(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 825 626**

(51) Int. CI.:

B26B 21/22 (2006.01)
B26B 21/40 (2006.01)
B26B 21/52 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2014 PCT/US2014/065074**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15088691**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2014 E 14870434 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2020 EP 3079863**

(54) Título: **Retorno de pivote multimaterial para sistemas de afeitado**

(30) Prioridad:

09.12.2013 US 201314101194

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2021

(73) Titular/es:

SHAVELOGIC, INC. (100.0%)
6301 Gaston Avenue no. 360
Dallas, Texas 75214, US

(72) Inventor/es:

TUCKER, WILLIAM E.;
PROVOST, CRAIG A.;
GRIFFIN, JOHN W.;
CANTRELL, AARON G. y
KOHRING, DOUGLAS R.

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Retorno de pivote multimaterial para sistemas de afeitado

Antecedentes

La invención se refiere a sistemas de afeitado que tienen mangos y unidades de cuchillas reemplazables. Los sistemas de afeitado constan a menudo de un mango y una unidad de cuchillas reemplazable en la que una o más cuchillas están montadas en una carcasa de plástico. Tales sistemas de afeitado incluyen a menudo un punto de unión de pivotado entre la unidad de cuchillas y el mango, que permite que la unidad de cuchillas mantenga un contacto óptimo con la superficie que se afeita. El punto de unión de pivotado incluye a menudo un mecanismo para proporcionar resistencia durante el afeitado y devolver la unidad de cuchillas a una posición neutra o de "reposo" cuando no está en contacto con la piel del usuario.

Se conocen disposiciones de sistemas de afeitado de la técnica anterior que proporcionan resistencia durante el afeitado por los documentos EP 2123410 A1 y US 2011/017387 A1.

El documento EP0951971A1 da a conocer un adaptador para montar un cartucho pivotante en una maquinilla de afeitar desechable.

Sumario

Generalmente, la presente divulgación se refiere a sistemas de afeitado y a conjuntos de afeitado reemplazables para su uso en tales sistemas. Los sistemas incluyen un elemento de retorno flexible. El elemento de retorno flexible es un elemento multimaterial que incluye una capa de plástico semirrígido y un material elastomérico, que trabajan juntos para proporcionar la resistencia y las fuerzas de retorno que proporcionan a menudo un mecanismo de empuje y seguidor en los sistemas de afeitado de la técnica anterior.

En un aspecto, las características de la invención proporcionan un conjunto de afeitado según la reivindicación 1.

Algunas implementaciones pueden incluir una o más de las siguientes características.

El elemento de retorno puede tener generalmente forma de U o puede tener la forma de uno o más dedos. Si el elemento de retorno tiene forma de U, una parte de base de la forma de U puede configurarse para acoplarse a una superficie de la unidad de cuchillas. El elemento de retorno puede configurarse para doblarse o pandearse durante la rotación de la unidad de cuchillas hacia una superficie superior del mango.

En algunas implementaciones, el elemento de interfaz comprende una parte sustancialmente rígida que define una cavidad configurada para recibir un extremo distal del mango. El elemento de retorno puede moldearse sobre o unirse al elemento de interfaz, por ejemplo, a la parte sustancialmente rígida del elemento de interfaz. El elemento de interfaz puede comprender elementos de pivote que están configurados para recibirse por elementos correspondientes en la unidad de cuchillas.

En otro aspecto, la invención presenta un sistema de afeitado según la reivindicación 2.

Este aspecto de la invención puede incluir una o más de las características comentadas anteriormente o en otra parte del presente documento.

Además, en algunas implementaciones, el elemento de interfaz puede configurarse para montarse de forma retirable en el mango, lo que permite el reemplazo del conjunto de afeitado. Alternativamente, el elemento de interfaz puede montarse de forma fija en el mango, por ejemplo, unirse al mango mediante acoplamiento mecánico o soldadura, o moldeando el elemento de interfaz de manera solidaria con el mango.

En un aspecto adicional, la invención presenta un método de afeitado que comprende poner en contacto la piel con la unidad de cuchillas de un sistema de afeitado como se describe en la reivindicación 2.

En algunas implementaciones, el método puede incluir cualquiera de las características dadas a conocer anteriormente o en otra parte del presente documento.

Descripción de los dibujos

Las Figuras 1-3 son vistas en perspectiva de un sistema de afeitado según una implementación, con la unidad de cuchillas en diversas posiciones de rotación.

La Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de afeitado y una parte del mango del sistema de afeitado mostrado en la Figura 1.

La Figura 5 es una vista en perspectiva ampliada similar a la de la Figura 4, que muestra que la unidad de cuchillas está rotada hacia la parte superior del mango, como lo indica la flecha.

Las Figuras 5A y 5B muestran la misma posición de rotación de la unidad de cuchillas desde un punto de vista diferente.

Las Figuras 6 y 6A muestran el conjunto de afeitado con la unidad de cuchillas rotada más hacia la parte superior del mango.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de una realización del mango, el elemento de interfaz y el elemento de retorno con la unidad de cuchillas retirada para mayor claridad.

La Figura 7A es una vista en perspectiva que muestra la realización mostrada en la Figura 7 desde la parte inferior, el mango, el elemento de interfaz y el elemento de retorno con la unidad de cuchillas retirada para mayor claridad.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una realización del elemento de retorno.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de una realización del elemento de retorno con el elemento elastomérico retirado.

La Figura 10 es una vista lateral en sección de una realización.

