



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 275 182**

(51) Int. Cl.:
H01H 3/14 (2006.01)
G05G 1/14 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04105971 .8**
(86) Fecha de presentación : **15.08.2003**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1521279**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **06.04.2005**

(54) Título: **Interruptor de pie.**

(30) Prioridad: **26.08.2002 US 166339**
04.09.2002 US 408211 P
16.10.2002 US 271505

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

(73) Titular/es: **Alcon, Inc.**
Bösch 69
6331 Hünenberg, CH

(72) Inventor/es: **Peterson, Robert H.;**
Thoe, David;
Zhou, Jiansheng y
Vu, Dac

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 275 182 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

Interrupción de pie.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general al campo de las consolas quirúrgicas y más particularmente a interruptores de pie utilizados para controlar las consolas microquirúrgicas.

10 En la cirugía moderna, particularmente en la cirugía oftalmológica, el cirujano utiliza una variedad de piezas de mano microquirúrgicas accionadas neumática y electrónicamente. Las piezas de mano funcionan mediante una consola microquirúrgica accionada por un microprocesador que recibe la información del cirujano o de un asistente mediante diferentes dispositivos periféricos incluyendo los interruptores de pie. Interruptores de pie según la técnica anterior se dan a conocer en las patentes U.S. n° 4.837.857 (Scheller, *et al.*), n° 4.965.417 (Massie), n° 4.983.901 (Lehmer), n° 15 5.091.656 (Gahn), n° 5.268.624 (Zanger), n° 5.554.894 (Sepielli), n° 5.580.347 (Reimels), n° 5.635.777 (Telymonde, *et al.*), n° 5.787.760 (Thorlakson), n° 5.983.749 (Holtorf) y n° 6.179.829 B1 (Bisch, *et al.*) y las publicaciones de solicitud de patente Internacional n° WO 98/08442 (Bisch, *et al.*), n° WO 00/12037 (Chen) y n° WO 02/01310 (Chen), los contenidos completos de las mismas se incorporan en la presente memoria a modo de referencia. Sin embargo, estas patentes se concentran principalmente en las características funcionales de los interruptores de pie y no en la 20 ergonomía de los interruptores de pie.

La patente US n° 20010240401 da a conocer un pedal de posición dual que incluye una disposición de base y pedal que permite el acceso de uno de los dedos del pie y de la planta del pie del usuario para la manipulación del pedal. El cambio de posición entre las dos posiciones de pedal se consigue girando el pedal. De este modo, el pedal combina la 25 funcionalidad de dos tipos comunes de pedales quirúrgicos en un único pedal.

Por consiguiente, continúa existiendo la necesidad de un interruptor de pie mejorado desde el punto de vista ergonómico.

30 Breve resumen de la invención

La presente invención supone una mejora respecto a los interruptores de pie quirúrgicos de la técnica anterior al proporcionar un pedal ajustable y posiciones ajustables del interruptor facilitando con ello que el interruptor de pie sea ergonómicamente más correcto para una variedad de usuarios. En particular, la presente invención proporciona 35 un interruptor de pie quirúrgico, que comprende una base con un pedal montado a la base según la reivindicación 1. Formas de realización se establecen en las reivindicaciones subordinadas. En una forma de realización, el pedal se monta de manera pivotante y giratoria respecto a la base; y el interruptor de pie comprende asimismo un par de interruptores montados al pedal para que la rotación o la contrarrotación del pedal accione los interruptores.

40 Éstas y otras ventajas y otros objetivos de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada de las siguientes reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es una vista en perspectiva del interruptor de pie quirúrgico de la presente invención.

Las figuras 2A a 2C son unas vistas en planta ampliadas del interruptor de pie de la presente invención ilustrando la adaptabilidad de los interruptores laterales.

50 La figura 3 es una vista en perspectiva explosionada del interruptor de pie ilustrando el montaje de los interruptores laterales.

Las figuras 4A a 4B son unas vistas en planta desde la parte inferior de los interruptores laterales que podrían utilizarse con el interruptor de pie de la presente invención ilustrando el funcionamiento del mecanismo de bloqueo de 55 giro.

La figura 5 es una vista en planta superior del interruptor de pie según la presente invención.

60 La figura 6 es un dibujo explosionado del conjunto del mecanismo de ajuste deslizante de la talonera que podría utilizarse con el interruptor de pie de la presente invención.

La figura 7A a 7B son unas vistas en planta superior de la talonera que podría utilizarse con el interruptor de pie de la presente invención ilustrando el funcionamiento del mecanismo de ajuste deslizante de la talonera.

65 La figura 8 es una vista en planta superior del interruptor de pie de la presente invención similar a la figura 6, pero ilustrando el funcionamiento giratorio del interruptor de pie.

Las figuras 9A a 9B son unas vistas en planta desde la parte inferior de los interruptores para pedal que podrían utilizarse con el interruptor de pie de la presente invención.

La figura 10 es una vista parcial lateral en sección transversal del interruptor de pie de la presente invención ilustrando la posición del punto de giro del pedal respecto al tobillo del usuario.

Las figuras 11A a 11B son unas vistas laterales en planta del interruptor de pie según la presente invención ilustrando el funcionamiento de bloqueo del giro del pedal.

La figura 12 es una vista en planta superior del interruptor de pie según la presente invención similar a las figuras 6 y 8, pero ilustrando el funcionamiento giratorio de la talonera.

La figura 13 es un dibujo explosionado del conjunto del mecanismo de giro de la talonera.

La figura 14 es una vista en planta inferior del interruptor de pie de la presente invención.

Las figuras 15A a 15C son unas vistas en sección transversal del interruptor de pie de la presente invención ilustrando el funcionamiento del pie antigravitación de émbolo con resorte.

20 Descripción detallada de la invención

Como puede apreciarse mejor en la figura 1, el interruptor de pie 10 de la presente invención comprende generalmente una base 12, un pedal 14 con talonera 16 y unos interruptores laterales o de orejeta 18, pudiéndose realizar todos en cualquier material adecuado, tal como acero inoxidable, titanio o plástico. La base 12 puede comprender un parachoques protector 20 realizado en cualquier material elastomérico relativamente blando. Como puede apreciarse mejor en las figuras 2A a 2C, 3 y 4A a 4B, los interruptores laterales 18 pueden ajustarse hacia el interior (figura 2B) o hacia el exterior (figura 2C) para aumentar o disminuir la distancia entre los interruptores 18 y adaptarse a las variaciones de ancho del pie del usuario 100. Este tipo de ajuste se lleva a cabo empujando los botones de bloqueo 22, provocando que la espiga de bloqueo 24 en la base 12 se libere de los toques interiores 26 en los interruptores 18 y rotando respecto a las espigas 28 en los orificios 30 dispuestos en la base 12. Cuando se liberan los botones 22, los resortes 32 empujan los toques 26 contra la espiga de bloqueo 24, manteniendo de este modo los interruptores 18 en la posición de bloqueo. Como puede apreciarse mejor en las figuras 2B y 2C, la posición relativa de los interruptores 18 puede determinarse visualmente utilizando los indicadores de posición 34 de los interruptores.

Como puede apreciarse mejor en las figuras 5, 6 y 7A a 7B, la longitud del pedal 14 puede ajustarse deslizando la talonera 16. Como puede apreciarse mejor en la figura 6, el pedal 14 está montado a la base de pedal 36 por un cojinete axial 38, permitiendo de este modo que el pedal 14 pivote respecto al eje 40. La corredera de talonera 42 se aloja en el pedal 14 y está provisto con una palanca de bloqueo 44, que queda fijada sobre la corredera de talonera 42 mediante los dispositivos de retención 46. Las espigas de bloqueo 48 se mantienen en el interior de la palanca de bloqueo 44 mediante los ejes 50. Las espigas de bloqueo 48 se desplazan al interior de los orificios 52 de las espigas de bloqueo en el pedal 14 mediante los resortes 54 empujando contra el mecanismo de retención 56 de la espiga de bloqueo. De este modo, empujando la palanca de bloqueo 44 se retiran las espigas de bloqueo 48 de los orificios 52 de las espigas de bloqueo permitiendo que la talonera 42 se desplace longitudinalmente a lo largo de las ranuras 58 en el pedal 14, como se ilustra en las figuras 7A a 7B. La posición relativa de la talonera 16 respecto al pedal 14 puede indicarse visualmente por los indicadores 60. Además, el pedal 14 puede disponer de un punto de referencia sobreelevado 62 indicando el centro del pedal 14.

Los ajustes de anchura y longitud descritos anteriormente permitirán preferentemente ajustar el interruptor de pie 10 para adaptarlo a la anchura y longitud del 5º percentil de un pie femenino al 95º percentil de un pie masculino, con o sin zapatos. Como puede apreciarse mejor en la figura 10, la rotación del eje del tobillo 65 del pie 100 se encuentra dispuesta detrás del eje de giro 68 del pedal 14 para las tres longitudes del pedal.

