

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 686**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/17** (2006.01)

**G06M 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2003 E 03812467 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **31.08.2005 EP 1567924**

54 Título: **Contador de ciclos de herramienta cilíndrico**

30 Prioridad:

**02.12.2002 US 430543 P**

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

**04.02.2013**

73 Titular/es:

**STARKEY, GLENN E. (100.0%)  
236 North Main Street  
Wauconda, Illinois 60084 , US**

72 Inventor/es:

**STARKEY, GLENN E.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 394 686 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**

Contador de ciclos de herramienta cilíndrico

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un contador de ciclos de herramienta integrado mejorado para usar en una herramienta para producir piezas en una prensa de producción según la reivindicación 1.

**Antecedentes**

10 Las herramientas de producción, tal como moldes de inyección, moldes de soplado, matrices de fundición o matrices de estampación, se intercambian incorporándolas en una prensa determinada y retirándolas de la misma o entre prensas diferentes para adaptarse a los planes de producción. En consecuencia, es deseable que una herramienta  
 15 tenga un contador de ciclos de herramienta fiable asociado a la misma. Una realización de dichos contadores de ciclos de herramienta se encuentra en la patente US 5.571.539, concedida a D&L Incorporated y de titularidad compartida por el beneficiario de la presente solicitud. Tales contadores integrados, es decir, contadores diseñados para quedar incorporados en una herramienta, se distinguirán de los contadores de "prensa de herramientas", que están integrados en la prensa de herramientas y, de forma típica, cuentan el número de piezas conformadas durante  
 20 un ciclo de producción o el número de veces que una prensa de herramientas ha ejercido un ciclo antes de realizar el mantenimiento de la prensa de herramientas o, en algunos casos, se reinician para reflejar el número de piezas producidas en un turno determinado. En cambio, los contadores integrados en la herramienta se mantienen en la herramienta, que, tal como se ha descrito anteriormente, puede ser intercambiada periódicamente incorporándose en una prensa de herramientas y retirándose de la misma, de modo que un recuento de ciclos de una "prensa de herramientas" puede divergir significativamente con respecto al recuento de ciclos de las herramientas individuales usadas con una prensa de herramientas. Debido a que es posible que la herramienta se use en ensayos en los que la misma realiza ciclos sin estar conectada a un contador de la "prensa de herramientas", existen más probabilidades de que el recuento de ciclos del contador de la "prensa de herramientas" y el recuento de ciclos del contador integrado difieran significativamente. Desde un punto de vista del mantenimiento de herramientas, es deseable contar con un recuento de ciclos preciso que incluya todos los ciclos de apertura a cierre de una herramienta determinada, ya sea en ensayos u otras funciones, independientemente de si los mismos han sido registrados por un contador de ciclos de prensa de herramientas. Aunque los contadores integrados o contadores de herramienta descritos en la patente '539 funcionan bien para su función prevista, sigue existiendo la necesidad de mejoras en los contadores integrados actuales.

30 Un problema que presentan estos contadores consiste en que los mismos requieren un hueco mecanizado en una de las partes de la herramienta para alojar el contador. De forma típica, el mecanizado del hueco requiere una etapa con una configuración de mecanizado separada que consume un tiempo y esfuerzo considerables y, por lo tanto, implica gastos adicionales. El mecanizado de dicho hueco y la fijación del contador a la parte de la herramienta requiere más tiempo y esfuerzo de lo deseable. Por lo tanto, un objetivo de la invención consiste en dar a conocer un  
 35 contador integrado mejorado que es más fácil y menos caro de instalar y fijar que los contadores anteriores.

Otro problema que presentan los contadores integrados actuales es el tamaño y volumen relativamente grandes de los contadores actuales. Este volumen indeseable provoca otro problema para el diseñador de la herramienta o el usuario final. El espacio físico en la herramienta constituye un factor esencial, ya que un número considerable de componentes de la herramienta, conductos de agua o cables eléctricos está dispuesto en la herramienta, especialmente junto a la línea de separación. El problema de falta de espacio resulta especialmente significativo en la parte central o en la mitad de la herramienta. Por este motivo, se ha llegado a la conclusión de que son deseables contadores de herramienta más compactos.

Otro problema que presentan los contadores integrados actuales consiste en que los mismos están diseñados para su instalación en una orientación específica en la herramienta. Si los mismos se instalan en una parte opuesta de la herramienta, para tener el dispositivo de accionamiento del contador configurado de forma adecuada con respecto a la cavidad de la herramienta, las marcas de recuento de la herramienta quedan dispuestas hacia atrás, con la parte de dígitos de "unidades" de las marcas situada a la izquierda con respecto a la parte de dígitos de "decenas" de las marcas. Por lo tanto, existe la necesidad de un contador integrado que esté orientado para su instalación en la parte de "cavidad" de la herramienta.

50 El documento EP-A-0726129 describe un contador de ciclos de herramienta según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Resumen**

Según la presente invención, se da a conocer un contador de ciclos de herramienta mejorado que presenta las características de la reivindicación 1.

La carcasa cilíndrica de la presente invención permite obtener un diseño del contador de ciclos de herramienta integrado especialmente compacto. La forma cilíndrica de la carcasa también permite una instalación simplificada en una parte de herramienta, ya que la carcasa puede ser instalada en un agujero perforado en la parte de herramienta con la misma configuración de mecanizado que se usa cuando se mecanizan los pernos y los cojinetes de guía del molde, en vez de requerir la configuración de mecanizado separada para el hueco rectangular usada en los contadores de herramienta anteriores. De forma típica, la instalación del contador cilíndrico de esta realización de la invención ahorra costes de trabajo al fabricar de herramientas en comparación con la instalación de los diseños de contador anteriores. Preferiblemente, el contador de ciclos de herramienta de la invención incluye un dispositivo de accionamiento que es móvil en respuesta a la finalización de un ciclo de la herramienta.

En una realización preferida de la invención, se da a conocer un contador de ciclos de herramienta integrado en el que el dispositivo de accionamiento del contador, al ser instalado en la parte de cavidad de la herramienta, puede ser orientado hacia la cavidad de la herramienta con las marcas numéricas orientadas de forma adecuada, con las posiciones de los dígitos, p. ej., centenas, decenas, unidades, de forma descendente, de izquierda a derecha. En otra realización preferida de la invención, se da a conocer un contador de ciclos de herramienta integrado en el que el dispositivo de accionamiento del contador, al ser instalado en la parte de núcleo de la herramienta, puede ser orientado hacia la cavidad de la herramienta con las marcas numéricas orientadas de forma adecuada, con las posiciones de los dígitos de forma descendente, de izquierda a derecha. Disponiendo contadores de ciclos de herramienta alternos con dispositivos de accionamiento y pantallas de contador orientados de forma opuesta, el solicitante puede asegurar que el contador de ciclos de herramienta siempre puede ser instalado en la orientación correcta en una parte de la herramienta. En otro aspecto de la invención, la carcasa cilíndrica del contador está diseñada para ser usada en la versión de la parte de núcleo o en la versión de la parte de cavidad del contador. De esta manera, el coste de fabricación de los contadores se reduce, ya que solamente es necesaria una única herramienta para mecanizar la carcasa del contador para ambas versiones.

En otra realización preferida, el contador incluye un chip electrónico que tiene un dispositivo de memoria para almacenar información relacionada con el funcionamiento de la herramienta. Preferiblemente, el chip también puede incluir un temporizador y medios de calendario para controlar datos dependientes del tiempo que pueden ser usados para calcular tiempos de ciclo y otros parámetros funcionales. El mismo también puede incluir un procesador programado para procesar datos almacenados en el dispositivo de memoria o datos de entrada y/o calcular informaciones funcionales útiles a partir de tales datos. Utilizando estas características programables, el contador permite controlar información funcional útil, tal como, por ejemplo, el tiempo de ciclo de una pieza determinada, fechas en las que la herramienta estuvo en producción, nombre de la pieza, número de la pieza, número de identificación de la herramienta, materiales usados para una pieza específica, recuentos de piezas por turno, recuentos totales de piezas en múltiples turnos, ciclos totales de la herramienta durante la vida de la herramienta, identificación del suministrador de las herramientas, periodos de mantenimiento recomendados, historial de mantenimiento real de la herramienta, historial funcional, cuenta atrás desde el último mantenimiento al siguiente mantenimiento previsto, lista de materiales, componentes de sustitución de las herramientas recomendados, ciclos restantes antes del siguiente mantenimiento recomendado, cálculo del periodo de tiempo hasta el siguiente mantenimiento recomendado basándose en parámetros de funcionamiento actuales o históricos, etc. Con la información de las fechas y el tiempo, así como de las piezas específicas fabricadas, es posible obtener un historial con respecto al número de piezas específicas realizadas y la fecha de su fabricación, así como su tiempo de ciclo promedio u otra información para obtener un mejor historial del funcionamiento de la herramienta.

En la realización preferida del contador que incluye un chip electrónico, el contador incluye una entrada y una salida a través de las que es posible añadir o retirar información del dispositivo de memoria o del procesador. Tales conectores de entrada y salida de comunicación pueden conectarse a un dispositivo de lectura que, preferiblemente, es un dispositivo de lectura portátil. Los conectores de entrada y salida pueden conectarse al dispositivo de lectura físicamente a través de una conexión de cable amovible o mediante el uso de un dispositivo de comunicación inalámbrico. De forma alternativa, los conectores podrían conectarse a un ordenador o a un sistema informático que podría interrogar al contador por una lectura completa de lo que se ha almacenado en la memoria o de lo que ha producido el procesador. Preferiblemente, el dispositivo de lectura también puede funcionar como un dispositivo de entrada que puede introducir información en la memoria o en el procesador y puede ser usado para reprogramar o actualizar el software que controla el procesador o el dispositivo de memoria. El dispositivo de lectura también puede conmutar entre varias funciones de recuento que se controlan simultáneamente, por ejemplo, los ciclos totales en la vida de la herramienta, la cuenta atrás de ciclos desde un recuento predeterminado a cero para un mantenimiento previsto o un recuento parcial, un recuento del funcionamiento actual, o un recuento que es la suma total de las piezas producidas durante múltiples turnos. De forma alternativa, los recuentos simultáneos pueden mostrarse en una pantalla electrónica integrada en el contador, que puede conmutar entre los diversos recuentos controlados simultáneamente.