La Figura 11 es una vista lateral en sección de una realización con el elemento elastomérico retirado.

La Figura 12 es una vista en planta desde abajo de una realización.

La Figura 13 es una vista en planta desde abajo de una realización con el elemento elastomérico retirado.

Las Figuras 14A-14D son vistas esquemáticas que ilustran cómo se mide el ángulo de la unidad de cuchillas con respecto al mango en reposo y a la superficie de la piel durante el afeitado.

Las Figuras 15 y 16 son vistas en perspectiva de sistemas de afeitado según realizaciones alternativas.

Las Figuras 17A-17C son vistas en planta de sistemas de afeitado según tres realizaciones.

La Figura 18 es una vista en planta lateral esquemática que muestra un ejemplo de un tope de pivote que puede usarse en los sistemas de afeitado dados a conocer en el presente documento.

Las Figuras 19A-19B son vistas en perspectiva de una realización en la que el conjunto de afeitado está diseñado para estar unido permanentemente al mango.

La Figura 20A es una vista en perspectiva de una realización.

La Figura 20B es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la Figura 22A donde la zona con rayado cruzado representa un material plástico duro inflexible y la zona con rayado representa un material elastomérico flexible.

La Figura 20C es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la Figura 10, donde la zona con rayado cruzado representa un material de plástico duro inflexible y la zona con rayado representa un material elastomérico flexible.

La Figura 21A es una vista en perspectiva de una realización que muestra el elemento principal configurado en dos piezas separadas conectadas por un elemento elastomérico.

La Figura 21B es una vista en perspectiva de la realización mostrada en la Figura 23A mostrada desde abajo.

Las Figuras 22-24 son vistas en perspectiva de realizaciones alternativas que muestran diferentes configuraciones del elemento elastomérico con respecto al elemento principal.

La Figura 25 es una vista en perspectiva de una realización alternativa del elemento de retorno.

La Figura 26 es una vista en sección transversal de la realización mostrada en la Figura 25.

La Figura 27 es una vista en perspectiva de una realización alternativa del elemento de retorno.

Descripción detallada

Las Figuras 1-3 muestran un sistema 10 de afeitado que incluye un mango 12, un elemento 14 de interfaz, un elemento 16 de retorno y una unidad 20 de cuchillas que incluye una pluralidad de cuchillas 22 (Figura 1) y que está montada de manera pivotante en el elemento de interfaz. El elemento de interfaz incluye un cuerpo generalmente rígido que define una cavidad 15 (Figura 8) dimensionada para recibir el extremo distal del mango 12. Generalmente, el elemento 14 de interfaz, el elemento 16 de retorno y la unidad 20 de cuchillas se venden al consumidor como un conjunto de afeitado reemplazable integrado.

Haciendo referencia a la Figura 4, la unidad 20 de cuchillas se monta en el elemento 14 de interfaz mediante el posicionamiento de un par de dedos 30 (Figura 7A) que se extienden desde el elemento 14 de interfaz hasta el interior de orificios 35 de recepción (Figuras 5, 5A, 5B) en la unidad 20 de cuchillas. Los orificios 35 de recepción pueden moldearse de manera solidaria con la unidad 20 de cuchillas. Este punto de unión permite el pivotado de la unidad de cuchillas con respecto a la unidad de interfaz y, por tanto, al mango. Un tope de pivote de la unidad de cuchillas (por ejemplo, una brida 40 de tope como se muestra en la Figura 18) puede formarse de manera solidaria con la unidad 20 de cuchillas para limitar el pivotado de la unidad 20 de cuchillas. El pivotado de la unidad 20 de cuchillas tiene lugar alrededor de un eje que es generalmente paralelo al eje largo de la unidad de cuchillas y generalmente está posicionado para permitir que la unidad 20 de cuchillas siga los contornos de la piel de un usuario durante el afeitado. Haciendo referencia a las Figuras 14A-14D, preferiblemente el ángulo de la unidad de cuchillas 20 con respecto al mango 12 es de aproximadamente 15 grados en reposo, y el ángulo de la unidad de cuchillas con respecto a la superficie de la piel puede variar de aproximadamente 15º a 105º durante el afeitado. El mango 12 proporciona una manera en la que puede manipularse el sistema de afeitado y puede aplicarse apalancamiento para lograr los resultados de afeitado deseados.

La unidad 20 de cuchillas se muestra en tres orientaciones de rotación diferentes en las Figuras 1-3. En la Figura 1, la unidad de cuchillas está precargada por el elemento de retorno y está en una posición de reposo, pivotada ligeramente hacia una superficie 21 inferior del mango; en la Figura 2, la unidad de cuchillas está pivotada ligeramente hacia una superficie 23 superior del mango, y en la Figura 3 la unidad de cuchillas está pivotada más hacia la superficie 23 superior. Estas posiciones son representativas del rango normal de movimiento de pivotado de la unidad de cuchillas. A medida que la unidad de cuchillas pivota entre estas posiciones, el elemento 16 de retorno se flexiona entre una posición extendida (Figura 1) y una posición doblada (Figura 3), como se comentará más adelante.

Haciendo referencia a las Figuras 7 y 7A, el elemento 16 de retorno está montado en el elemento 14 de interfaz y se extiende generalmente hacia abajo y hacia afuera desde la superficie 15 del elemento de interfaz. El elemento 16 de retorno tiene generalmente forma de U e incluye una parte 17 central generalmente recta que está configurada para acoplarse a la superficie trasera de la unidad de cuchillas (por ejemplo, como se muestra en la Figura 4).