Como puede apreciarse mejor en las figuras 8 y 9A-9B, el pedal 14 puede rotar o contrarrotar respecto al cojinete axial 38 para hacer funcionar los interruptores 64 izquierdo y derecho, que están montados sobre la base de pedal 36. Se proporcionan unos resortes de retorno 66 para el centrado automático del pedal 14 después de la rotación. Como puede apreciarse mejor en las figuras 11A y 11B, la base del pedal 36 comprende una espiga de alineación 70 que se acomoda en el interior del orificio 72 en la base 12 cuando el pedal 14 se encuentra en la posición de reposo, sin pivotar. Una estructura de este tipo impide el giro pedal 14 para activar los interruptores 64 cuando el pedal está en la posición de reposo, sin pivotar (figura 11A), pero permite la rotación del pedal 14 cuando se presiona o se hace pivotar el pedal 14 (figura 11B).

Como se muestra en las figuras 12 y 13, la talonera 16 está montada a la corredera de talonera 42 utilizando un cojinete axial 74, una tapa de alineación 76 y tornillos 82. Dicha estructura permite la rotación de la talonera 16 independiente de cualquier rotación del pedal 14 (como se muestra en las figuras 8 y 9A a 9B) y permite el funcionamiento de los interruptores laterales 18 cuando el pedal está en reposo y en la posición de bloqueo de giro (figura 11A). La palanca de retorno 78, montada a la talonera 16 actúa contra los resortes de retorno 80 para proporcionar el centrado automático de la talonera 16 en la posición de reposo.

ES 2 275 182 T3

Como se muestra en las figuras 14 y 15A a 15C, el fondo 85 de la base 12 está preferentemente cubierto por un material 84 de polímero con un coeficiente de fricción relativamente alto (por ejemplo VERSAFLEX TPE) y comprende una pluralidad de pies de émbolo con resorte de carga antigravitación 86 realizados en un polímero de baja fricción (por ejemplo resina acetálica DELRIN®). Como se muestra en las figuras 15A y 15B, cuando no hay peso en el interruptor de pie 10, el émbolo de resorte de carga 86 sobresale a una distancia corta D (por ejemplo 0,04 pulgadas) exteriormente desde el fondo 84, entrando así en contacto con el suelo y permitiendo el deslizamiento fácil del interruptor de pie 10 sobre las puntas de émbolo 88 de fricción relativamente baja. Como se muestra en la figura 15C, cuando se coloca peso en el interruptor de pie 10, los émbolos 86 se repliegan y el fondo de fricción alta 84 entra en contacto con el suelo provocando de este modo que el deslizamiento del interruptor de pie 10 resulte más difícil cuando se está utilizando.

Aunque no se pretende limitar la presente invención a ningún grupo de parámetros o funciones, los émbolos previstos típicamente estarán realizados en un material que presente un coeficiente de fricción de 0,3 o inferior frente a una baldosa del suelo estándar de vinilo y el molde superior realizado en un material de elastómero que presente un coeficiente de fricción de 1,0 o superior. El molde superior presentará típicamente un coeficiente de fricción 5 veces superior al de los émbolos. En una forma de realización a título de ejemplo y no limitativa el coeficiente de fricción del émbolo de Delrin™ es de 0,12 y el coeficiente de fricción del fondo del molde superior es de 1,59.

La presente descripción se proporciona a título ilustrativo y explicativo. Para los expertos en la técnica relevante resultará evidente que se pueden realizar modificaciones a la invención tal como se ha descrito en la presente memoria sin apartarse por ello del alcance de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Interruptor de pie quirúrgico (10) que comprende:

- a) una base (12);
- b) un pedal (14) montado a la base; y
- c) una talonera

caracterizado porque la talonera (16) está retenida de manera que puede deslizarse sobre el pedal de tal manera que aumenta o disminuye de forma regulable una longitud del pedal y en el que la talonera puede girarse independientemente de cualquier movimiento del pedal.

2. Interruptor de pie según la reivindicación 1, en el que se evita que la talonera se deslice mediante una pluralidad de espigas de bloqueo (48) montadas sobre la talonera, alojándose las espigas de bloqueo en el interior de los orificios de bloqueo (52) en el pedal.

3. Interruptor de pie según la reivindicación 1 ó 2, en el que la posición de la talonera se indica visualmente mediante unos indicadores de posición (60).

4. Interruptor de pie según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pedal comprende un punto de referencia sobreelevado (62) para ayudar a centrar el pie en el pedal.

5. Interruptor de pie según la reivindicación 3, en el que los interruptores o la talonera pueden ajustarse deslizándose para adaptarse a la longitud del 5º de un pie percentil femenino hasta el 95º percentil de un pie masculino con o sin zapatos.

6. Interruptor de pie según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pedal (14) está montado de modo que puede pivotar y rotar respecto a la base; comprendiendo el interruptor además:

- a) un par de interruptores (64) montados al pedal, para que la rotación y la contrarrotación del pedal accione los interruptores.

7. Interruptor de pie según la reivindicación 6, que comprende asimismo una espiga de bloqueo (70) montada en el pedal que se aloja en el interior del orificio de bloqueo (72) en la base (12), de tal modo que evita la rotación del pedal y el funcionamiento de los interruptores cuando el pedal está en una posición de reposo y de no pivotación.

8. Interruptor de pie según la reivindicación 1, que comprende asimismo un par de interruptores laterales montados de forma que pueden rotar respecto a la base a ambos lados del pedal, de tal modo que la rotación de la talonera permita el funcionamiento de los interruptores independientemente de cualquier movimiento del pedal.

9. Interruptor de pie según la reivindicación 1, en el que el pedal está montado a la base para que pivote alrededor de un eje de pivotación; y la talonera está retenida de manera que puede deslizarse sobre el pedal de modo que pueda incrementar o disminuir de forma regulable la longitud del pedal al tiempo que se mantiene el eje de pivotación ligeramente por delante del tobillo del pie del usuario.