En otro aspecto de la invención, se da a conocer un método mejorado para instalar el contador de ciclos de herramienta en una placa de herramienta que tiene una altura predeterminada y que define al menos una parte de la línea de separación que constituye el límite entre la mitad de núcleo y la mitad de cavidad de la herramienta. El

5 método incluye las etapas de: conformar un agujero sustancialmente cilíndrico en la placa de herramienta desde el lado de la placa opuesto a la línea de separación; y montar el contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico. Preferiblemente, el método también puede incluir la etapa de hacer coincidir la altura del contador con la altura predeterminada de la placa de herramienta y conformar un orificio en la pared lateral exterior de la placa de herramienta a través del que será visible la pantalla del contador.

10 La presente invención incluye además un método de instalación de un contador de ciclos sustancialmente cilíndrico en una herramienta, que incluye las etapas de medir una distancia desde una superficie exterior de una parte de herramienta móvil que es inferior al diámetro predeterminado del contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico; conformar un agujero sustancialmente cilíndrico en la parte de herramienta móvil con un diámetro superior al diámetro predeterminado del contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico, de modo que se forma un orificio en la superficie exterior de la parte de herramienta; disponer el contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico en una orientación en la que las marcas de recuento son visibles a través del orificio conformado en la superficie exterior de la parte de herramienta; y fijar el contador sustancialmente cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La organización y características de la estructura y de la función de la invención, conjuntamente con otros objetos y ventajas de la misma, resultarán comprensibles haciendo referencia a la siguiente descripción, en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

20 la FIG. 1 es una vista en perspectiva de una herramienta con el contador de una realización preferida de la invención colocado en la parte de núcleo del molde;

la FIG. 2 es una vista ampliada de la herramienta de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista en perspectiva ampliada del contador de la FIG. 1;

la FIG. 4 es una vista en planta superior del contador de la FIG. 1;

la FIG. 5 es una vista en planta frontal del contador de la FIG. 1;

25 la FIG. 6 es una vista en alzado lateral del contador de la FIG. 1;

la FIG. 7 es una vista lateral del tapón extremo del contador de la FIG. 1;

la FIG. 8 es una vista en alzado lateral del tapón extremo de la FIG. 7;

la FIG. 9 es una vista en alzado lateral del vástago, de la placa extrema y de la placa de muelle de la realización de la FIG. 1;

30 la FIG. 10 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada del mecanismo de contador y de la unidad del dispositivo de accionamiento de la realización de la FIG. 1;

la FIG. 11 es una vista en alzado lateral de un dispositivo 120 de accionamiento de leva de la realización de la FIG. 1;

35 la FIG. 12 es una vista en perspectiva parcial de una herramienta con el contador de una realización preferida de la invención colocado en la parte de cavidad;

la FIG. 13 es una vista en planta posterior, parcialmente despiezada, de la carcasa, del vástago y del tapón extremo de la realización de parte de núcleo del contador de la FIG. 12;

la FIG. 14 es una vista en planta lateral, parcialmente despiezada, de la carcasa, del vástago, de la placa extrema y de la placa de muelle de la realización de parte de núcleo del contador de la FIG. 12;

40 la FIG. 15 es una vista en planta frontal del contador de la FIG. 12;

la FIG. 16 es una vista en sección parcial del contador de la Fig. 12, tomada a lo largo de las líneas 16-16 de la FIG. 13;

la FIG. 17 es un diagrama de bloques de la unidad de chip de otra realización alternativa del contador de la invención;

45 la FIG. 18 es una vista en planta frontal de la realización de la FIG. 17 que muestra un conector de salida-entrada;

la FIG. 19 es una vista en planta frontal parcial ampliada de la herramienta y el contador de la FIG. 1; y

la FIG. 20 es una vista en planta superior ampliada de la mitad de núcleo de la herramienta y del contador instalado en la misma de la FIG. 19.

Descripción detallada de la realización mostrada

5 Tal como se muestra en los dibujos a efectos ilustrativos, una realización de la presente invención incluye una herramienta 10 con un contador 38 de ciclos mejorado, que incluye una mitad de herramienta superior o mitad 11 de herramienta de cavidad y una mitad de herramienta inferior o mitad 12 de herramienta de núcleo. Se entenderá que el contador de la presente invención puede montarse en una serie de herramientas de producción, tal como moldes de soplado, moldes de inyección, matrices de fundición, moldes de termo-conformación o matrices de estampación, para obtener un recuento de ciclos de herramienta incorporado en la herramienta. En este ejemplo, la mitad 12 de herramienta inferior se muestra en una posición abierta descendida y está montada para realizar un movimiento recíproco vertical hasta una posición cerrada superior a lo largo de cuatro pernos 14 de guía verticales que son estacionarios o están montados de forma fija por sus extremos superiores a la mitad 11 de herramienta superior. La mitad 12 de herramienta inferior tiene unos cojinetes 15 de guía que alojan los pernos que se deslizan a lo largo de los pernos 14 respectivos a medida que la mitad de herramienta inferior sube y baja para completar un ciclo de herramienta típico en una prensa de herramientas (no mostrada). La herramienta específica presenta un orificio u abertura 16 superior a través del que es posible inyectar plástico fundido caliente en una cavidad en la mitad de herramienta superior, así como en una cavidad 19 en la mitad de herramienta inferior que se corresponde con la cavidad de herramienta superior, para conformar la pieza 20. De forma típica, la pieza 20 es expulsada mediante un movimiento ascendente de una placa expulsora 22, que está montada para su movimiento vertical a lo largo de cuatro pernos 24 pequeños verticales. La placa expulsora 22 está montada entre el bloque 26 de herramienta horizontal superior y una placa 28 horizontal inferior. Un par de placas laterales 30 conectan el bloque 26 de herramienta superior a la placa 28 de herramienta inferior. Evidentemente, las partes 11 y 12 de herramienta pueden tener diversos tamaños y formas diferentes a los mostrados en la presente memoria. De forma más específica, algunas herramientas para piezas que tienen formas complejas pueden estar formadas por tres o más partes de herramienta móviles que definen la cavidad de la herramienta al mantenerse en posición cerrada, en vez de quedar definida la misma por un par de mitades de herramienta, tal como se ha mostrado. Las mitades 11 y 12 de herramienta se muestran en una orientación convencional cuando las herramientas están siendo producidas por un productor de herramientas o al ser almacenadas. Se entenderá que, durante su uso al estar instalada en una prensa de herramientas (no mostrada), la herramienta gira noventa grados (90°) para que la pieza mecanizada caiga desde la cavidad de la herramienta mediante la fuerza de la gravedad después de su expulsión de la cavidad de la herramienta.

Según una realización de la presente invención, la herramienta 10 está dotada de su propio contador 35, que incluye un dispositivo 36 de accionamiento (FIGS. 3-4) que será accionado con cada movimiento de apertura y cierre de la herramienta cuando el mismo está dispuesto en una prensa de herramientas. Al dispositivo 36 de accionamiento está asociada una unidad 38 de contador de ciclos (FIG. 10), que mantiene el recuento de ciclos en el contador durante un periodo de tiempo prolongado, independientemente de si la herramienta está en la prensa o fuera de la prensa.

El primer contador 35 mostrado tiene una carcasa 45 sustancialmente cilíndrica con una extensión 46 en forma de bloque, que forma un cuerpo o carcasa resistente y cerrado para encerrar y proteger sustancialmente los componentes internos que, en esta realización, se muestran en las FIGS. 7-10. El contador 35 puede montarse de diversas maneras, es decir, fijarse a la herramienta de diversas maneras. Cuando, tal como resulta preferido, el elemento de control está integrado en la herramienta, tal como se muestra en las FIGS. 1 y 19, se mecaniza un agujero cilíndrico 48 en el bloque 26 de la herramienta desde el lado de la placa de molde opuesto a la línea de separación, quedando alojada la carcasa 45 en el hueco. El diámetro del agujero 51 se selecciona y se sitúa de modo que, cuando el mismo se mecaniza en el bloque 26, se forma un orificio 115 circular pequeño en la superficie superior 55 para alojar el dispositivo 36 de accionamiento en la línea de separación y se forma una abertura lateral 117 en su lado exterior 53. El dispositivo 36 de accionamiento del contador se extiende a través de una abertura o agujero vertical 51 en la superficie superior 55, y la extensión 119 y la parte 114 de pantalla se extienden en la abertura lateral 117 del lado exterior 53. Preferiblemente, después de su instalación, la pared superior 54 del elemento de control queda dispuesta empotrada debajo de la superficie superior 55 de la mitad 26 de herramienta a través del orificio 115 (FIGS. 1 y 19), solamente con el dispositivos 36 de accionamiento de émbolo extendiéndose a través del orificio 115, sobre el plano de la superficie superior 55 del bloque 26 de herramienta. El método preferido de instalación del contador cilíndrico de la presente invención se describirá de forma más detallada a continuación.

55 A medida que el bloque de herramienta asciende, el dispositivo de accionamiento de émbolo asciende hacia arriba para apoyarse contra la cara inferior 57 de la mitad 11 de herramienta superior, que es estacionaria en este ejemplo, aunque la misma podría ser móvil. La superficie 57 inferior estacionaria presiona a continuación el dispositivo 36 de accionamiento de émbolo para hacer avanzar la unidad 38 de contador un ciclo. Por supuesto, cuando la

herramienta se abre y la superficie superior 55 de la mitad de herramienta inferior desciende desde la superficie inferior de la mitad de herramienta superior, el émbolo 36 es forzado por un muelle interno a extenderse nuevamente sobre la pared superior 54 del elemento de control para quedar listo para ser accionado con el siguiente ciclo de cierre de la herramienta.

5 Haciendo referencia de forma más específica a las partes internas del contador 35 y a las FIGS. 4-11, la unidad 38 de contador tiene un mecanismo 102 de contador de pasada de ruedas interconectadas (FIG. 10) que está adaptado especialmente para su uso en el recuento de ciclos de herramienta. La unidad 38 de contador está precintada herméticamente en la carcasa 45 del contador. El mecanismo 102 de recuento registra un recuento con el giro suficiente del émbolo o vástago 110 asociado al mismo. El vástago 110 se extiende a través de una placa extrema  
10 112 que define una superficie superior 113 del mecanismo 102 de contador. Con el giro suficiente del vástago 110, el contador de pasada registra un recuento con el mecanismo 102 de recuento, que es visible en la pantalla 114.