Como se muestra en detalle en las Figuras 4-6A, a medida que la unidad de cuchillas pivota hacia la superficie superior del mango 23, el elemento 16 de retorno se deforma cada vez más, hasta que finalmente alcanza la posición doblada mostrada en las Figuras 6 y 6A. A medida que se deforma, el elemento 16 de retorno proporciona resistencia durante el afeitado, limitando el pivotado libre de la unidad de cuchillas alrededor del eje de pivote descrito anteriormente. Además, el elemento 16 de retorno proporciona una fuerza de retorno que desplaza la unidad 20 de cuchillas hacia su posición de reposo, de la misma manera que la resistencia y la fuerza de retorno se proporcionan típicamente por un conjunto de empujador/seguidor.

En todas las realizaciones comentadas en este documento, el elemento de retorno está diseñado de manera que su geometría y otras características proporcionen una carga aplicada tal como está ensamblado que es suficiente para superar la fricción del sistema en reposo (carga pretensada), típicamente al menos 5 gramos, por ejemplo, de 5 a 40 gramos, y una carga durante el afeitado de aproximadamente desde 30 hasta 110 gramos.

Haciendo referencia a las Figuras 7-13, el elemento 16 de retorno comprende un laminado multicapa que incluye dos elementos generalmente distintos: un elemento 200 principal de un material plástico no elastomérico y un elemento 205 elastomérico que cubre el elemento 200 principal. El elemento 200 principal se extiende desde la superficie 15 inferior del elemento 14 de interfaz, como se muestra en la Figura 7A. El elemento principal es delgado (por ejemplo, de desde aproximadamente 0,05 hasta 1,5 mm de espesor, por ejemplo desde 0,3 hasta 1 mm) y es ancho en relación con su espesor, lo que le confiere una buena rigidez a la torsión. Es posible que el elemento principal no tenga un grosor y/o ancho uniformes; el rango de espesor dado arriba es el espesor promedio del elemento principal. En algunas implementaciones, la relación de ancho con respecto a grosor es de entre aproximadamente 1:1 y 10:1, donde el ancho se mide como se indica por W en la Figura 9. Como resultado, el elemento 16 de retorno resiste la flexión que se produciría alrededor el eje largo del mango.

El elemento principal también puede ayudar a proteger el elemento de retorno de una deformación no deseada durante la fabricación, el ensamblaje, el envío y el almacenamiento. El elemento principal proporciona estabilidad lateral al elemento de retorno, debido a su rigidez a la torsión, manteniendo el elemento de retorno ubicado correctamente durante la fabricación y uso. El elemento de retorno multimaterial también tiene una tasa de elasticidad que combina las propiedades de los dos materiales (elastomérico y no elastomérico) para proporcionar tanto una precarga relativamente alta como una tasa de elasticidad relativamente baja durante el afeitado.

El elemento principal puede formarse, por ejemplo, a partir de un material termoplástico no elastomérico como acetilos (por ejemplo, POM), poli(cloruro de vinilo) (PVC), poliestireno de alto impacto (PS), polipropileno (PP), polietileno (PE) (alta y baja densidad), ABS. Los materiales preferidos tienen suficiente rigidez para proporcionar el grado deseado de estabilidad lateral al elemento de retorno.

El elemento 205 elastomérico comprende un elastómero que se moldea en o por encima del elemento principal. Generalmente, el elemento 200 principal es mucho más delgado que el elemento elastomérico. El elemento 205

elastomérico mejora las características de flexión del elemento 16 de retorno. El elemento 205 elastomérico puede tener, por ejemplo, de desde aproximadamente 0,25 hasta 2,5 mm de espesor, por ejemplo desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 1,5 mm.

El elemento elastomérico puede formarse, por ejemplo, a partir de materiales de caucho sintético o natural. Otros materiales adecuados podrían incluir, por ejemplo, elastómeros termoplásticos (TPE) a base de poliéter disponibles de Kraiburg HTP, elastómero vulcanizado termoplástico (TPV) a base de poliéter disponible de GLS PolyOne Corporation con el nombre comercial Santoprene™ y uretanos termoplásticos (TPU) disponibles de GLS PolyOne Corporation con el nombre comercial VERSOLLAN™. El material elastomérico se selecciona para proporcionar un grado deseado de fuerza de restauración y durabilidad. En algunas implementaciones, el material tiene un durómetro de 30 a 80 Shore A.

Se han descrito varias realizaciones. No obstante, se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la divulgación.

Por ejemplo, el elemento de retorno puede tener una forma diferente, por ejemplo, el elemento 16 de retorno puede tener la forma de dos piezas 42 separadas, como se muestra en la Figura 17A, o una sola pieza 44 dispuesta en el centro, como se muestra en la Figura 16. En este caso, las piezas están configuradas para deformarse de la misma manera descrita anteriormente y proporcionar una fuerza de restauración similar. En estas implementaciones, así como en algunas implementaciones en las que el elemento de retorno tiene generalmente forma de U, la superficie trasera de la unidad 20 de cuchillas puede incluir una o más características 46 que están posicionadas para actuar como tope para el extremo distal del elemento 16 de retorno. Funciones 46 de soporte pueden mejorar la capacidad del elemento 16 de retorno de doblarse o pandearse en respuesta a fuerzas de rotación.

