con la primera porción de alojamiento (14), lindando la cubierta (8) con el saliente (22) y estando adherida al mismo.

11. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que la pared lateral de la segunda porción de 15 alojamiento (22) tiene una nervadura (30) en la cámara interna (29) para soportar el cuerpo de traba (62).

15

12. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que el cuerpo de traba (62) comprende dos elementos que casan, comprendiendo uno (36) de dichos elementos (36, 60) un primer material y de una pieza con la primera porción de alojamiento (14) y el otro elemento (60) comprende un segundo material diferente al primer material, teniendo el elemento (36) un rebaje cilíndrico circular (39) de un diámetro dado que forma una primera 20 porción (46) del canal (78) y teniendo el otro elemento un rebaje (76) en comunicación con el rebaje cilíndrico (46) y ahusándose desde el diámetro dado hasta un diámetro más pequeño en el que el rebaje (46, 72) forma un canal anular del cuerpo de traba (78).

13. El sello de seguridad de la reivindicación 12 en el que el un elemento del cuerpo de traba (36) es de 25 plástico y el otro elemento del cuerpo de traba (60) es de metal.

14. El sello de seguridad de la reivindicación 1 en el que el elemento resiliente (80) es un aro partido con forma de C y el canal del cuerpo de traba (78) es anular.