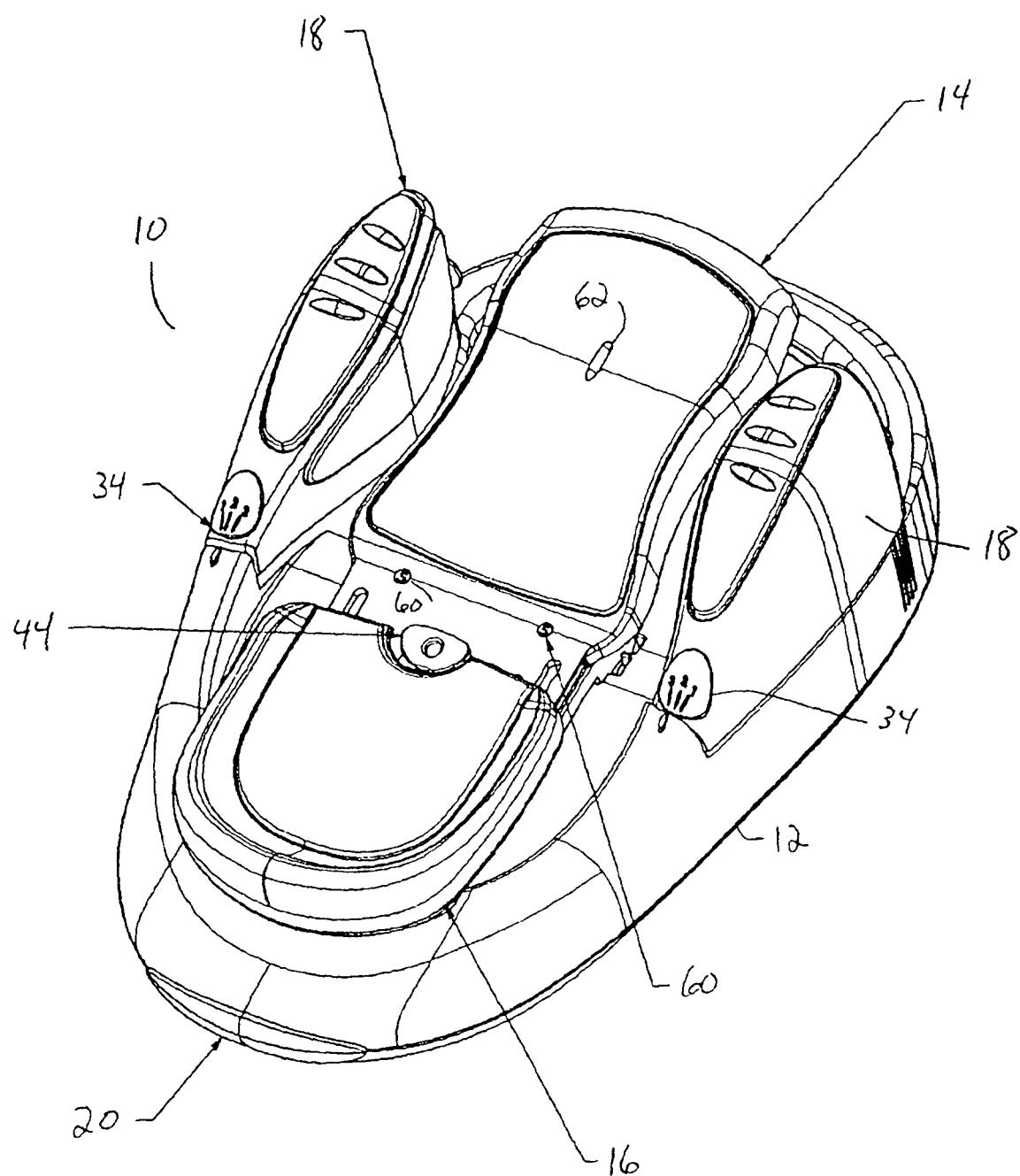


FIG. 1

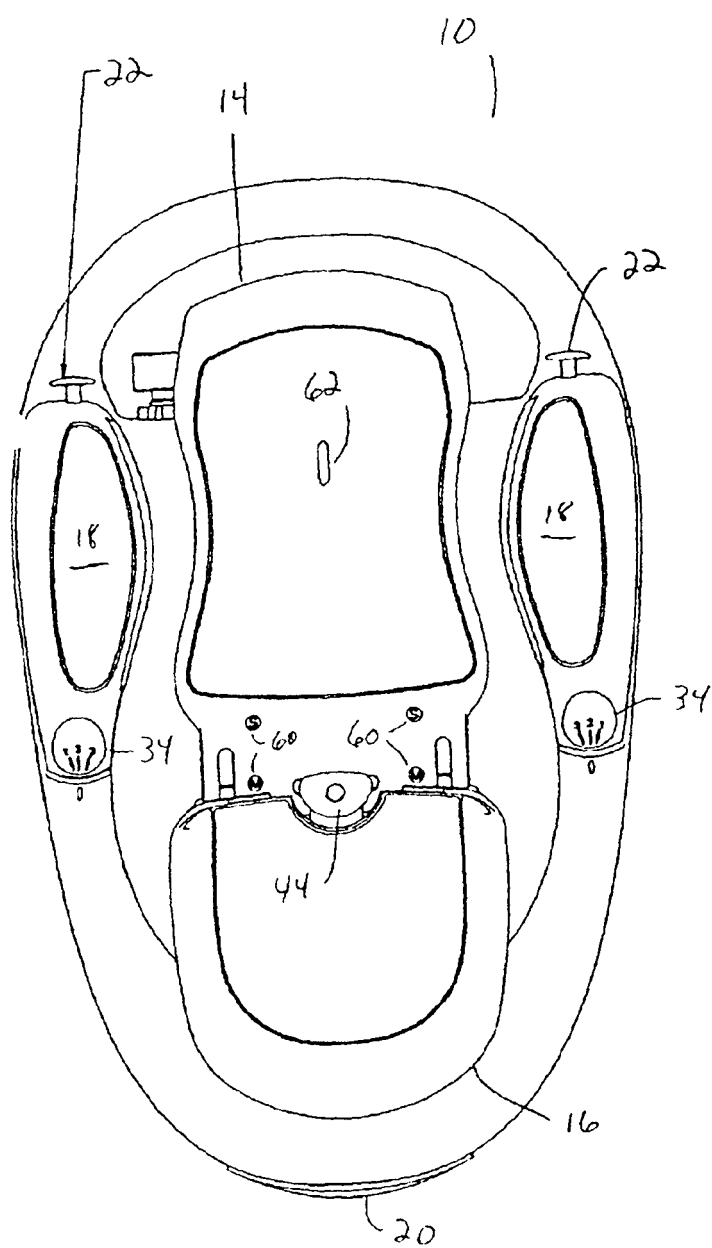


FIG. 2A

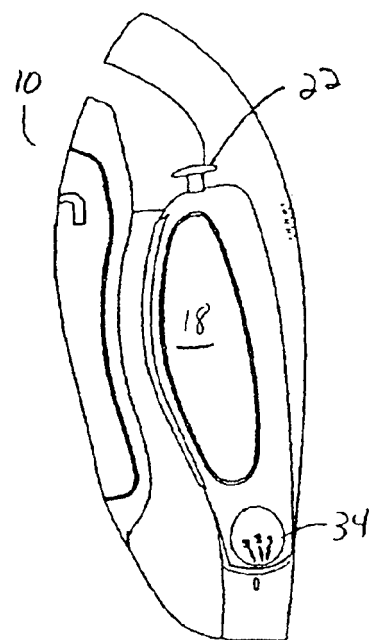


FIG. 2B

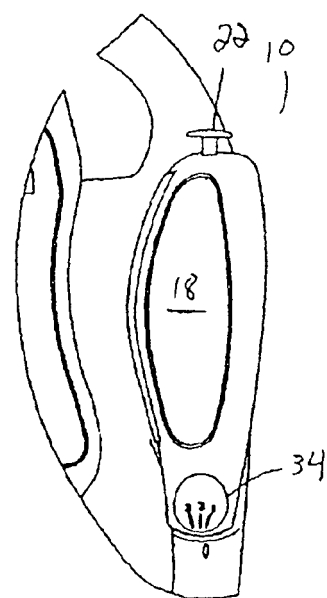