El mecanismo 102 de contador tiene un agujero transversal 116 perforado en el vástago 110, en el extremo 118 del vástago 110, que se extiende hacia fuera de la carcasa 45 del contador, tal como se muestra en la FIG. 10. Se ha comprobado que resulta más fácil perforar el agujero 116 en el vástago 110 con el vástago 110 presionado para que  
15 el mismo esté en contacto con la parte posterior de la carcasa 45 del contador. Después de perforar el agujero transversal 116, se introduce un pasador 118 (FIG. 10) en el agujero 116 para su unión a un dispositivo 120 de accionamiento de leva. Para transmitir el movimiento giratorio necesario al vástago 118 a efectos de registrar un recuento con el mecanismo 102 de contador cuando las mitades 11 y 12 de herramienta se mueven a su posición cerrada, el dispositivo 120 de accionamiento de leva es desviado por un muelle en el vástago 110. Haciendo  
20 referencia a las FIGS. 10-11, el dispositivo 120 de accionamiento de leva incluye una superficie 160 de unión de muelle transversal situada de forma intermedia entre una parte 162 de tapón y una parte 164 inferior de unión de pasador de la misma. Un agujero 166 longitudinal central se extiende desde el fondo de la parte 164 de unión de pasador hasta justo encima de la parte 160 de unión de muelle de la parte 162 de tapón. El agujero central 166 puede tener una longitud que se corresponde generalmente con la longitud del vástago 110 en estado extendido,  
25 cuando sobresale de la carcasa protectora 104. La parte 164 de unión de muelle incluye además unos bordes aplanados 163 que están adaptados para unirse a un par de patas (no mostradas) que se extienden radialmente hacia dentro desde la mitad posterior 124 de la carcasa 45.

Un muelle 168 está montado entre la superficie superior 113 de la placa extrema 112 del mecanismo 102 de contador y la parte 160 de unión de muelle del dispositivo 120 de accionamiento de leva para desviar de forma  
30 continua el dispositivo 120 de accionamiento de leva hasta su estado extendido mostrado en la FIG. 10. La superficie superior 170 de la parte 162 de tapón está adaptada para ser contactada, empujando el vástago 110 contra la desviación del muelle 168 hasta una posición presionada y haciendo girar el muelle para registrar un recuento con el mecanismo 102 de contador, tal como se muestra en la FIG. 10. Para conseguirlo, la parte 164 de unión de pasador del dispositivo 120 de accionamiento de leva incluye superficies 172 de leva para su unión al  
35 pasador 118 del vástago 110. Las superficies 172 de leva forman unas trayectorias 174 y 176 en forma de arco separadas entre sí 180° alrededor del vástago a lo largo de la totalidad de sus trayectorias, extendiéndose las partes 178 y 180 de pasador desde cada lado del vástago 110 y atravesando las trayectorias en forma de arco respectivas cuando la superficie 170 de tapón superior es contactada y el dispositivo 120 de accionamiento de leva es presionado. De esta manera, se provoca que el vástago gire lo suficiente para registrar un recuento con el  
40 mecanismo 102 de contador. Por lo tanto, con la unidad 106 de contador descrita en la presente memoria, que incluye el dispositivo 120 de accionamiento de leva y el vástago giratorio 110 y el pasador 118, el movimiento lineal en línea recta de las mitades 11 y 12 de herramienta hacia una posición cerrada se convierte en un movimiento giratorio del vástago 110, que registra un recuento en el mecanismo 102 de contador. El cambio en el recuento es visible en la pantalla 114 a través de una ventana 85 conformada en la extensión 46 de bloque de la carcasa  
45 cilíndrica 45.

Haciendo referencia a las FIGS. 7-9, el mecanismo 102 de contador incluye una placa extrema 112 montada de forma deslizable en el vástago 110, que pasa a través de un orificio que se extiende longitudinalmente conformado a través de unas ruedas numeradas 106, y montado en el orificio central 107 del tapón extremo 109. En el vástago  
50 110 está montada de forma fija una placa 104 desviada por muelle que tiene una extensión elástica 103 dimensionada para su unión a unas muescas conformadas en la superficie interior de la primera de las ruedas 106, situada adyacente a la placa extrema 112. El giro del vástago 110 provoca que las extensiones elásticas de la placa 104 desviada por muelle montada de forma fija se unan a la rueda 106 y giren para registrar un recuento de ciclo. Una serie de conexiones convencionales entre las ruedas respectivas provoca que cada una de ellas avance en el recuento adecuado.

55 La carcasa 45 del contador 35 tiene una configuración de dos partes, con una mitad frontal 122 que contiene la ventana 85 y una mitad posterior 124 unida a la misma. Cada una de las mitades 122 y 124 tiene un primer extremo 126 con un agujero dimensionado para alojar el émbolo 36 y un segundo extremo 127 con una pared extrema 131 que tiene una lengüeta 123 adaptada para recibir una ranura 111 conformada en el tapón extremo 109. El orificio central 107 del tapón extremo 109 aloja el vástago 110. La extensión rectangular 129 en forma de ranura del tapón

extremo 109 se corresponde con el corte rectangular en forma de lengüeta de la pared extrema 131 de la mitad 122 de ventana. Una ranura cilíndrica 125 (no mostrada, ver FIG. 16 para la parte 322 correspondiente) conformada en la periferia interior de la mitad 122 de ventana y de la mitad posterior 124 está dimensionada para alojar la placa extrema 112, con el vástago 110 pasando a través de un paso central. Unas patas 121 están separadas entre sí para recibir unos bordes aplanados 163 del dispositivo 120 de accionamiento de leva.

La estructura interna de la carcasa protectora 45 es la misma que la estructura mostrada en las FIGS. 12-15, mostrando la versión izquierda o de cavidad del contador 235. La carcasa 245 de la versión 235 de cavidad es simplemente la carcasa volteada con un mecanismo de contador orientado de forma opuesta que tiene un vástago 310 que se extiende desde el lado izquierdo del mecanismo 302 de contador cuando las ruedas numeradas están orientadas con su cara derecha hacia arriba. La convención numérica de la realización derecha mostrada en las FIGS. 1-11 se ha mantenido, correspondiéndose los números de referencia entre 1-99 con los números entre 200-299 y correspondiéndose los números entre 100-199 con los números entre 300-399. Tal como se muestra en la FIG. 12, el contador 235 de mitad de cavidad está diseñado para ser colocado en la mitad superior estacionaria de la herramienta, siendo accionado por la mitad inferior móvil; no obstante, ambas mitades de herramienta superior e inferior podrían ser móviles una hacia otra. Tal como se muestra en la realización de las FIGS. 12-16, a efectos de ver la pantalla numérica en la orientación adecuada, la pantalla y el émbolo deben estar orientados como una imagen simétrica de la realización de mitad de cavidad del contador mostrado en las FIGS. 1-11.

La carcasa 245 del contador 235 tiene una configuración de dos partes, con una mitad frontal 322 que contiene la ventana 385 y una mitad posterior 324 unida a la misma. Cada una de las mitades 322 y 324 tiene un primer extremo 326 con un agujero dimensionado para alojar el émbolo 236 y un segundo extremo 327 con una pared extrema 331 que tiene una lengüeta 323 adaptada para recibir una ranura 311 conformada en el tapón extremo 309. El orificio central 307 del tapón extremo 309 aloja el vástago 310. La extensión rectangular 329 en forma de ranura del tapón extremo 309 se corresponde con el corte rectangular en forma de lengüeta de la pared extrema 331 de la mitad 322 de ventana. Una ranura cilíndrica 325 conformada en la periferia interior de la mitad 322 de ventana y de la mitad posterior 324 está dimensionada para alojar la placa extrema 312, con el vástago 310 pasando a través de un paso central. Unas patas 321 están separadas entre sí para recibir unos bordes aplanados 363 del dispositivo 320 de accionamiento de leva.

En otra realización preferida de la invención, un chip electrónico puede estar montado en la carcasa 445. La carcasa 445 se muestra en una realización de mitad de núcleo en las FIGS. 17-18. No obstante, se entenderá que el chip puede estar montado en la versión 235 de cavidad o en la versión 35 de núcleo del contador descrita anteriormente. Preferiblemente, el chip incluye un conmutador 461 que es accionado cuando el bloque 411 de herramienta asciende, ascendiendo hacia arriba el dispositivo 436 de accionamiento de émbolo para apoyarse contra la cara inferior 457 de la mitad 411 de herramienta superior. La superficie 457 inferior presiona el dispositivo 436 de accionamiento de émbolo para cerrar un contacto 461 de conmutador (FIG. 17) y provocar el accionamiento del mecanismo 502 de contador para un ciclo. En esta realización de la invención, la pantalla del contador puede ser una pantalla numérica mecánica, tal como se ha descrito anteriormente, o puede ser opcionalmente una pantalla LCD o LED 477 (ver FIG. 17). El uso de una pantalla mecánica es preferido en aplicaciones en las que el fabricante de herramientas considera que la duración de la batería es crítica, ya que la misma no requiere el consumo de energía para mostrar un recuento de ciclos.

El dispositivo 436 de accionamiento puede ser el dispositivo de accionamiento mecánico descrito anteriormente haciendo referencia a la realización anterior, o también puede ser un conmutador de proximidad (no mostrado). En los casos en que se usa un conmutador de proximidad, sería necesario instalar un cuerpo ferromagnético a lo largo de la línea de separación desde el primer extremo del contador. Cuando las partes de herramienta entran en contacto, la fuerza de atracción del material ferromagnético superaría una fuerza de desviación en una armadura móvil en el interior del conmutador y provocaría que el mismo se cerrase, indicando la finalización de un ciclo de herramienta. A medida que las mitades de herramienta se separan, la fuerza de desviación abriría nuevamente el conmutador. Tal accionamiento mediante un conmutador de proximidad de contadores de ciclos eléctricos es bien conocido en la técnica.

En la realización de la invención en la que se utiliza una pantalla LCD o LED 477, la pantalla 477 puede conmutar entre diversas configuraciones para mostrar de forma alterna múltiples funciones de recuento que se controlan simultáneamente y se almacenan en la memoria. Por ejemplo, los ciclos totales en la vida de una herramienta, la cuenta atrás de ciclos hasta un recuento predeterminado para un mantenimiento previsto, un recuento parcial para un turno de producción o un recuento total para múltiples turnos de producción pueden ser almacenados simultáneamente en la memoria 465 del chip 460. Un conmutador 477 de botón está dispuesto en el exterior del elemento de control, pudiendo ser presionado para acceder a información de la memoria 465, que es mostrada secuencialmente en respuesta a la presión del conmutador 477 de botón. De esta manera, es posible mostrar en la pantalla 477 una información por defecto, tal como una cuenta atrás para el mantenimiento, hasta que el operario de la herramienta presiona el conmutador 477 de botón para mostrar secuencialmente otros recuentos almacenados en la memoria 465. El uso de una pantalla que conmuta resulta ventajoso, ya que el uso de múltiples pantallas en un

contador aumenta de forma indeseable el consumo de energía, lo que puede acortar la vida de la batería y, debido a la inclusión de múltiples pantallas, requeriría un contador y una carcasa más grandes. Tal como se ha mencionado anteriormente, el hecho de mantener el tamaño mínimo del contador resulta importante, ya que el espacio en la herramienta en la línea de separación es escaso.