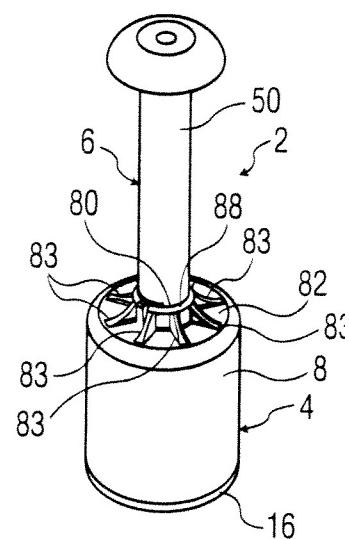


FIG. 1

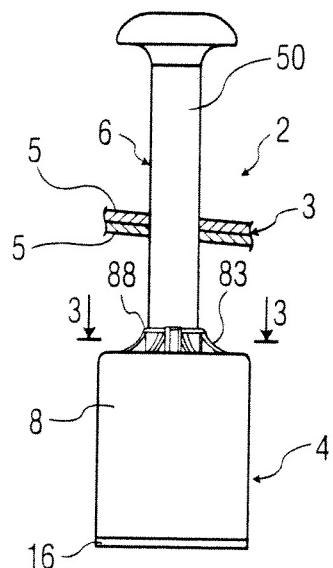


FIG. 2

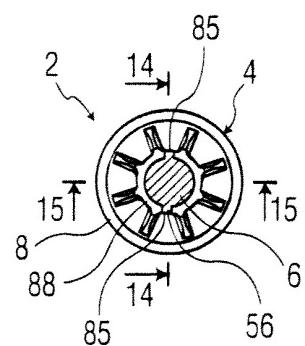


FIG. 3

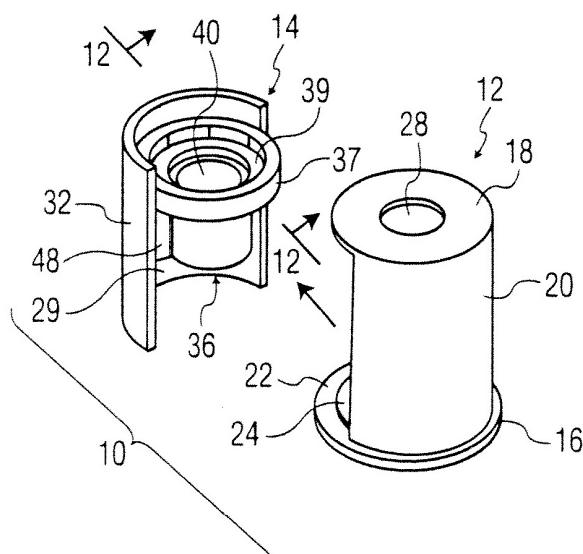


FIG. 4