FIG. 2C

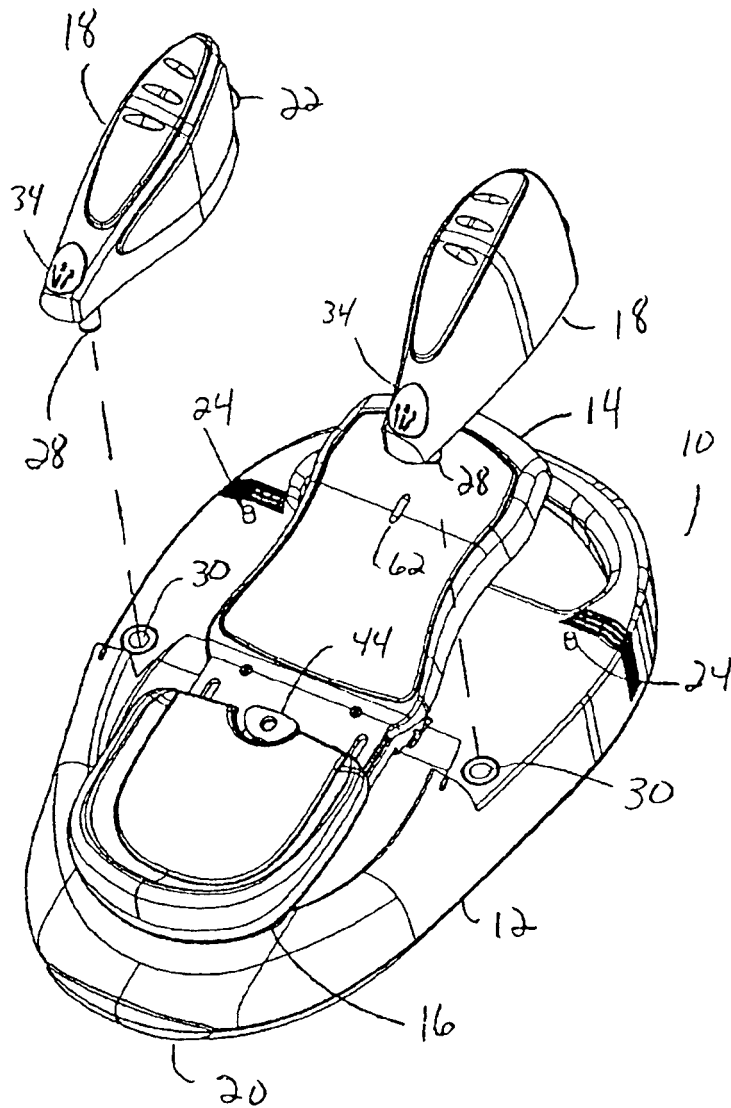


FIG. 3

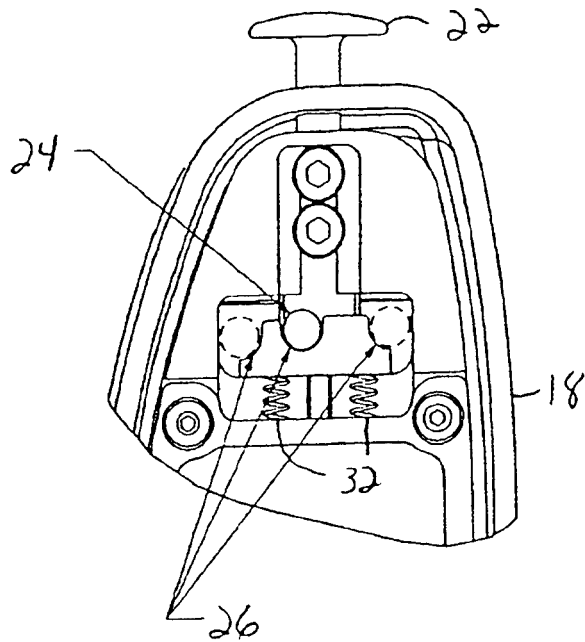


FIG. 4A

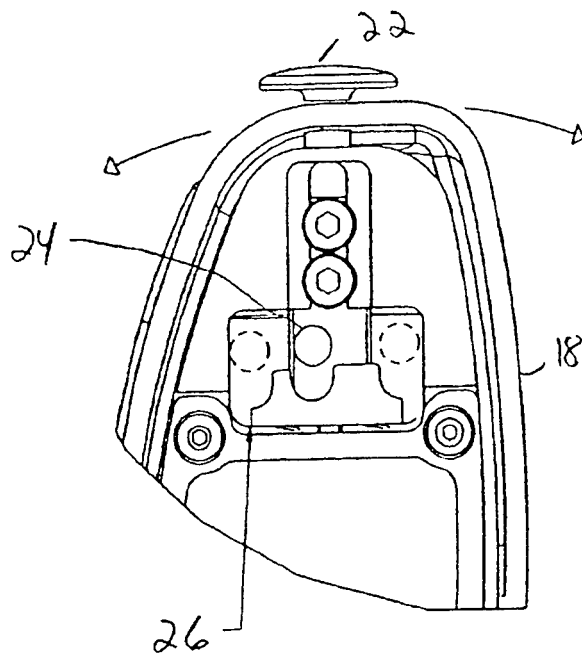


FIG. 4B