5 Preferiblemente, el chip 460 está situado adyacente a la placa extrema del contador 435 (no mostrada). Por supuesto, cuando la herramienta se abre y la superficie superior 455 de la mitad de herramienta inferior desciende desde la superficie inferior de la mitad de herramienta superior, el émbolo 436 es forzado por un muelle interno a extenderse nuevamente sobre la pared superior 454 del contador para quedar listo para ser accionado con el siguiente ciclo de cierre de la herramienta. El chip 460 tiene un dispositivo 465 de memoria que está programado  
10 para almacenar el recuento de ciclos actual.

Es preferido que el contador 435 tenga diversas funciones adicionales implementadas por el circuito del chip electrónico 460. Es posible utilizar un dispositivo 462 de entrada para almacenar un número de identificación de pieza o una pieza en la memoria 465, de modo que cada pieza producida por la herramienta pueda ser identificada de forma específica. Además, es preferido que el chip 460 también incluya una fecha y un reloj ajustables 464 para  
15 conservar la fecha y la hora del día. El dispositivo de fecha y reloj resulta especialmente útil para conservar el historial de funcionamiento de la herramienta en una memoria 465. La memoria 465 (mostrada en la FIG. 17) está programada para conservar un registro de las fechas en las que se ha usado la herramienta y también permite registrar el número de ciclos para contar el número de piezas producidas durante cada uno de estos turnos de producción. De forma específica, en los casos en que la herramienta se usa en producción justo a tiempo, es posible  
20 almacenar una serie de fechas en la memoria y un recuento total del número de piezas producidas en el periodo de tiempo en el que la herramienta ha estado presente realmente en la prensa y produciendo piezas. Independientemente de la configuración específica, es posible usar la fecha y el reloj para guardar en la memoria un historial de los tiempos de uso específicos de la herramienta.

Es preferida la presencia de conectores 470 de entrada y salida, que pueden conectarse a un dispositivo de lectura, preferiblemente un dispositivo de lectura portátil (no mostrado) disponible comercialmente. Tales dispositivos de  
25 lectura consisten preferiblemente en un dispositivo portátil de asistencia digital personal o similar que tiene unos componentes de comunicación de entrada y salida, por cable o inalámbricos, para enviar y recibir datos del chip 460. De forma alternativa, los conectores 470 podrían estar conectados o ser conectables a un ordenador o sistema informático que podría interrogar al contador por una lectura completa, por información específica o por cálculos que se han almacenado en la memoria 465. Preferiblemente, el dispositivo de lectura también es un dispositivo de  
30 entrada que puede introducir información en la memoria 465 relacionada con una operación de mantenimiento preventivo específica que se ha realizado o cuya realización está prevista en el futuro, incluyendo la herramienta un historial de mantenimiento y/o un plan de mantenimiento al que puede accederse mediante el dispositivo de lectura.

Además, es preferido que, tal como se muestra en la FIG. 17, el elemento de control tenga un circuito o medios 475 de tiempo de ciclo promedio mediante los que los tiempos de ciclo se acumulan y se promedian a continuación, de modo que es posible mostrar o leer el tiempo de ciclo promedio necesario para producir y expulsar una pieza, por ejemplo, a través de los conectores 470. De forma alternativa, es posible disponer una pantalla separada en la cara del contador para mostrar el tiempo de ciclo promedio o mostrar otros datos almacenados en la memoria 465. Esto puede conseguirse mediante la presencia de un conmutador de botón en la cara del contador 435, programado para  
40 mostrar varios datos al ser presionado en una secuencia predeterminada. Por ejemplo, la memoria 465 puede almacenar simultáneamente una cuenta atrás desde un recuento de ciclos predeterminado hasta una lectura o cero, que indica que es necesario realizar el mantenimiento previsto, el número de piezas producidas en un turno de producción específico, la suma total de piezas realizadas en diferentes turnos de producción de la misma pieza y el número total de ciclos de la herramienta durante la vida de la herramienta. Estos recuentos pueden mostrarse en serie o de forma alterna en una pantalla digital (no mostrada) presionando el conmutador de botón en una secuencia predeterminada. Además, la memoria 465 puede programarse para almacenar simultáneamente múltiples cuentas  
45 atrás o tiempos límite de un mantenimiento previsto.

Preferiblemente, el elemento de control no incluye solamente el contador 435, que acumula el número total de ciclos realizados, sino que incluye también los medios 442 de conmutador de mantenimiento, que pueden ajustarse a un  
50 número específico y que, cuando el contador 435 alcanza este número específico establecido en los medios 442 de conmutador de mantenimiento, activan la alarma o indicador 444 para indicar al operario de la prensa que la herramienta deber ser sometida a un mantenimiento preventivo. Los medios 442 de conmutador de mantenimiento y el indicador de alarma pueden reiniciarse mediante el uso de un botón de reinicio (no mostrado) situado en el exterior de la carcasa 445 o mediante el uso del dispositivo de entrada.

55 Solamente a título de ejemplo, los datos del contador 435 de la herramienta mostrados en el dispositivo de lectura pueden ser los siguientes:



Identificación	
Nombre pieza:	Bezel
Identificación pieza #:	5639-4
Identificación herramienta #:	322
Número cavidades herramienta:	8
Fabricante:	XYZ Corp.
Historial:	
Fecha:	4/12/03 - 4/3/03
Número de ciclos:	345.604
Ciclo de producción promedio:	10,0 segundos
Fecha:	16/3/03 - 1/6/03
Número de ciclos:	330.488
Ciclo de producción promedio:	11,5 segundos
Resina utilizada	ABC Corp. PVC X-127
Plan de mantenimiento:	Ciclos
Total ciclos vida herramienta:	750.000
Ciclos desde última lubricación rutina:	10.000
Siguiente lubricación rutina prevista:	40.000
Ciclos desde último mantenimiento desgaste piezas:	50.000
Siguiente mantenimiento desgaste piezas previsto:	800.000
Ciclos desde última puesta a punto total	250.000
Siguiente puesta a punto total prevista:	1.000,00
Piezas de sustitución preferidas:	
Pernos expulsores	XYZ Corp #34526-2
Cojinetes	XYZ Corp #356596-3s
Pernos núcleo	XYZ Corp #398290-A

Otro aspecto preferido de la invención incluye métodos mejorados de instalación de los contadores de ciclos de herramienta cilíndricos descritos en la presente memoria. En un método preferido de instalación del contador sustancialmente cilíndrico, el contador se monta en una placa 130 que define una parte de la línea de separación entre las partes 11 y 12 de molde. Aunque el método se describe en la presente memoria haciendo referencia a la instalación de la mitad de núcleo de la herramienta, se entenderá que estos métodos preferidos son igualmente aplicables a la instalación de la versión de cavidad del contador en la mitad de cavidad de la herramienta. Tal como muestran más claramente las FIGS. 19 y 20, la placa 130 tiene una superficie superior 55 o una superficie de línea de separación y una superficie opuesta 134, así como una superficie 53 exterior frontal. La distancia entre la superficie 55 de línea de separación y la superficie opuesta 134 se define como la altura "P" de la pared lateral de la placa, tal como se muestra en la FIG. 19. En este método preferido, la altura "C" del contador, definida como la distancia entre el primer extremo 126 y el segundo extremo 131, tal como se muestra en la FIG. 5, se selecciona de modo que sea ligeramente inferior a la altura P de la placa 130. Resulta especialmente ventajoso que el agujero 51 sustancialmente cilíndrico sea conformado en la placa 130, desde la superficie opuesta 134 y extendiéndose hacia arriba, hacia la superficie 55 de línea de separación, aunque sin alcanzarla. Esto se debe a que la placa 130 puede mecanizarse al mismo tiempo y usando la misma "configuración" que el mecanizado de los pernos 14 y los cojinetes

15 de guía de la herramienta. En el caso de los contadores anteriores, que se instalaban de forma típica en huecos rectangulares conformados en el molde, la herramienta necesitaría una etapa de “configuración” separada para orientarla de forma adecuada a efectos de mecanizar el hueco. Este proceso es más costoso y problemático de lo deseable.

- 5 Después de que el contador 35 ha sido instalado en la placa 130, el mismo queda sujeto preferiblemente en su posición cuando la siguiente placa 138 que conforma la herramienta se monta en la mitad 26 de núcleo de la parte de herramienta. En los casos en que la herramienta está formada por una única placa u otras placas están separadas de la misma, es posible instalar otras estructuras de bloqueo de agujero para fijar el contador, tal como una barra o un saliente. Si resulta deseable dejar la parte inferior del agujero abierta, es posible mecanizar una  
10 abertura roscada (no mostrada) en la pared lateral del agujero cilíndrico 51 y es posible instalar un tornillo de ajuste para mantener el contador en su posición.

- En los casos en que se usa un dispositivo de accionamiento mecánico, tal como en el contador 35 mostrado en las FIGS. 19 y 20, también se conforma un orificio 115 circular más pequeño desde la superficie opuesta 134, dimensionado para alojar el dispositivo 36 de accionamiento del contador 35. No obstante, si el contador incluye un conmutador de proximidad, el orificio circular puede no ser necesario o, en algunos casos, en los que se usa un conmutador menos sensible, puede resultar necesario agrandarlo para permitir un contacto más íntimo entre la armadura y el material ferromagnético. Al conformar el agujero 51 sustancialmente cilíndrico debe tenerse cuidado de que el diámetro B del agujero, tal como se muestra en la FIG. 20, sea ligeramente superior al diámetro D del contador, tal como puede observarse más claramente en la FIG. 4. En la realización mostrada en las FIGS. 19 y 20, se conforma una abertura lateral 117 en la pared lateral 53 del bloque 26 de herramienta, que tiene una forma sustancialmente rectangular y que está dimensionada para alojar la extensión 46 de bloque del contador 35. Preferiblemente, la abertura lateral u orificio 117 se conforma disponiendo una herramienta de corte en el exterior de la placa 130 y contactando la superficie 53 de la placa 130 con la herramienta de corte. Preferiblemente, el orificio 117 conformado en la pared 53 lateral exterior está dimensionado para alojar de forma ajustada la parte 46 de bloque del contador 35. De esta manera, las paredes interiores 140 que definen el orificio 117 pueden unirse a la parte 46 de bloque para evitar su giro alrededor del eje longitudinal del contador durante el funcionamiento de la herramienta en una prensa. Para que el fabricante de la herramienta disfrute de la máxima flexibilidad, es deseable que el contador cilíndrico de la presente invención pueda fabricarse con varias alturas de contador que se corresponden aproximadamente con las alturas de placa usadas normalmente que definen una parte de la línea de separación de la herramienta. La fabricación de contadores que se corresponden aproximadamente con las alturas predeterminadas de las paredes laterales de las placas más comunes permite facilitar en gran medida la instalación de los contadores.