Además, aunque se han comentado anteriormente conjuntos de afeitado retirables, en algunas implementaciones el sistema de afeitado está diseñado para ser desechable en su conjunto. En estos casos, el conjunto de afeitado se fija al mango de manera que no está destinado a que lo retire el consumidor, por ejemplo, montando de manera fija el elemento de interfaz en el extremo distal del mango. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante el acoplamiento de las características de bloqueo mecánico correspondientes en el mango y el elemento de interfaz, mediante soldadura (por ejemplo, soldadura ultrasónica), moldeando el elemento de interfaz de manera solidaria con el mango, o mediante cualquier otra técnica de montaje deseada. Un ejemplo de un sistema 100 de afeitado desechable se muestra en la Figura 21A, y el conjunto de afeitado para un sistema de este tipo se muestra en la Figura 21B. En este caso, el mango 112 incluye protuberancias 150 (de las cuales sólo se muestra una, estando la otra en el lado opuesto del mango), y el elemento de interfaz incluye las hendiduras 152 de bloqueo correspondientes.

El elemento de retorno también puede tener varias formas cuando se ve desde un lado. Por ejemplo, el perfil lateral puede definir una única curva, como se muestra en las Figuras 22, 23 y 24, o una forma de “S” de doble curva, como se muestra en las Figuras 7, 7A, 10. Esta última forma puede usarse para mover la fuerza de retorno más lejos del punto de pivote de la unidad de cuchillas para equilibrar mejor la unidad de cuchillas durante el afeitado.

Además, aunque se mostró que el retorno se extendía desde la superficie frontal del elemento de interfaz (Figura 7), el elemento de retorno, o elementos del mismo, por ejemplo el elemento elastomérico o el elemento principal, pueden extenderse desde otra superficie del elemento de interfaz.

Por consiguiente, otras realizaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Otras realizaciones

Se han descrito varias realizaciones. No obstante, se entenderá que pueden realizarse varias modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la divulgación.

Por ejemplo, los elementos principal y/o elastomérico pueden dimensionarse para proporcionar zonas de flexión preferidas. En algunas implementaciones, el elemento principal puede incluir una muesca, una ranura, una región de sección transversal debilitada, o similares, para proporcionar una zona para flexión preferencial.

Además, el elemento 205 elastomérico puede estar o bien en la parte superior o bien en la parte inferior (como se muestra en las Figuras 20A, 20B, 20C) del elemento 200 principal. Además, el elemento 205 elastomérico puede configurarse en los bordes del elemento 200 principal, o una combinación de los bordes y la parte superior y/o la parte inferior. Por ejemplo, el elemento 205 elastomérico puede configurarse en los bordes tanto interiores como exteriores del elemento 200 principal (Figura 22), o sólo los bordes exteriores del elemento 200 principal (Figura 23), o sólo los bordes interiores del elemento 200 principal (Figura 24).

En implementaciones alternativas, como se muestra en las Figuras 25A, 25B, un elemento 200 principal mostrado en forma sinusoidal y mostrado previamente como una forma curva simple o doble, puede intercalarse entre dos capas 205 elastoméricas o viceversa.

En otra implementación, como se muestra en la Figura 26, el elemento 205 elastomérico puede moldearse de

manera solidaria en el elemento 200 principal de modo que ocupa un plano similar al del elemento principal. Además, el elemento principal puede extenderse desde una superficie diferente del elemento de interfaz. Por consiguiente, otras realizaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de afeitado que comprende:

una unidad (20) de cuchillas;

un elemento (14) de interfaz configurado para conectar la unidad de cuchillas a un mango, y que tiene elementos de pivote que están configurados para recibirse por elementos correspondientes en la unidad de cuchillas; y caracterizado por

un elemento (16) de retorno multimaterial moldeado en o unido al elemento de interfaz, de modo que se acople a una superficie trasera de la unidad de cuchillas para aplicar una fuerza de retorno a la unidad de cuchillas que proporcione resistencia durante el afeitado, limitando el pivotado libre de la unidad de cuchillas alrededor de un eje de pivote generalmente paralelo a un eje largo de la unidad de cuchillas,

en el que el elemento de retorno multimaterial es un laminado multicapa que comprende un elemento (200) principal de material plástico no elastomérico y un elemento (205) elastomérico que cubre el elemento principal.

2. Sistema de afeitado que comprende:

un mango (12) que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y

un conjunto de afeitado según la reivindicación 1.

3. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento de interfaz comprende una parte (200) sustancialmente rígida que define una cavidad configurada para recibir un extremo distal del mango.

4. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 3, en el que el elemento de retorno está moldeado sobre o unido a la parte sustancialmente rígida del elemento de interfaz.

5. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento de retorno tiene generalmente forma de U.

6. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento de retorno tiene la forma de uno o más dedos.

7. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 5, en el que una parte (17) de base de la forma de U está configurada para acoplarse a una superficie de la unidad de cuchillas.

8. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento de retorno está configurado para desviarse y luego doblarse o pandearse durante la rotación de la unidad de cuchillas hacia una superficie superior del mango.

9. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además un tope (40) de pivote formado de manera solidaria con la unidad de cuchillas.

10. Sistema o conjunto de afeitado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el elemento de interfaz está configurado para montarse de manera retirable en el mango, lo que permite el reemplazo del conjunto de afeitado.

11. Sistema de afeitado según la reivindicación 2, en el que el elemento de interfaz está montado de manera fija en el mango.

12. Sistema de afeitado según la reivindicación 11, en el que el elemento de interfaz está unido al mango mediante acoplamiento mecánico o soldadura.