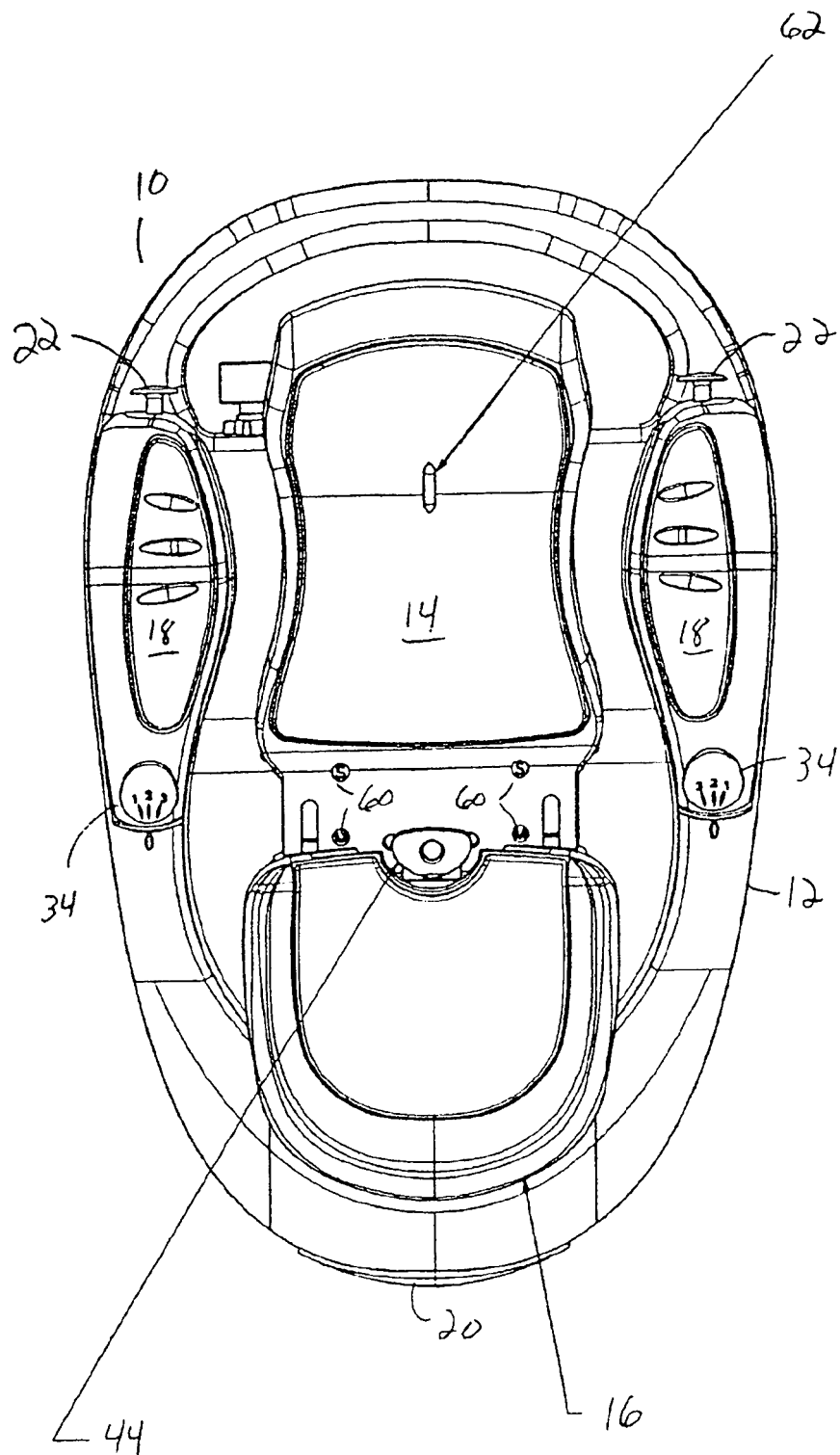


FIG. 5

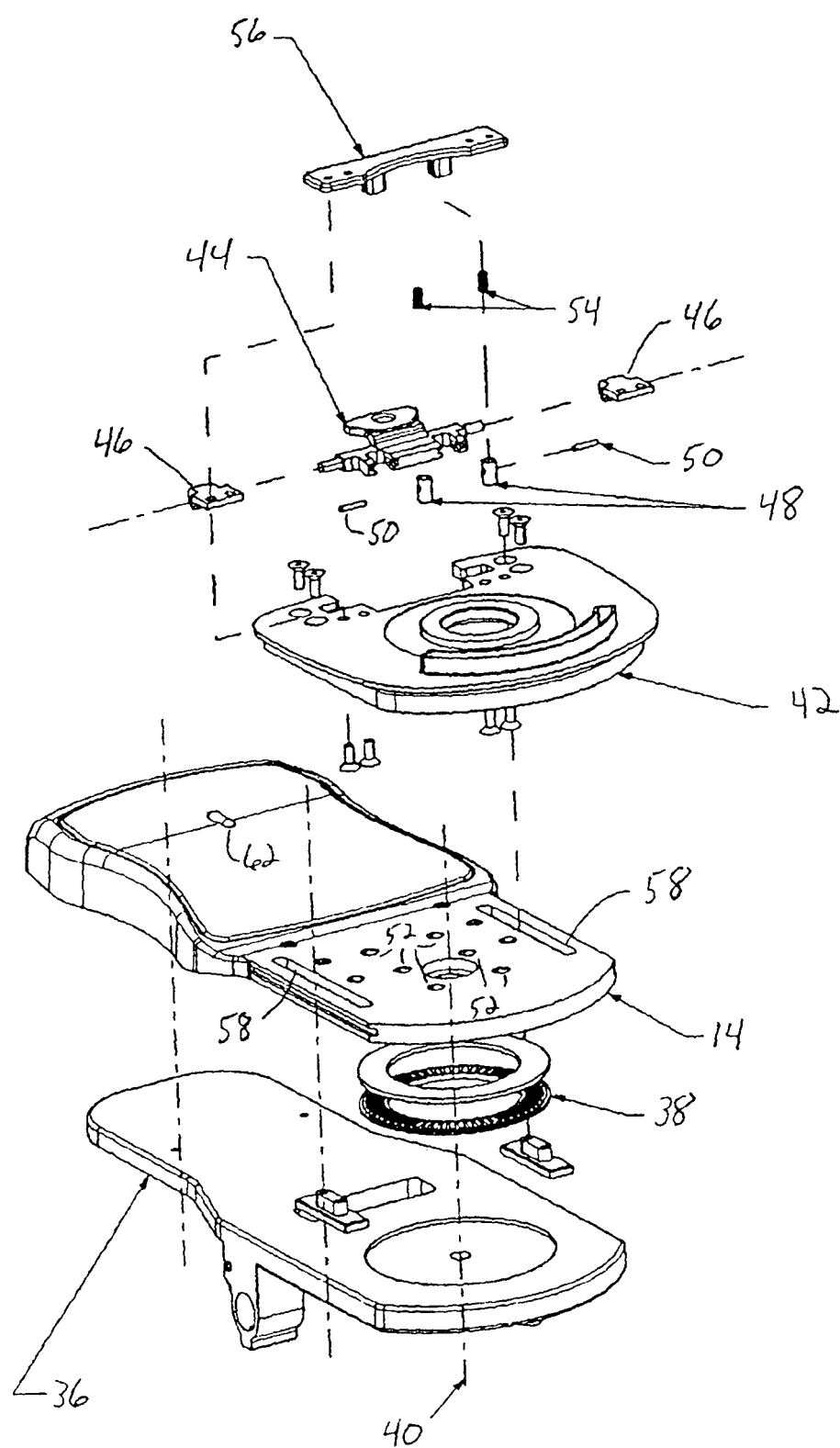


FIG. 6

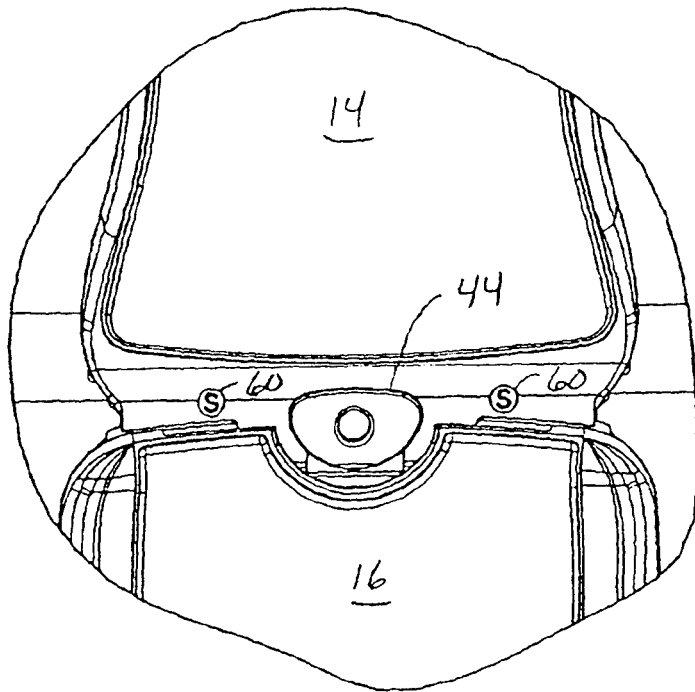


FIG. 7A

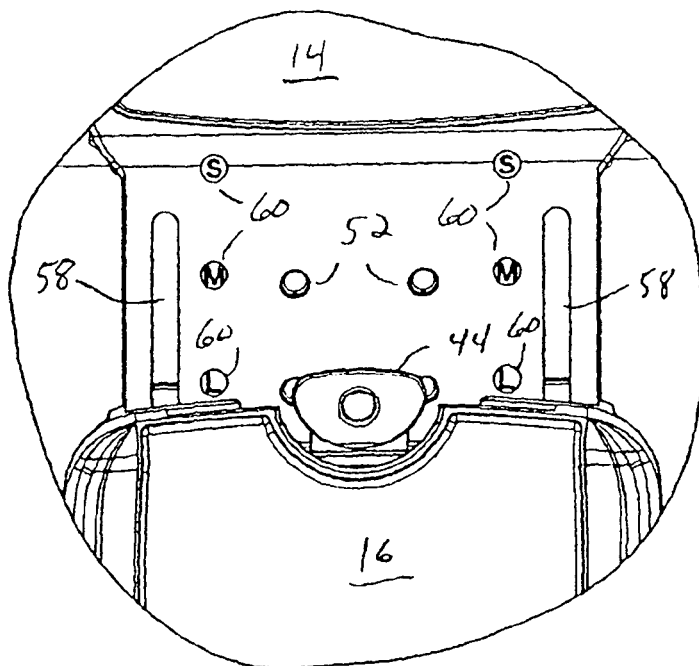


FIG. 7B