- En una instalación en la que la altura de las placas que definen la línea de separación no es estándar (no mostrada), es posible incorporar una varilla de accionamiento que funciona para extender la longitud del dispositivo de accionamiento. En estas circunstancias, el dispositivo de accionamiento incluye un extremo roscado que está dimensionado para engranar con un agujero roscado conformado en el extremo de la varilla. Se ha comprobado que el uso de dispositivos de accionamiento roscados y varillas de accionamiento permite obtener una conexión más estable a un contador de lo que era posible anteriormente con dispositivos de accionamiento en contacto con pasadores y similares. Esta técnica de extensión de dispositivos de accionamiento también puede ser usada cuando es necesario disponer el contador alejado de la línea de separación, en una placa que consiste al menos en una placa retirada de la línea de separación. En este tipo de instalación, el orificio circular (no mostrado) se extiende a través de una o más placas para alcanzar la línea de separación. Se selecciona una varilla de accionamiento con una longitud adecuada para que la misma se extienda sobre la línea de separación y sea accionada al contactar con la parte de herramienta opuesta.

- Aunque es preferido que la extensión 46 de bloque esté alineada con la superficie exterior 53 de la parte de herramienta, se entenderá que, en un método alternativo de instalación descrito a continuación, la superficie de la extensión 46A de bloque se extenderá pasando el lado 53A del exterior de la parte de herramienta (ver FIG. 21). En este método, se determina el diámetro D de la parte cilíndrica del contador de ciclos de herramienta (FIG. 4). A continuación, se determinan las dimensiones de la extensión 46A de bloque de la parte 114A de pantalla del contador y se selecciona una herramienta para conformar un agujero 51A con un diámetro sustancialmente igual o ligeramente superior a la dimensión D, colocando la herramienta de perforación sobre la parte de herramienta para alojar el contador 35A en una posición calculada, a efectos de formar una abertura 117A en el lado 53A exterior frontal de la parte de herramienta con unas dimensiones suficientes para acomodar la extensión 46A de bloque hasta el punto en el que la pantalla 114A sea visible a través de la abertura lateral 117A en el lado de la herramienta 53A.

Según esta disposición preferida, la presente invención incluye además un método de instalación de un contador de ciclos sustancialmente cilíndrico en una herramienta, que incluye las etapas de medir la profundidad DP (FIG. 4) de la extensión 46 de bloque del contador 35 del molde, medir una distancia desde una superficie exterior de una parte de herramienta que es sustancialmente igual a DP, medir el diámetro D de la parte sustancialmente cilíndrica del

5 contador 35 de ciclos de herramienta, seleccionar una herramienta de perforación sustancialmente cilíndrica que tiene un diámetro igual o superior al diámetro D, colocar, en la línea de separación, la herramienta de perforación a una distancia T del lado 53 del bloque 26 y perforar un orificio sustancialmente cilíndrico en el bloque 26 de herramienta con un orificio circular 115 y una abertura lateral 119, disponiendo el contador 35 de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico en una orientación en la que la pantalla 114 está alineada sustancialmente con el lado exterior 53 del bloque 26. En algunos casos, dependiendo de las dimensiones relativas de D a DP, puede resultar necesario mecanizar la abertura lateral 117 para alojar la extensión 46 de bloque. De esta manera, el usuario final puede asegurar que la pantalla 114 podrá ser visible a través de la abertura 117. Preferiblemente, el contador cilíndrico 35 queda retenido en el interior del agujero cilíndrico mediante un encaje por fricción ajustada y también puede adherirse al bloque 26 mediante el uso de un adhesivo adecuado. En otra realización alternativa, el contador 35 puede montarse en el bloque 26 mediante unos tornillos (no mostrados) que se extienden a través de unos cubos intermedios alineados (no mostrados) y en unos orificios cónicos (no mostrados) conformados en la herramienta.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Contador de ciclos de herramienta para su instalación en una herramienta (10) de producción que tiene unas mitades móviles (11, 12; 211, 212) que se mueven de una posición abierta a una posición cerrada para producir un artículo conformado, constituyendo el movimiento de la herramienta de la posición abierta a la posición cerrada un ciclo, comprendiendo dicho contador de ciclos de herramienta:
- 5 una pantalla numérica (114, 114A, 477) para indicar un recuento de ciclos;
- un dispositivo (36, 120, 320, 436) de accionamiento asociado funcionalmente a la unidad de contador y que es accionado al completar un ciclo de producción;
- 10 una unidad (38, 106) de contador para registrar un recuento de ciclos en respuesta al accionamiento del dispositivo de accionamiento, estando asociada funcionalmente la unidad de contador a la pantalla numérica,
- caracterizado por
- una carcasa (45) exterior sustancialmente cilíndrica que contiene la unidad de contador,
- 15 en el que la carcasa (45) exterior sustancialmente cilíndrica incluye un primer extremo (126), un segundo extremo (131) y una pared lateral que se extiende entre el primer extremo (126) y el segundo extremo (131) y que tiene una parte curvada.
2. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 1, en el que la parte curvada de la pared lateral tiene un saliente que se extiende hacia fuera desde la misma, estando dimensionado el saliente para su unión al menos a una parte de la herramienta (10) para evitar el giro del contador alrededor del eje longitudinal del contador de ciclos cuando el contador está montado en la herramienta.
- 20 3. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 2, en el que el saliente incluye un par de paredes paralelas que se extienden hacia fuera desde la parte curvada de la pared lateral de la carcasa exterior (45) y una pared lateral sustancialmente plana que se extiende entre el par de paredes paralelas.
4. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 3, en el que una ventana (85, 385) de pantalla de contador está situada en la parte sustancialmente plana del saliente, estando dimensionados el saliente y la pantalla para extenderse en un orificio conformado en una pared exterior de la herramienta, de modo que la pantalla es visible desde el exterior de la herramienta (10).
- 25 5. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 1, en el que la distancia entre el primer extremo (126) y el segundo extremo (131) define la altura de la pared lateral, estando seleccionada la altura de la pared lateral para corresponderse aproximadamente con la altura predeterminada de una placa de herramienta que constituye una parte de una de las mitades (11, 12; 211, 212) de herramienta y que define al menos una parte de una línea de separación de herramienta que constituye el límite entre las mitades de herramienta.
- 30 6. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 5, en el que la altura de la pared lateral está seleccionada para ser inferior una distancia predeterminada con respecto a la altura de la placa de herramienta, estando situado el dispositivo de accionamiento en el primer extremo (126) del contador y extendiéndose hacia fuera desde el primer extremo de la carcasa una distancia superior a la distancia predeterminada, de modo que, cuando el contador de ciclos de herramienta está montado en la placa de herramienta, el dispositivo de accionamiento se extiende a través de un orificio conformado en la placa de herramienta sobre la línea de separación de la herramienta (10).
- 35 7. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 5, en el que la altura de la pared lateral es inferior una distancia predeterminada con respecto a la de la placa de herramienta, estando situado el dispositivo de accionamiento en el primer extremo del contador y extendiéndose hacia fuera desde el primer extremo de la carcasa una distancia inferior a la distancia predeterminada, teniendo el dispositivo de accionamiento una superficie roscada para su conexión a una varilla roscada de forma opuesta con una longitud predeterminada que, en combinación con la altura de la pared lateral, es más larga que la distancia predeterminada, de modo que la varilla se extiende a través de un agujero conformado en la placa sobre la línea de separación de la herramienta (10).
- 40 45 8. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de accionamiento incluye un conmutador de proximidad montado totalmente en el interior de la carcasa (45) exterior sustancialmente cilíndrica del contador de ciclos, y en el que el dispositivo de accionamiento está conectado eléctricamente a la pantalla numérica (114, 114A, 477).
- 50