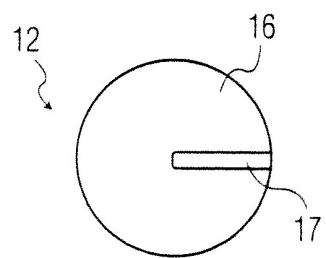


FIG. 5

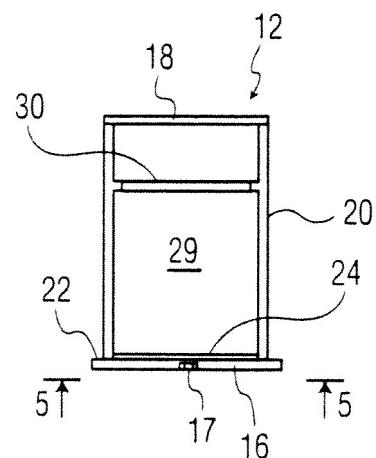


FIG. 6

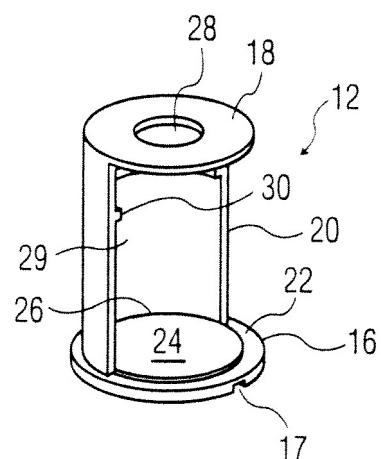


FIG. 7

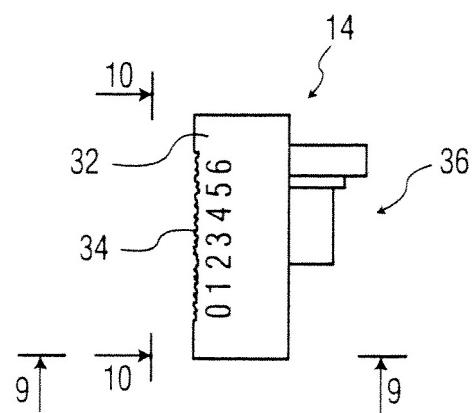


FIG. 8

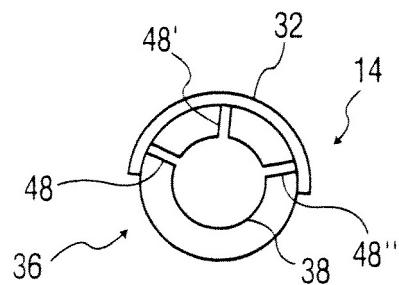