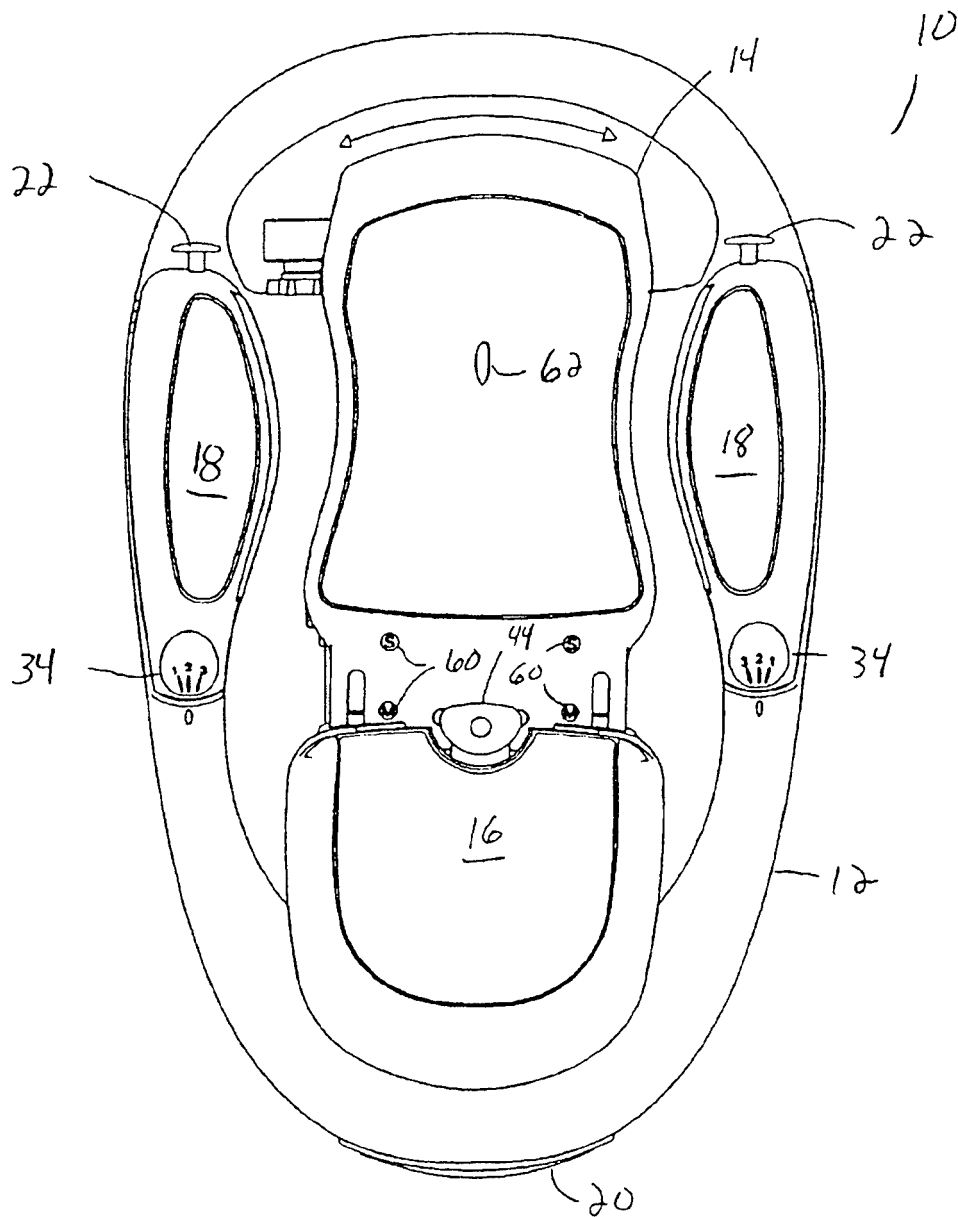


FIG. 8

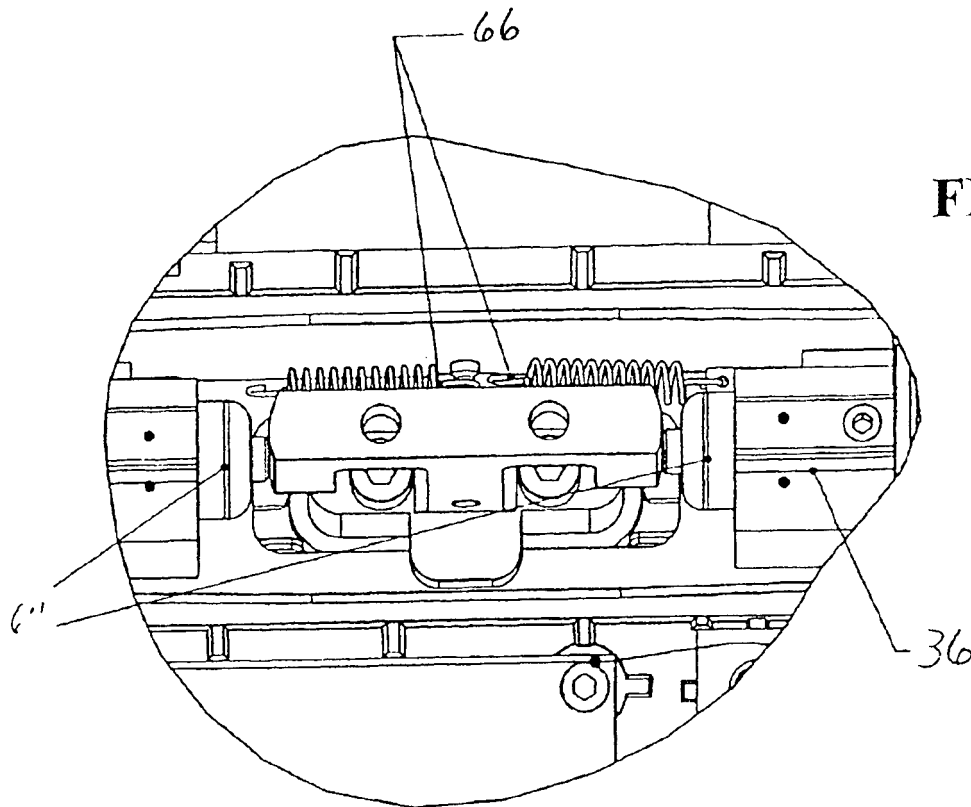


FIG. 9A

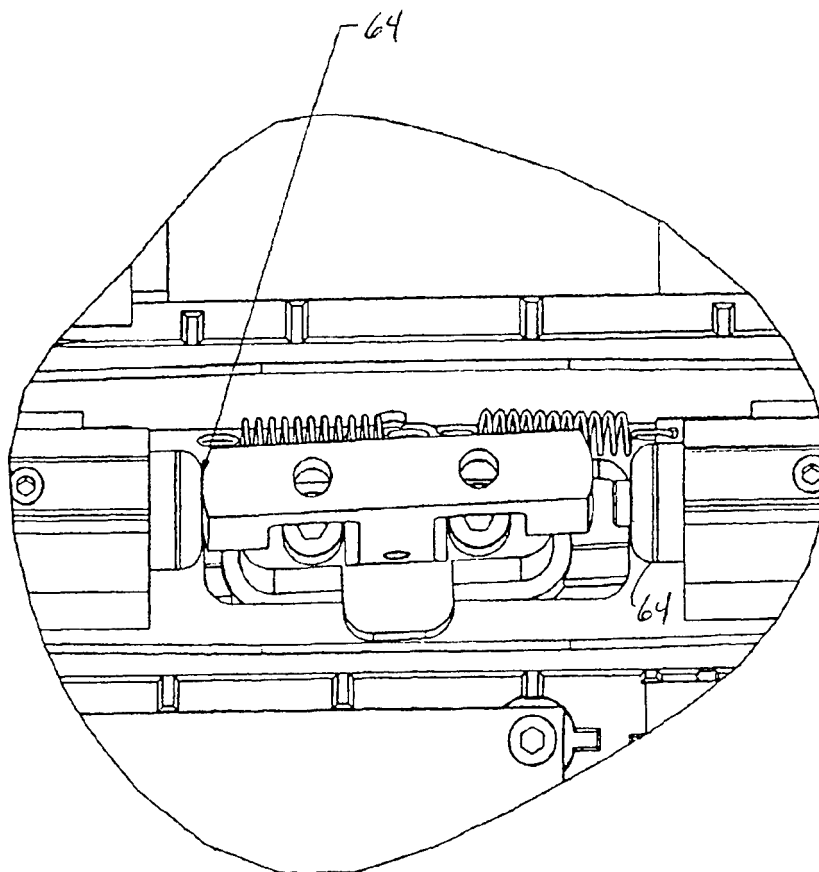
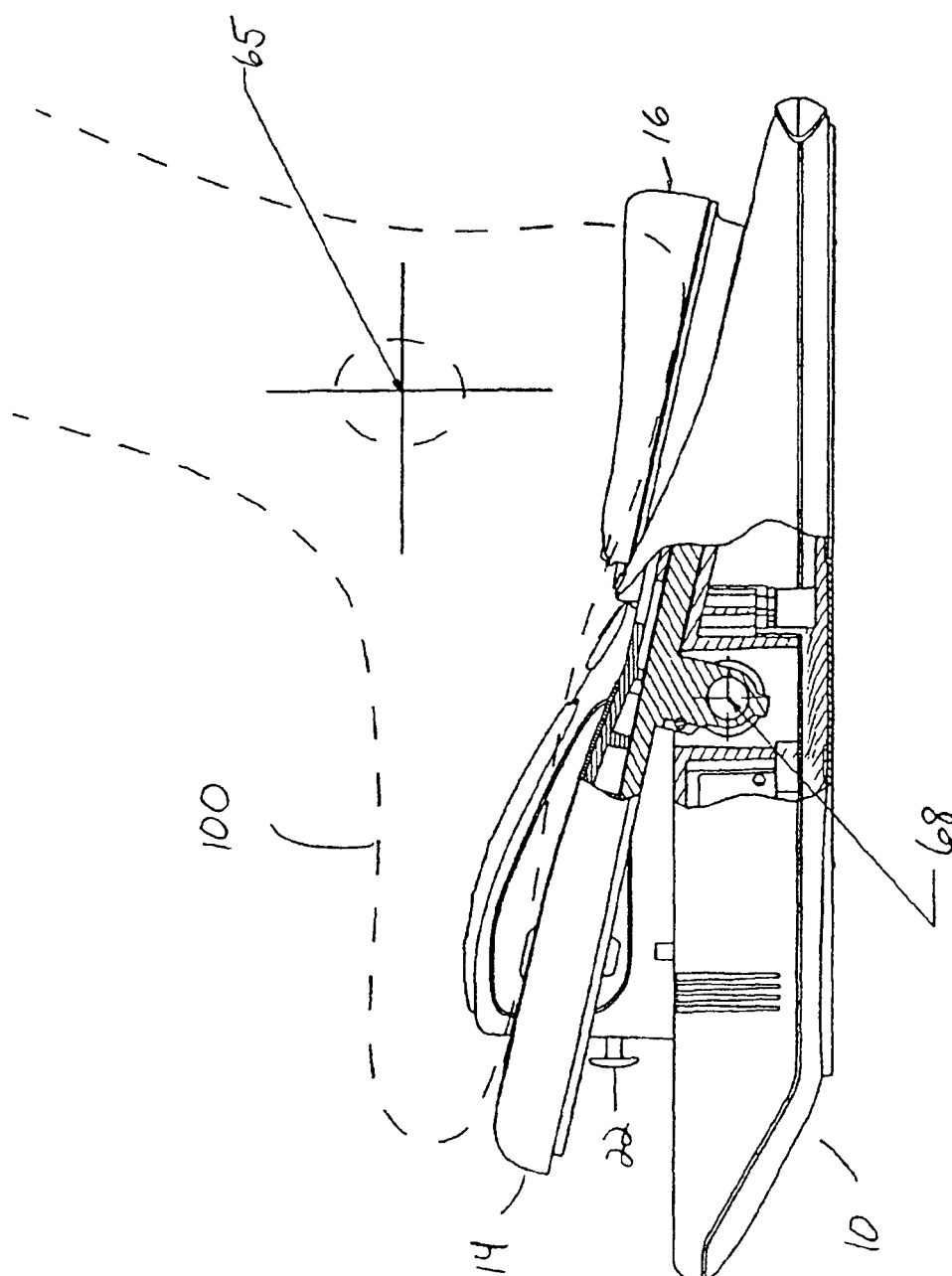