- 5 9. Contador de ciclos de herramienta según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de accionamiento incluye un émbolo mecánico que se extiende a través de la carcasa (45) exterior sustancialmente cilíndrica del contador de ciclos, una pantalla mecánica conectada funcionalmente al émbolo, que muestra un recuento de ciclos sin consumir energía eléctrica, un dispositivo de memoria eléctrico asociado funcionalmente al dispositivo de accionamiento para almacenar electrónicamente al menos un recuento de ciclos de la herramienta y un conector de salida para transmitir la información almacenada a un dispositivo externo.
- 10 10. Método de instalación de un contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, teniendo el contador un diámetro predeterminado, en una herramienta que tiene al menos una parte de herramienta móvil para usar en una prensa de herramientas, que comprende las etapas de:  
 10 conformar un agujero sustancialmente cilíndrico en una parte de herramienta que tiene un diámetro superior al diámetro predeterminado del contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico; y montar el contador de ciclos sustancialmente cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico conformado en la parte de herramienta, comprendiendo el contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico una carcasa exterior que incluye un primer extremo, un segundo extremo y una pared lateral que se extiende entre el primer extremo y el  
 15 segundo extremo y que tiene una parte curvada.
- 20 11. Método según la reivindicación 10, en el que el contador de ciclos sustancialmente cilíndrico tiene una pantalla de recuento de ciclos y en el que una primera parte de herramienta y una segunda parte de herramienta coinciden en una línea de separación, teniendo la herramienta una superficie exterior que es visible desde el exterior de la herramienta, y que incluye además la etapa de: medir una distancia desde una superficie exterior de la primera parte  
 20 de herramienta o la segunda parte de herramienta que es inferior al diámetro predeterminado del contador de ciclos sustancialmente cilíndrico; conformar un agujero sustancialmente cilíndrico desde el lado de la herramienta opuesto a la línea de separación de la parte de herramienta, teniendo el agujero un diámetro superior al diámetro predeterminado del contador de ciclos sustancialmente cilíndrico; conformar un orificio en la superficie exterior de la  
 25 parte de herramienta que está en comunicación con el agujero sustancialmente cilíndrico; y montar el contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico en una orientación en la que la pantalla de recuento de ciclos es visible a través del orificio conformado en la superficie exterior de la parte de herramienta.
- 30 12. Método según la reivindicación 10, en el que una primera parte de herramienta y una segunda parte de herramienta coinciden en una línea de separación, incluyendo una placa que tiene una superficie de línea de separación que define al menos una parte de la línea de separación y una superficie opuesta situada de forma opuesta con respecto a la superficie de línea de separación, y que incluye además las etapas de: determinar la altura de la placa, definida como la distancia entre la superficie de línea de separación y la superficie opuesta;  
 35 determinar la altura del contador, definida como la distancia entre un primer extremo del contador y un segundo extremo del contador; y seleccionar un contador con una altura de contador ligeramente inferior a la altura de la placa.
- 40 13. Método según la reivindicación 12, en el que el agujero sustancialmente cilíndrico se conforma desde la superficie opuesta de la placa y se extiende hacia la superficie de línea de separación una distancia aproximadamente igual a la altura del contador, y la etapa de montar el contador de ciclos de herramienta sustancialmente cilíndrico incluye además la etapa adicional de: conformar un orificio que se extiende del agujero  
 40 sustancialmente cilíndrico a la superficie de línea de separación de la herramienta, teniendo el orificio unas dimensiones para alojar un dispositivo de accionamiento situado en el primer extremo del contador; e introducir el dispositivo de accionamiento del contador a través del orificio, de modo que al menos una parte del dispositivo de accionamiento se extiende sobre la superficie de línea de separación.
- 45 14. Método según la reivindicación 12, en el que la etapa de montar el contador sustancialmente cilíndrico incluye la etapa de disponer el contador cilíndrico en el interior del agujero sustancialmente cilíndrico con el primer extremo orientado hacia la superficie de línea de separación y el segundo extremo hacia la superficie opuesta de la herramienta y fijar el contador en el interior de la herramienta instalando una estructura de cierre de agujero a través de la abertura del agujero sustancialmente cilíndrico.

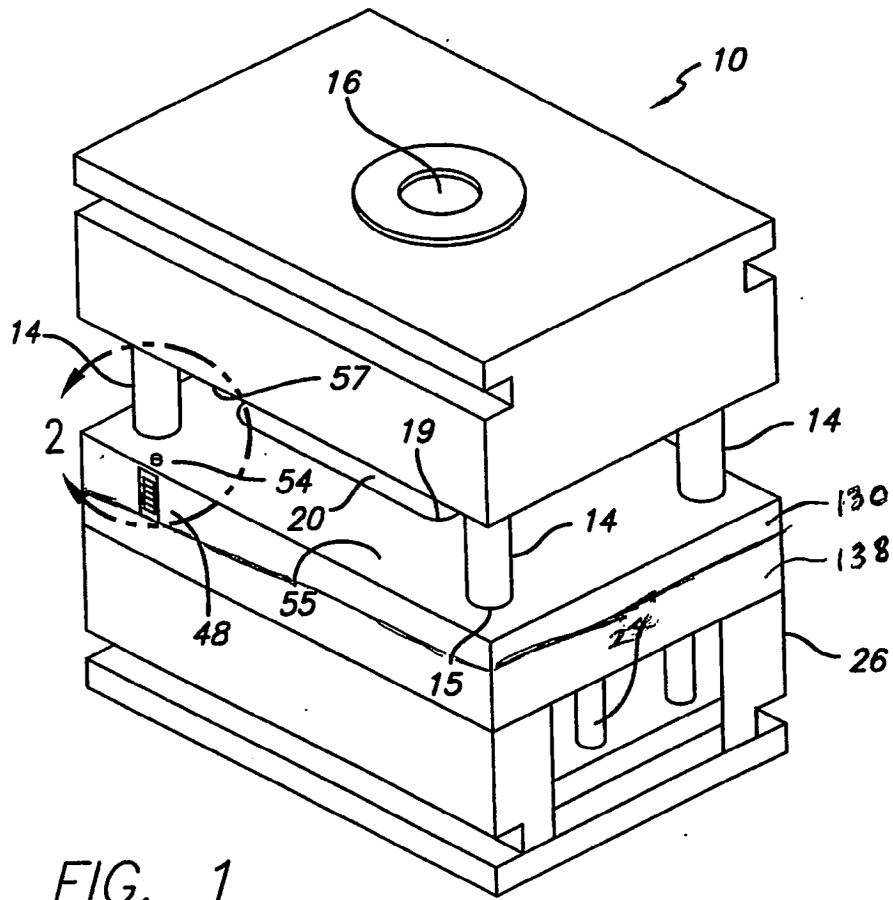


FIG. 1

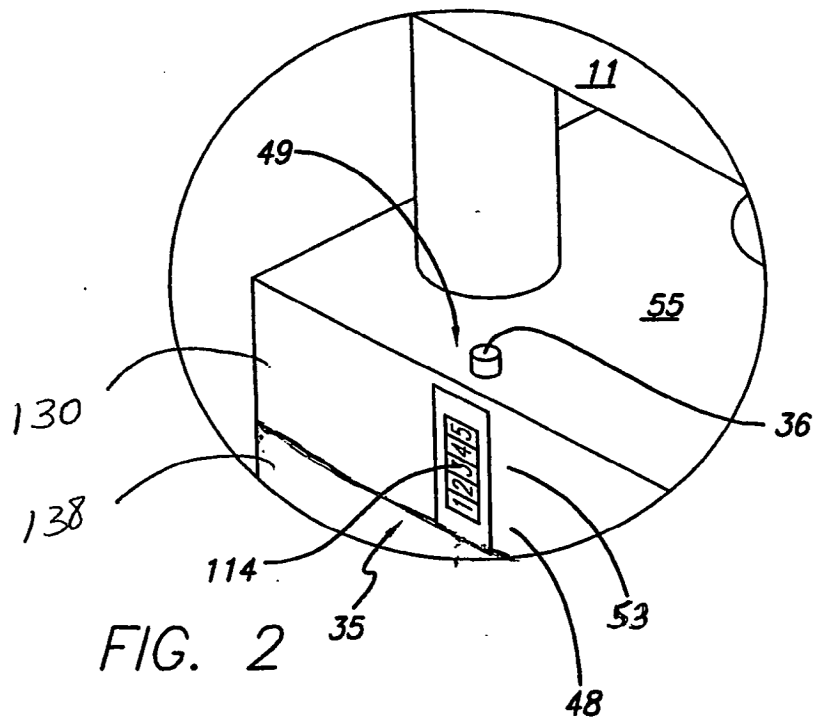


FIG. 2

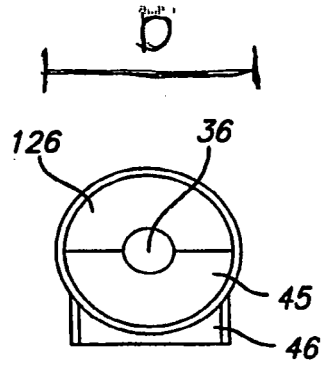
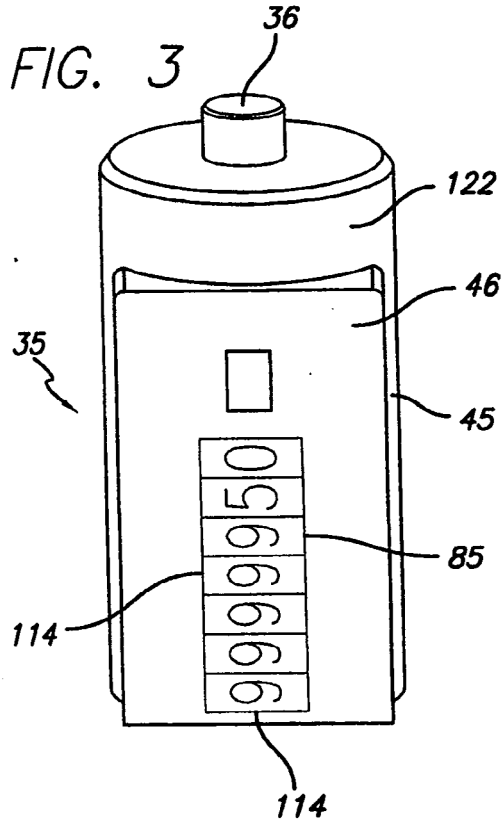


FIG. 4

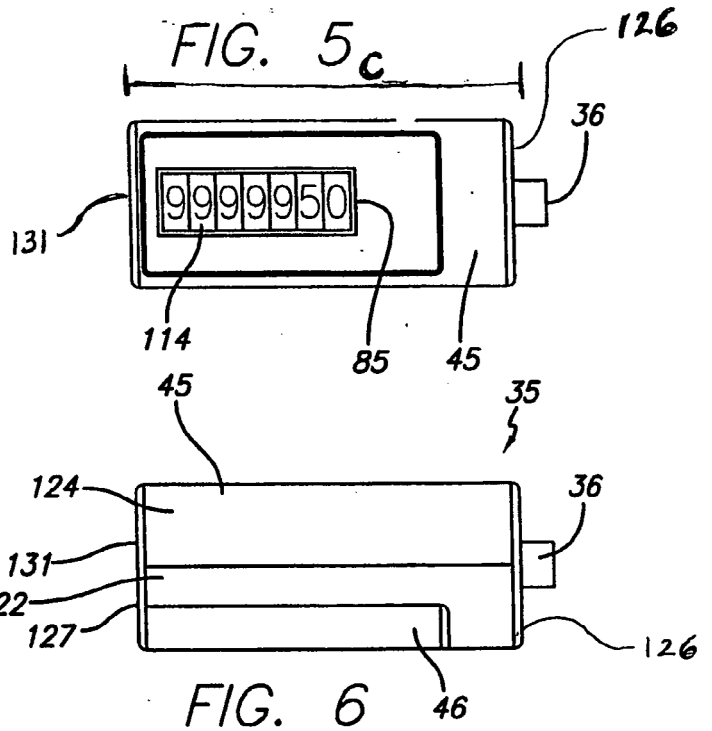
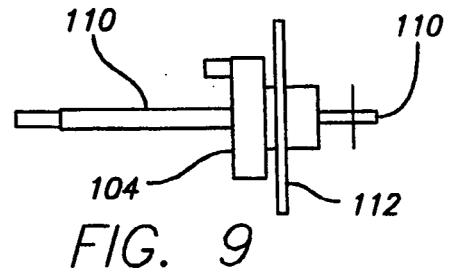
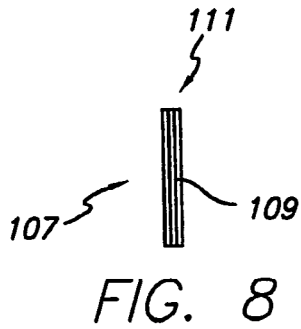
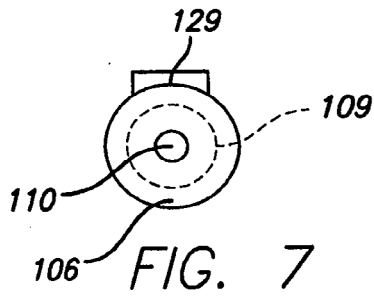