FIG. 9

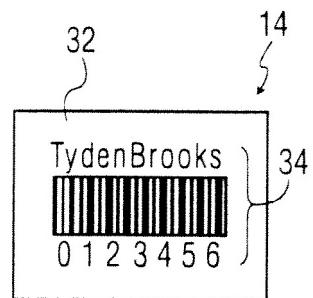


FIG. 10

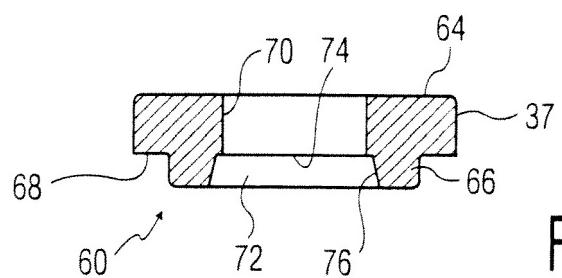


FIG. 11

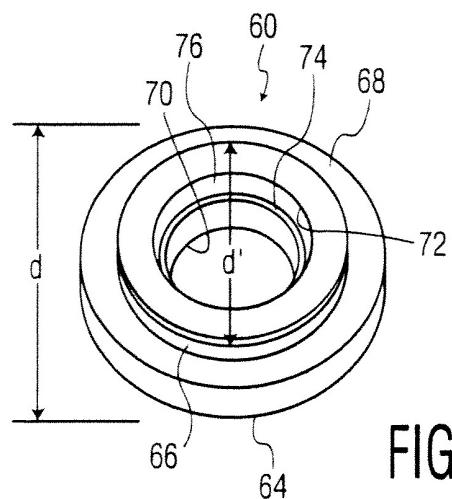


FIG. 11a

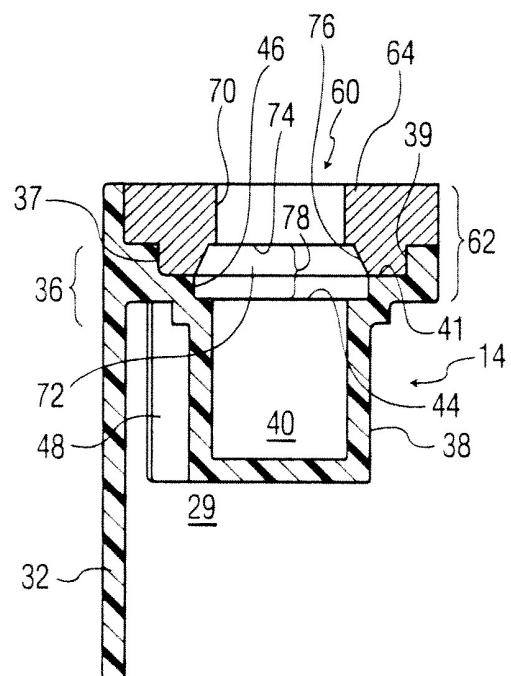


FIG. 12