FIG. 9B

FIG. 10



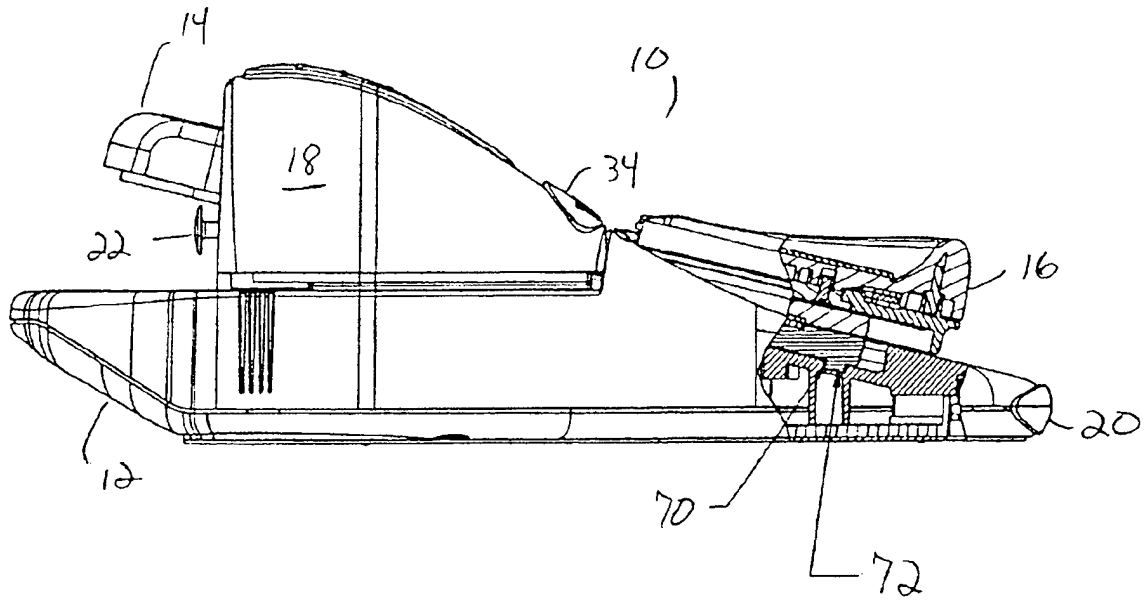


FIG. 11A

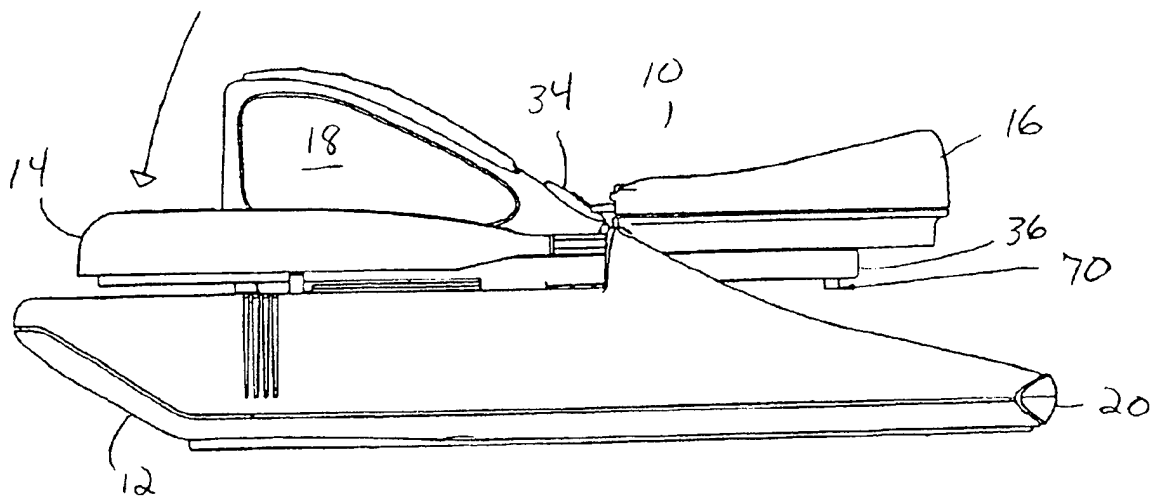


FIG. 11B

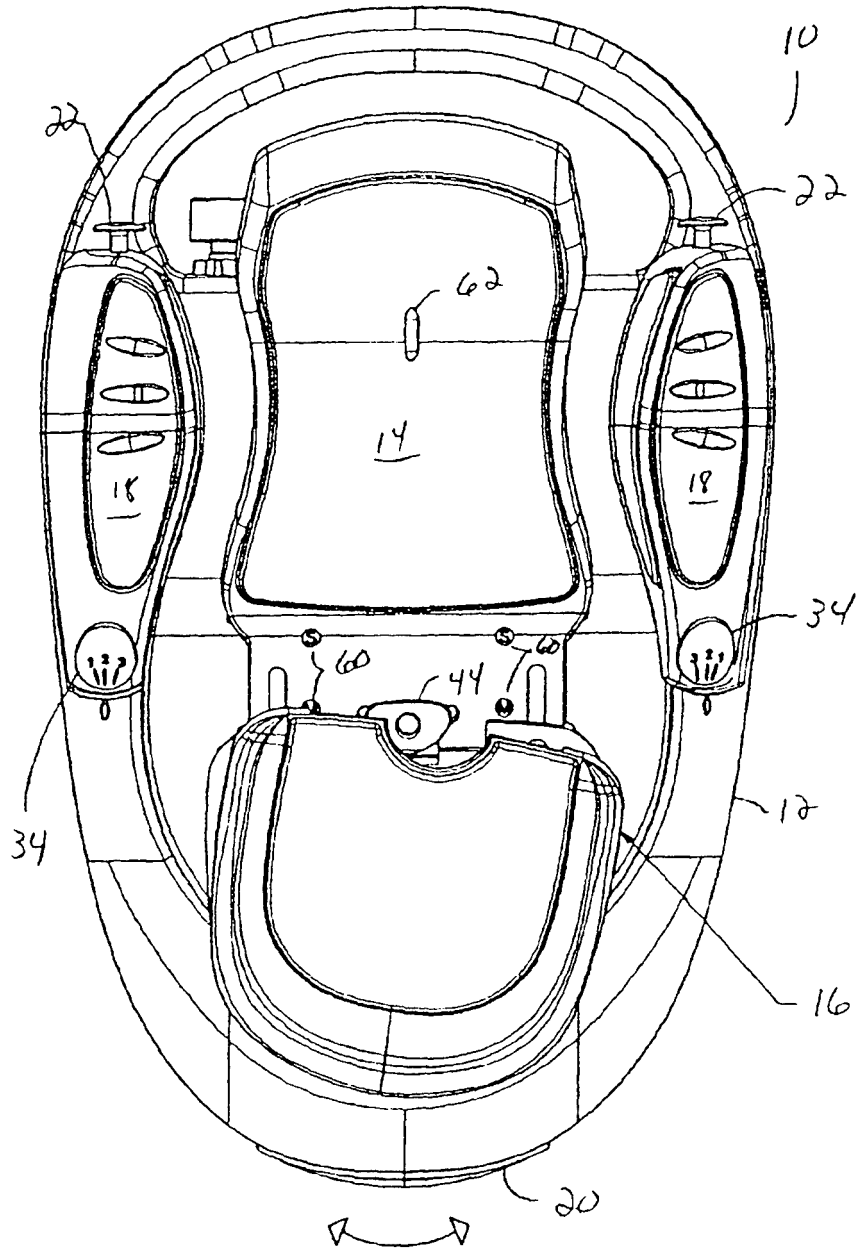


FIG. 12

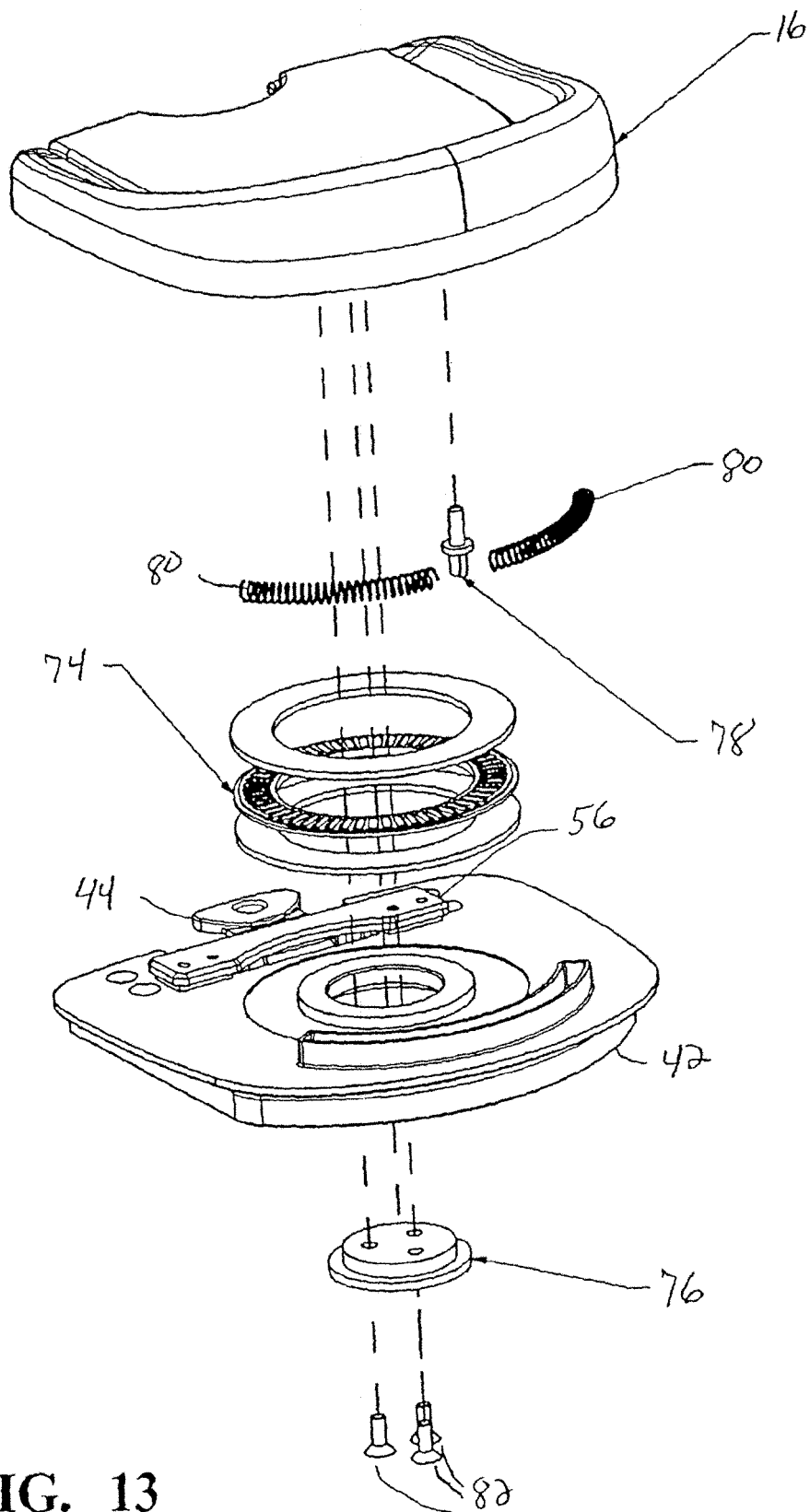