13. Sistema de afeitado según la reivindicación 11, en el que el elemento de interfaz está moldeado de manera solidaria con el mango.

14. Método de afeitado que comprende poner en contacto la piel con la unidad (20) de cuchillas de un sistema de afeitado según la reivindicación 2.

FIG. 1

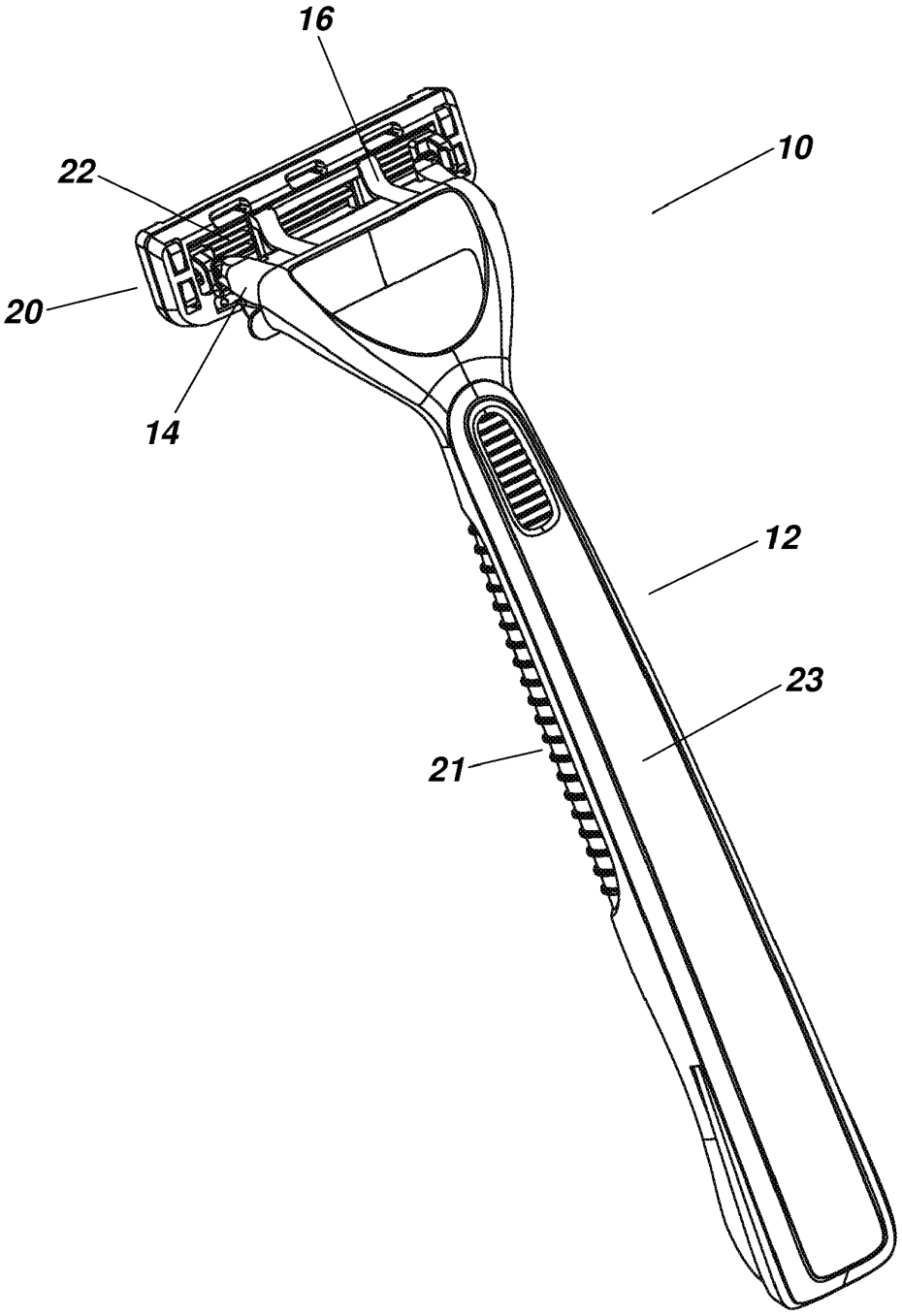


FIG. 2

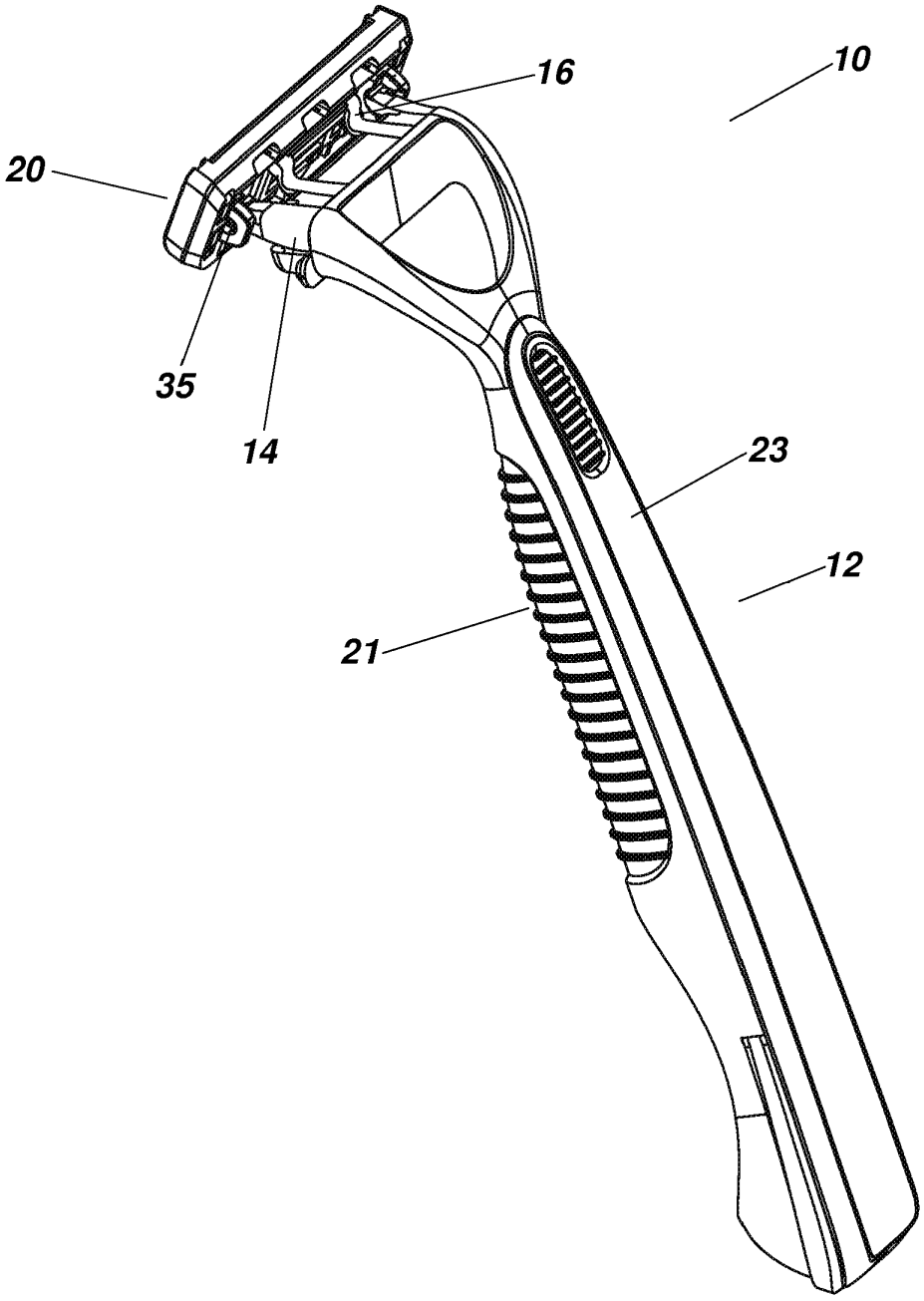


FIG. 3

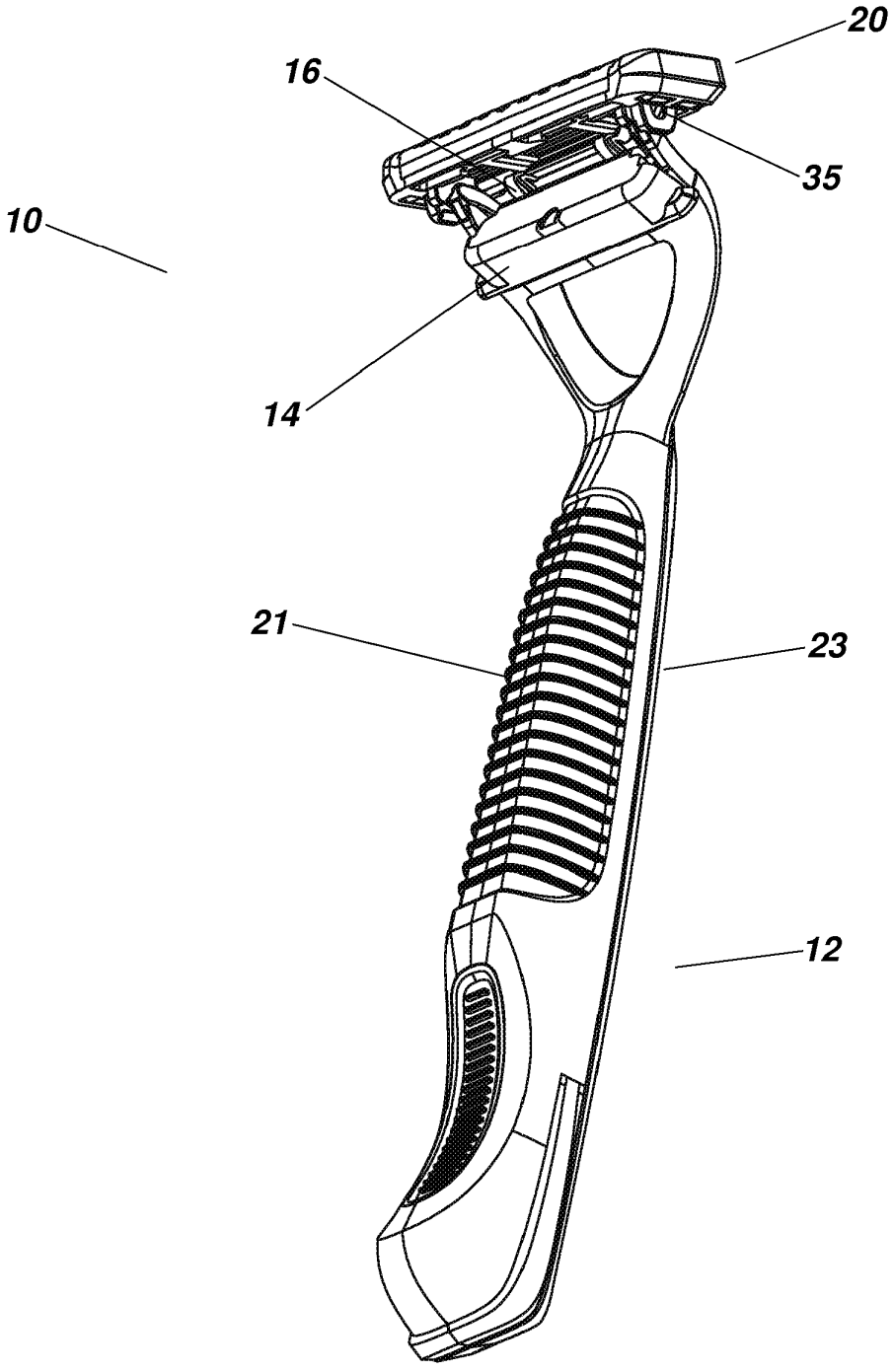


FIG. 4