FIG. 12a

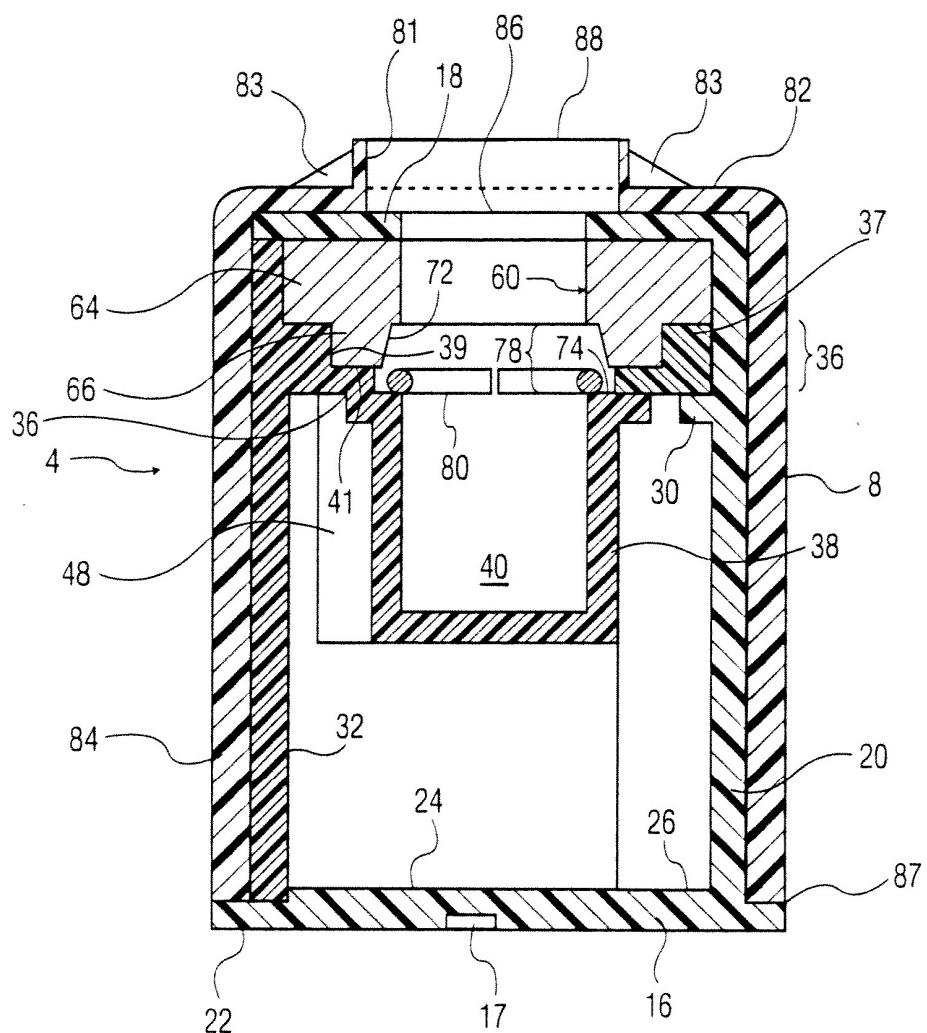


FIG. 12b

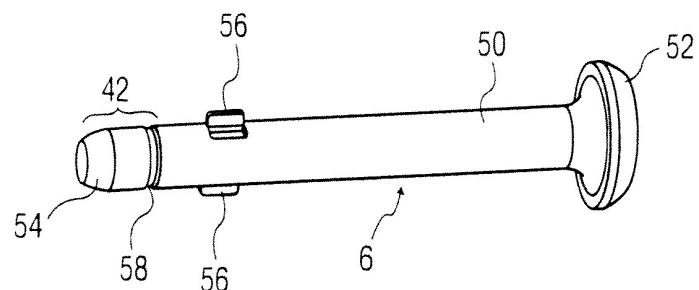


FIG. 13

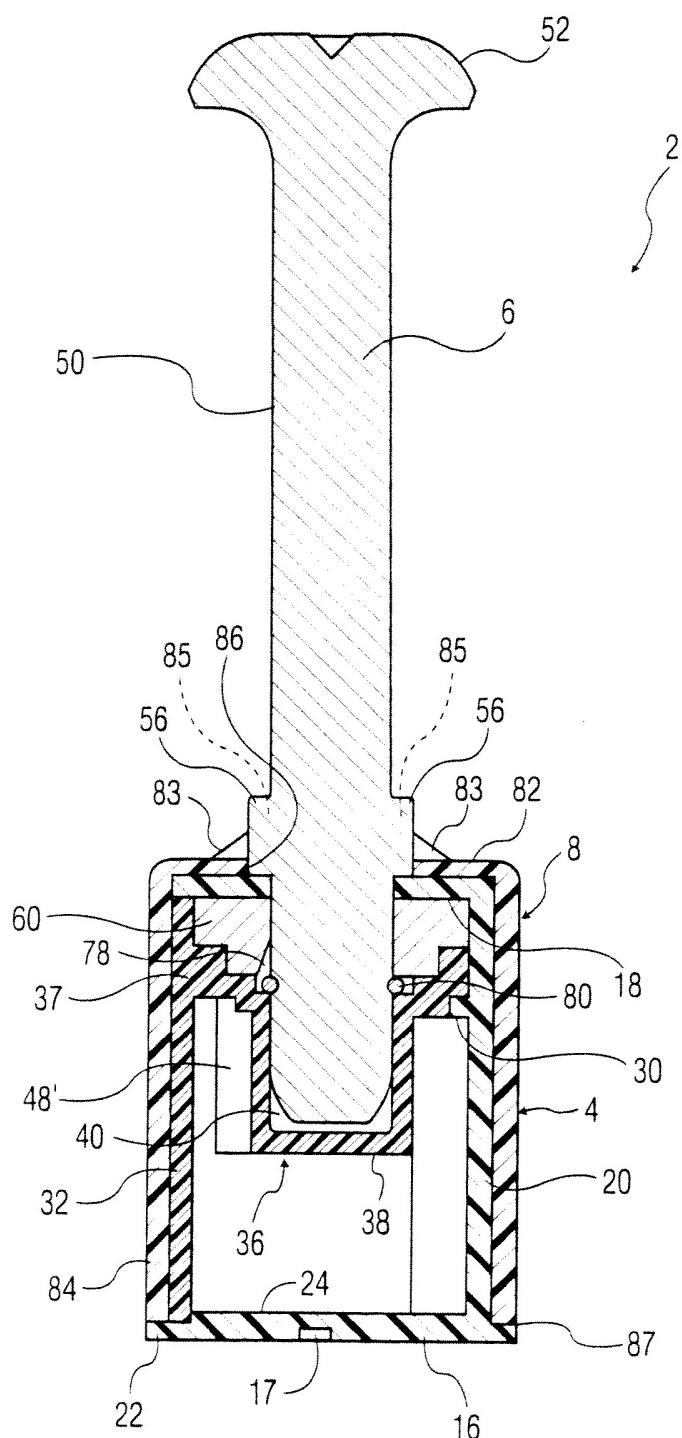


FIG. 14

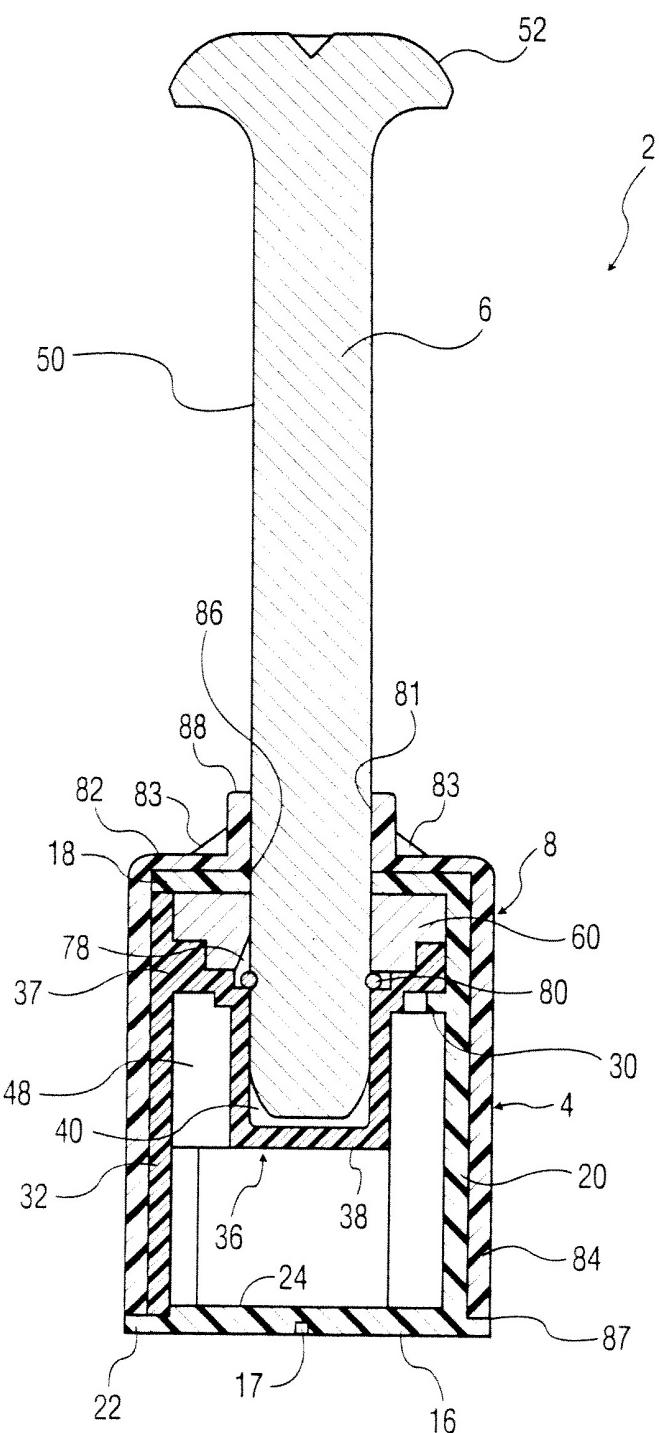


FIG. 15