FIG. 13

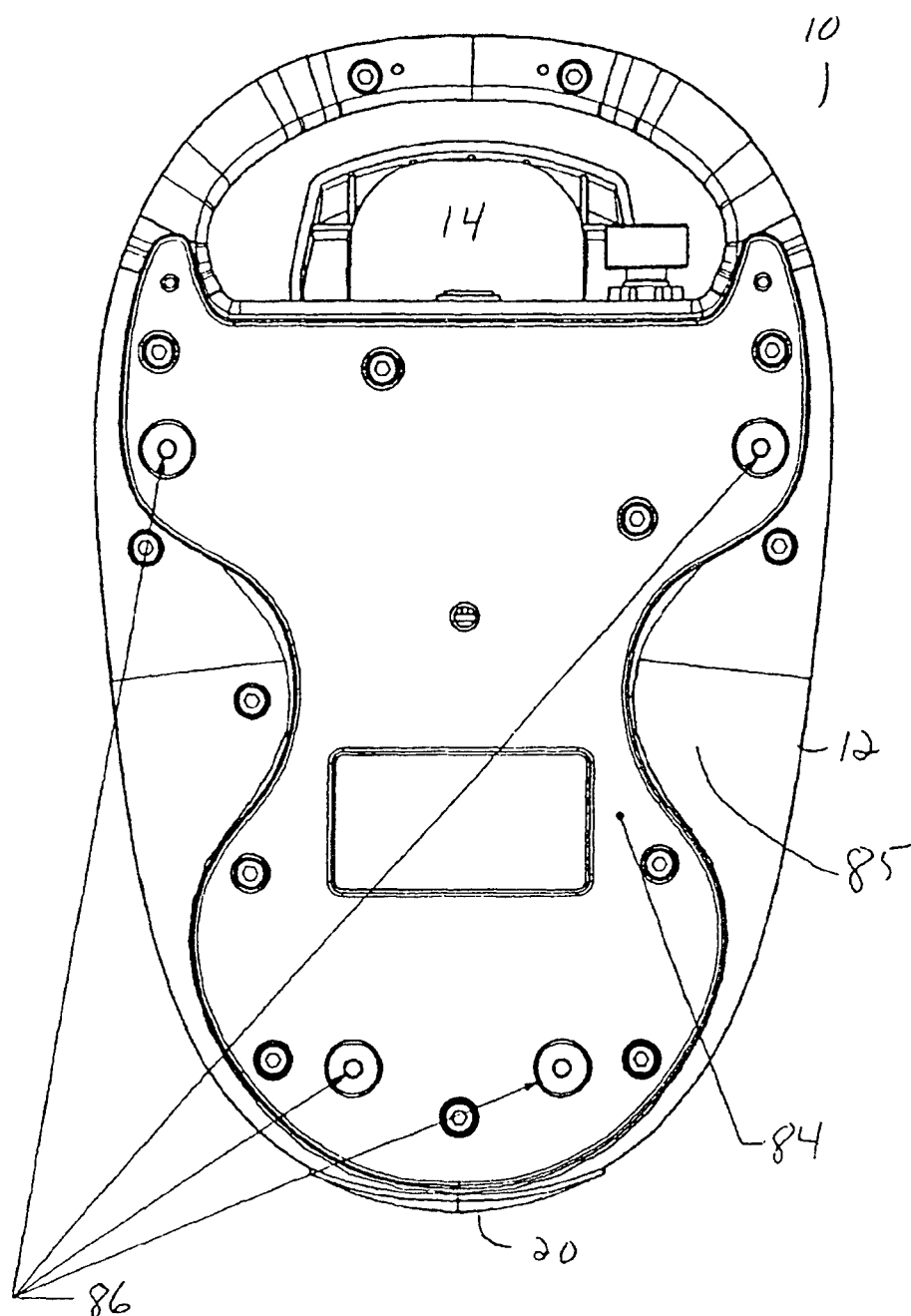


FIG. 14

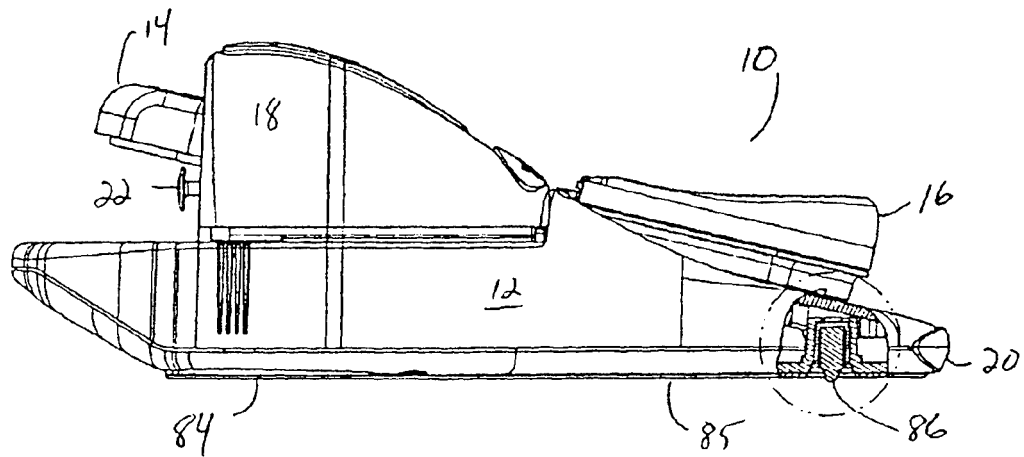


FIG. 15A

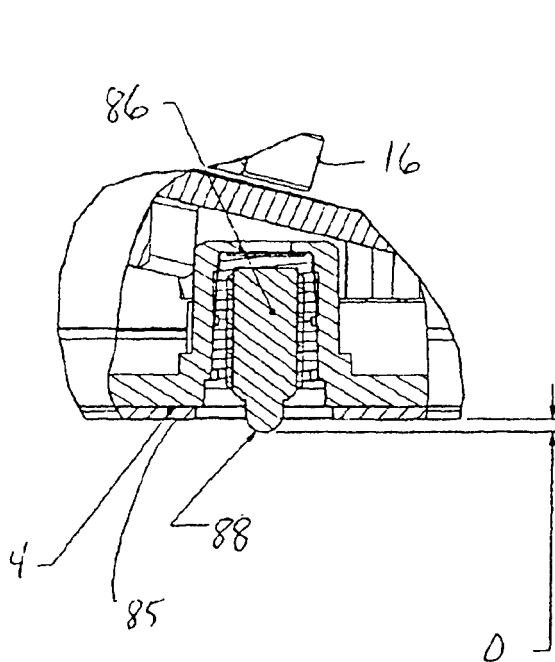


FIG. 15B

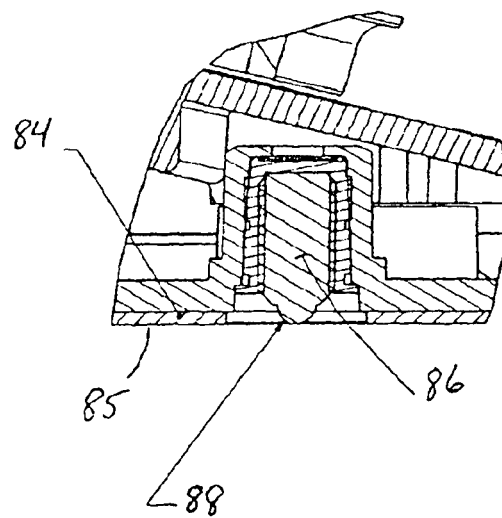


FIG. 15C