FIG. 6



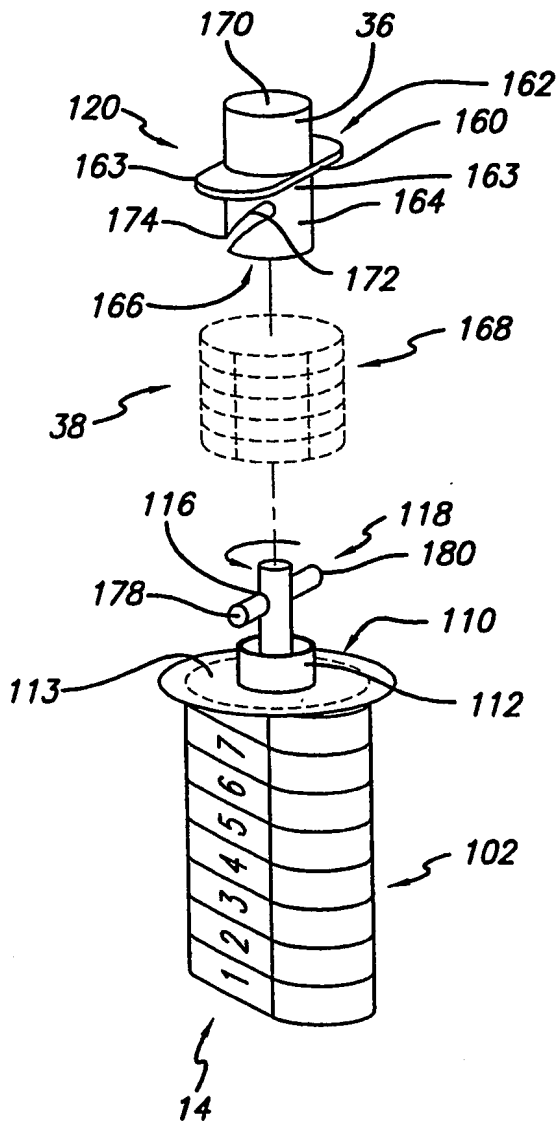


FIG. 10

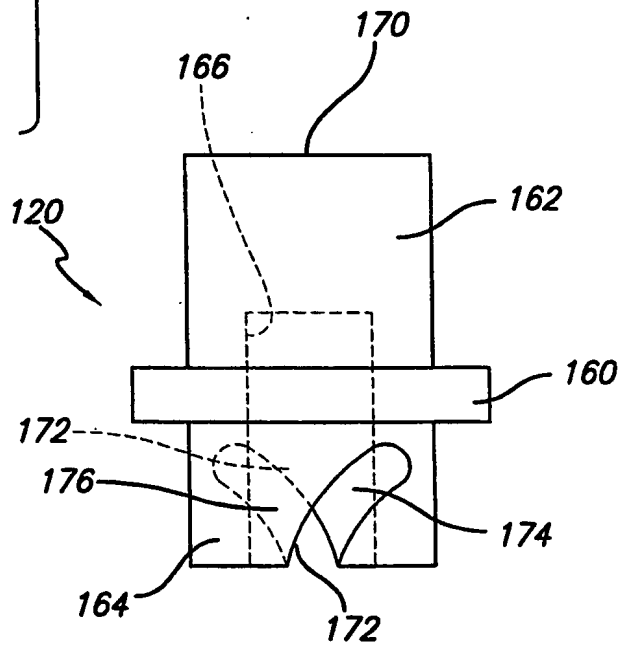


FIG. 11



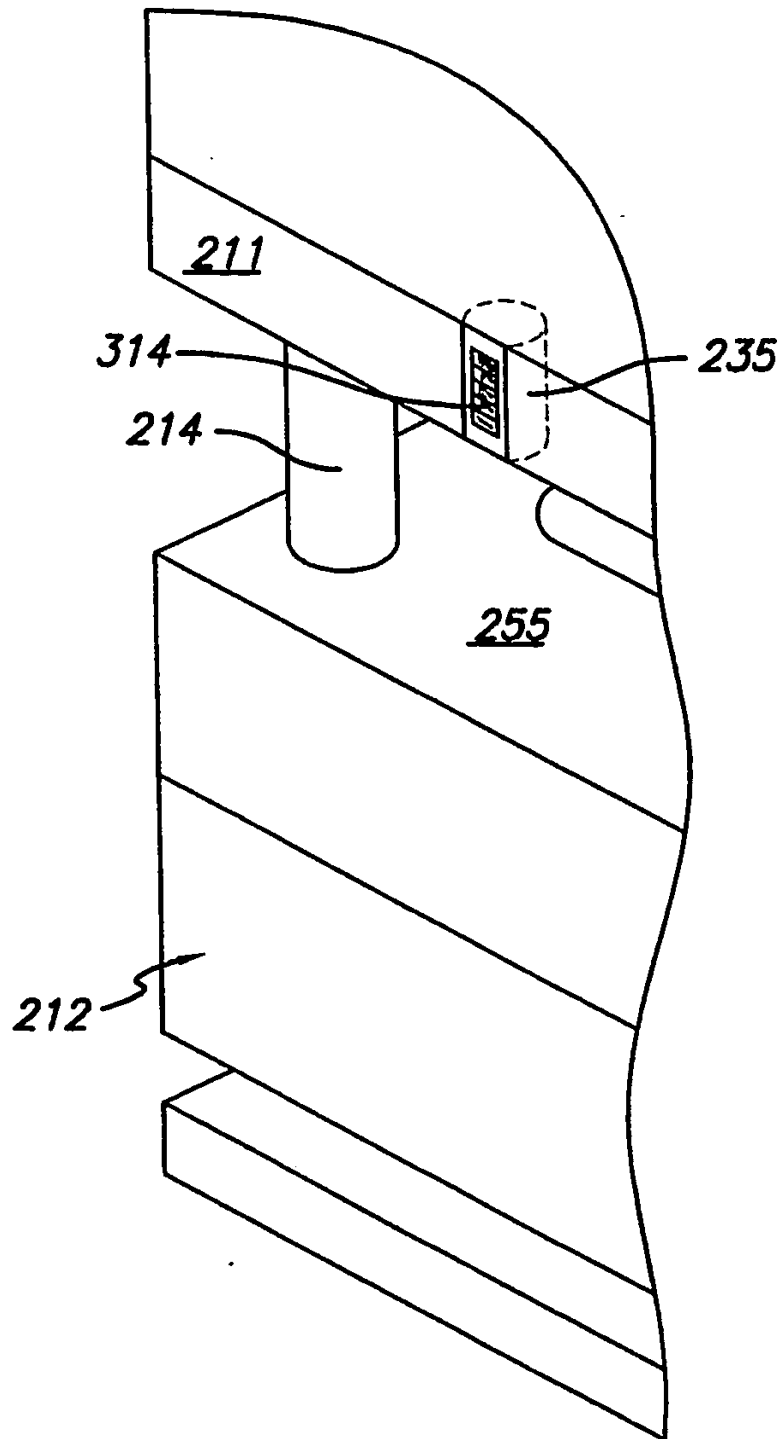


FIG. 12

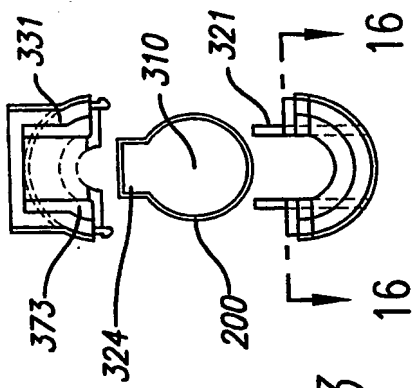


FIG. 13

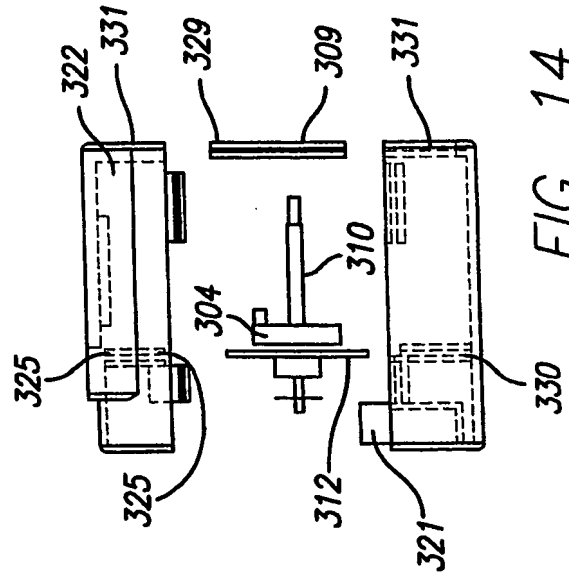


FIG. 14

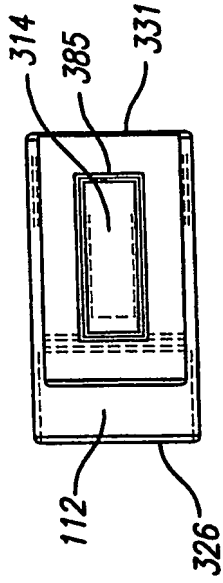


FIG. 15

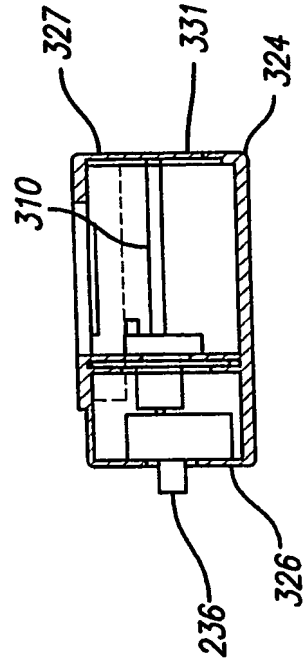
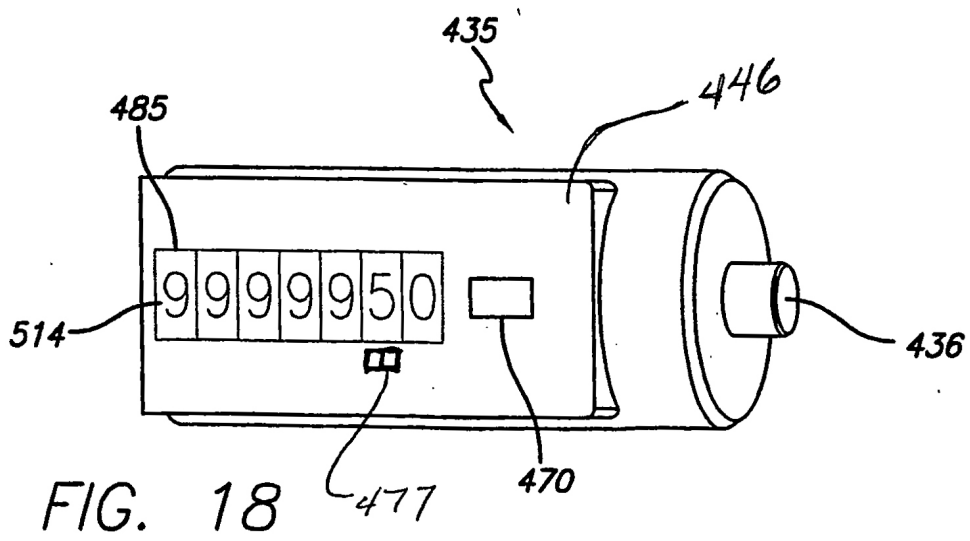
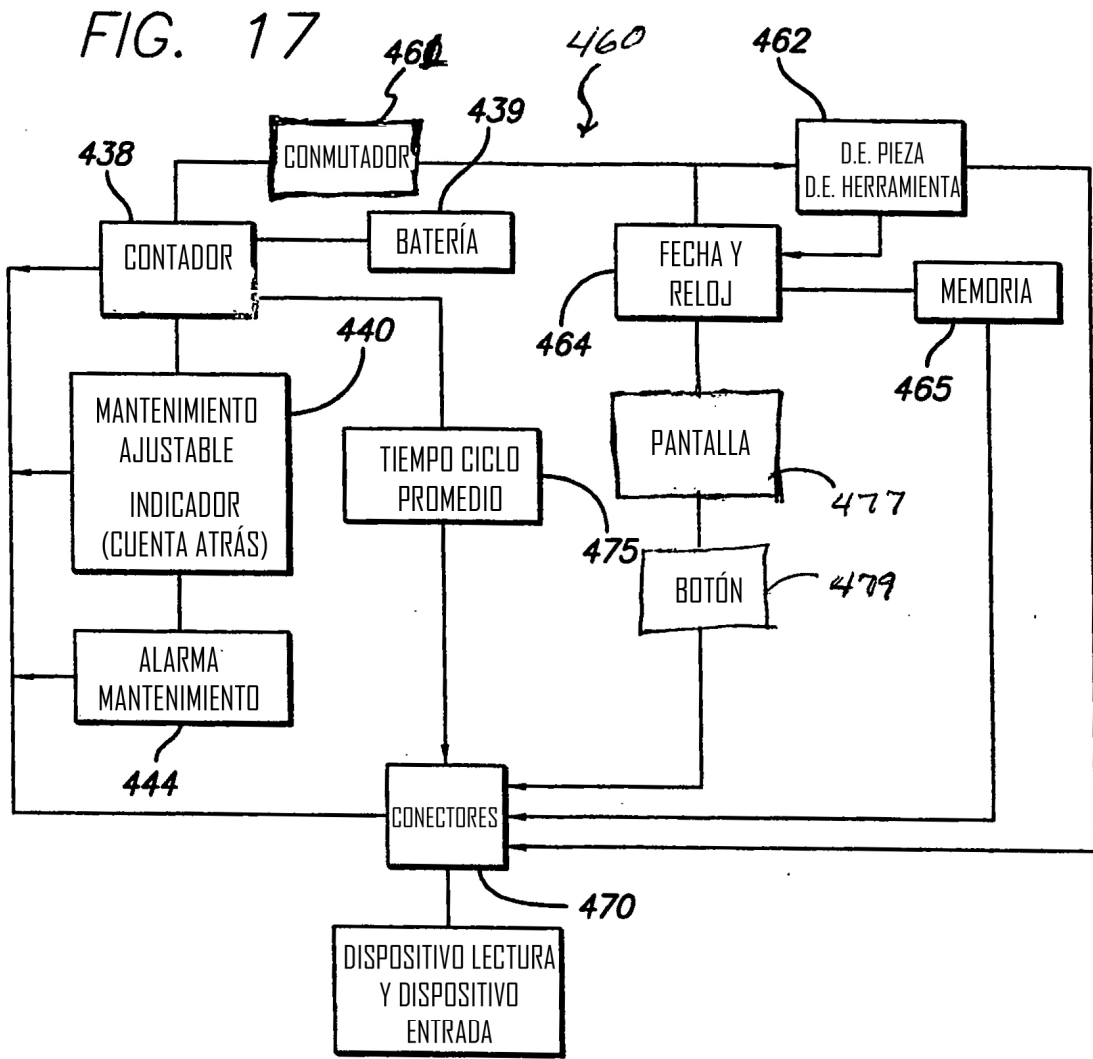


FIG. 16



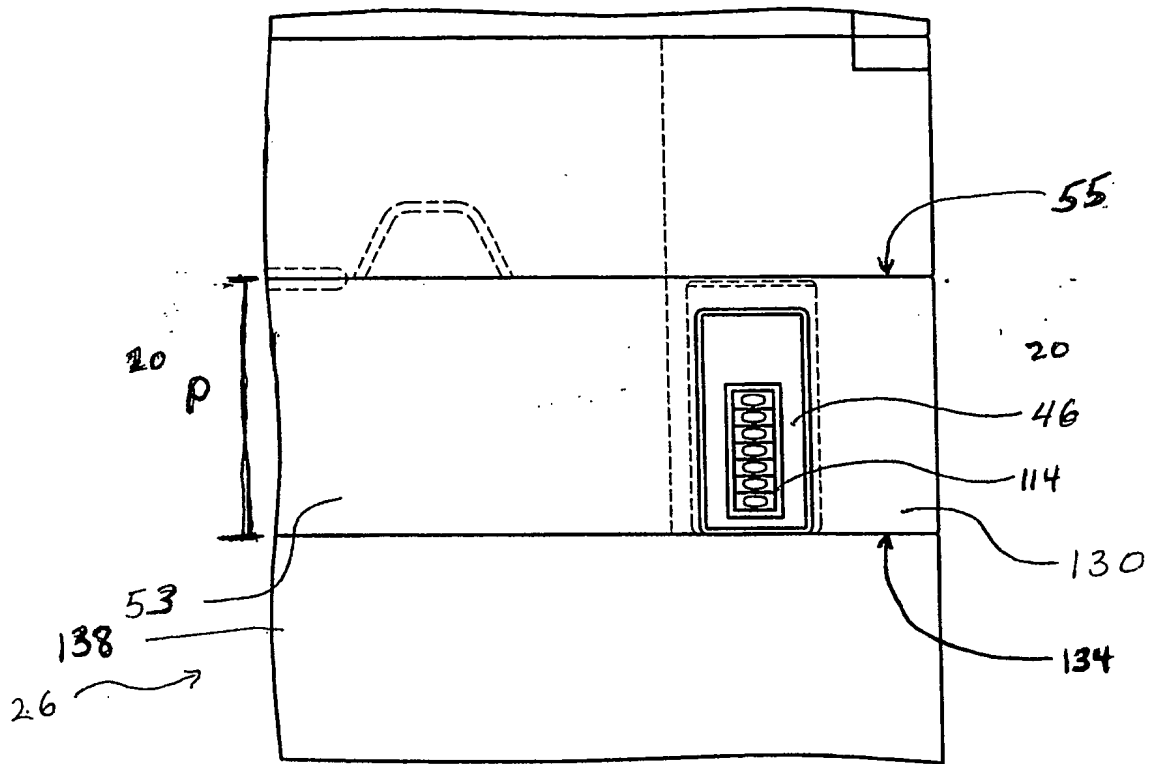


FIG. 19

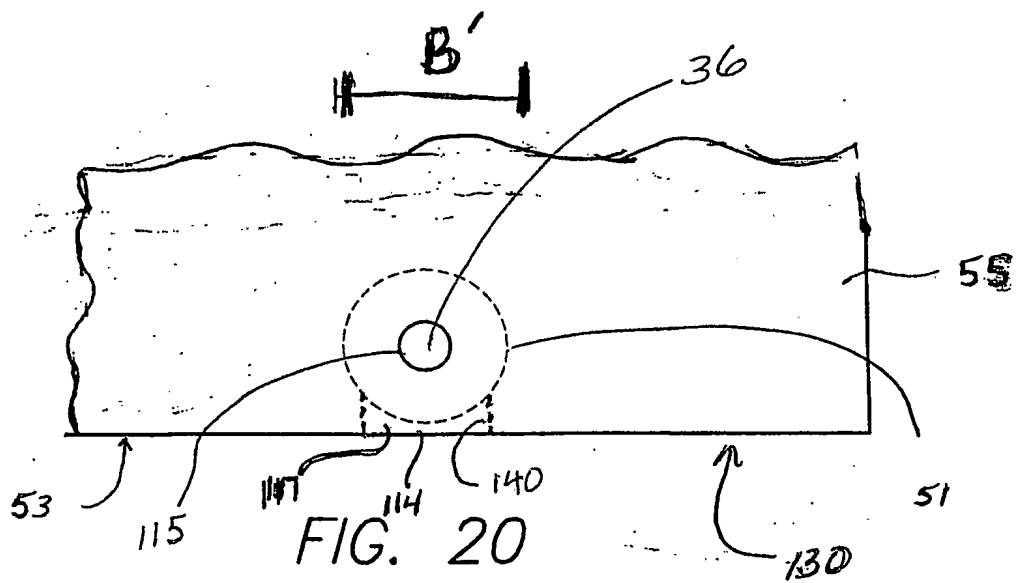


FIG. 20