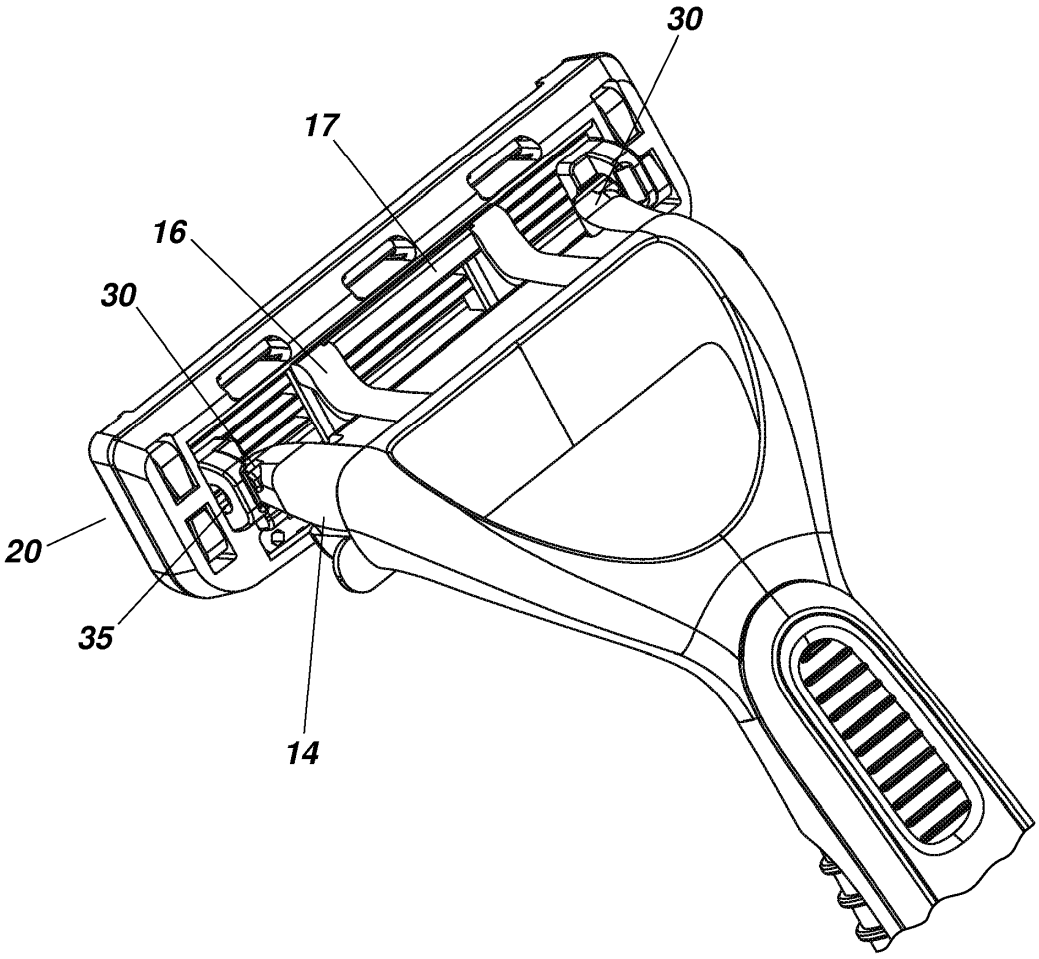


FIG. 5

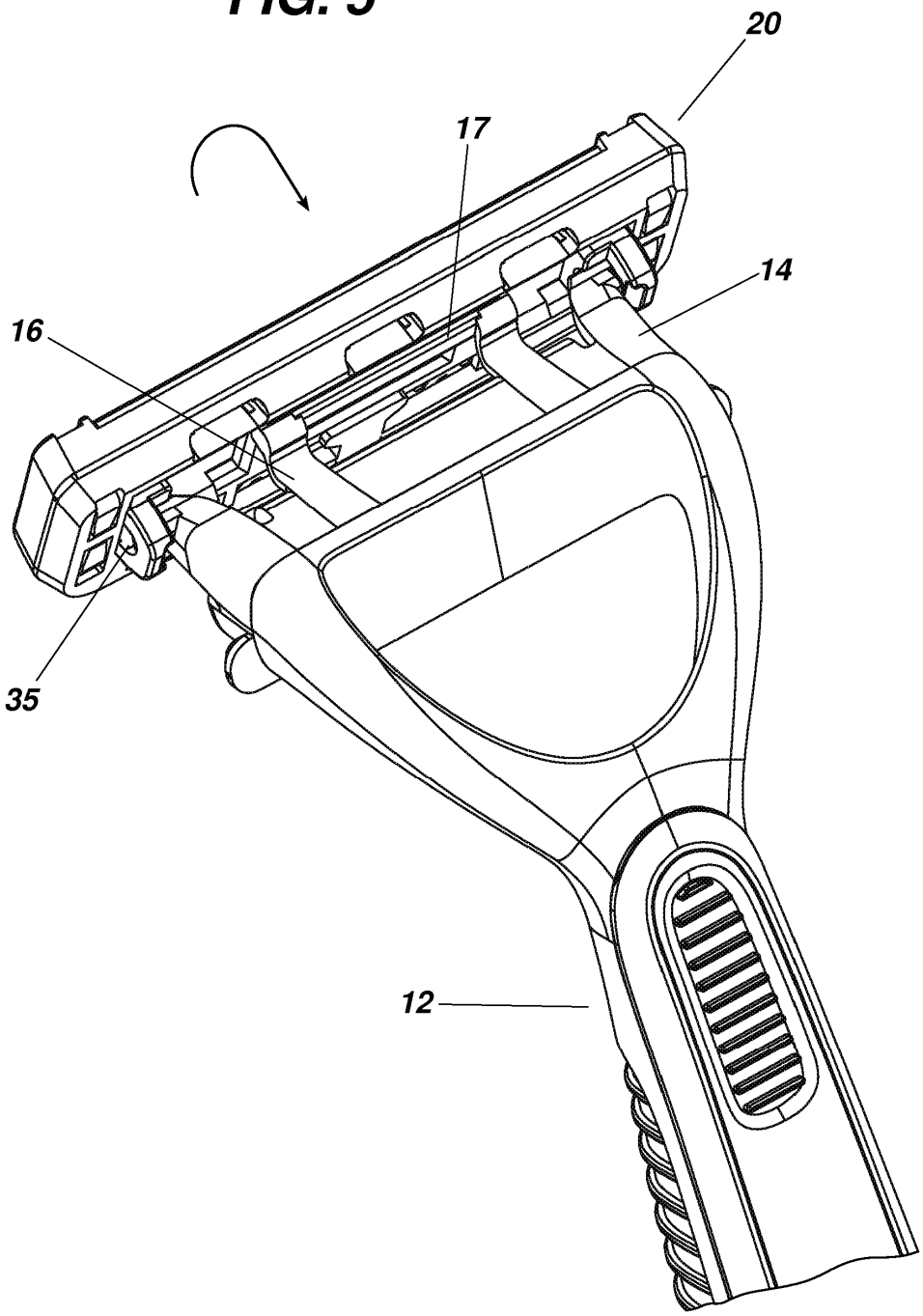


FIG. 5A

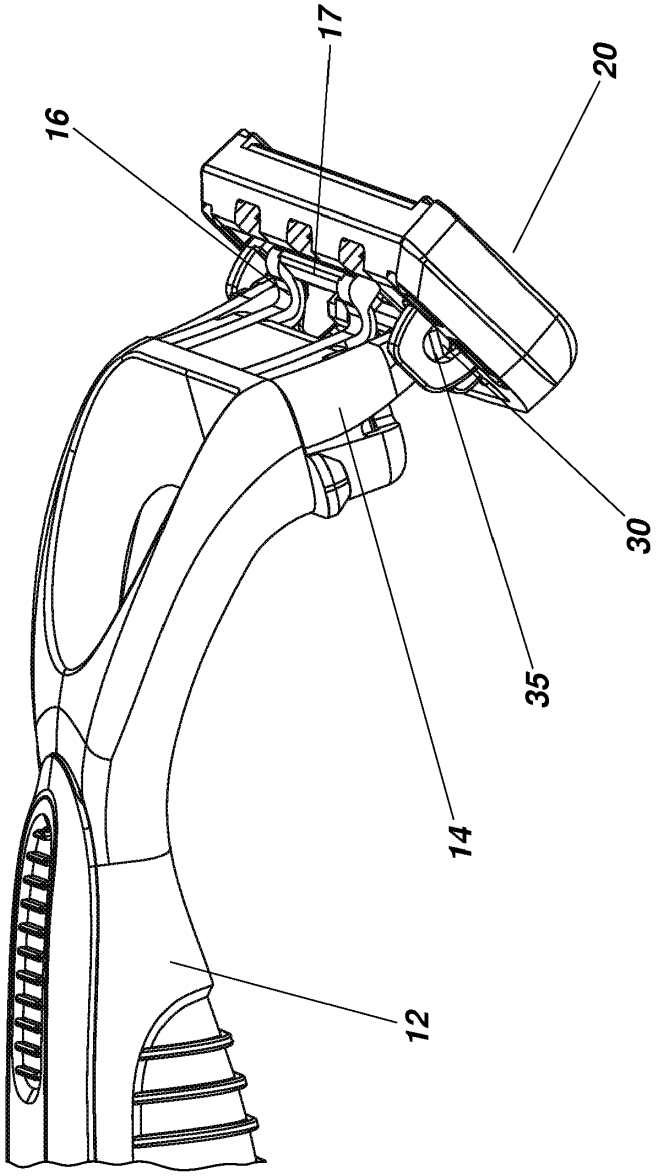


FIG. 5B

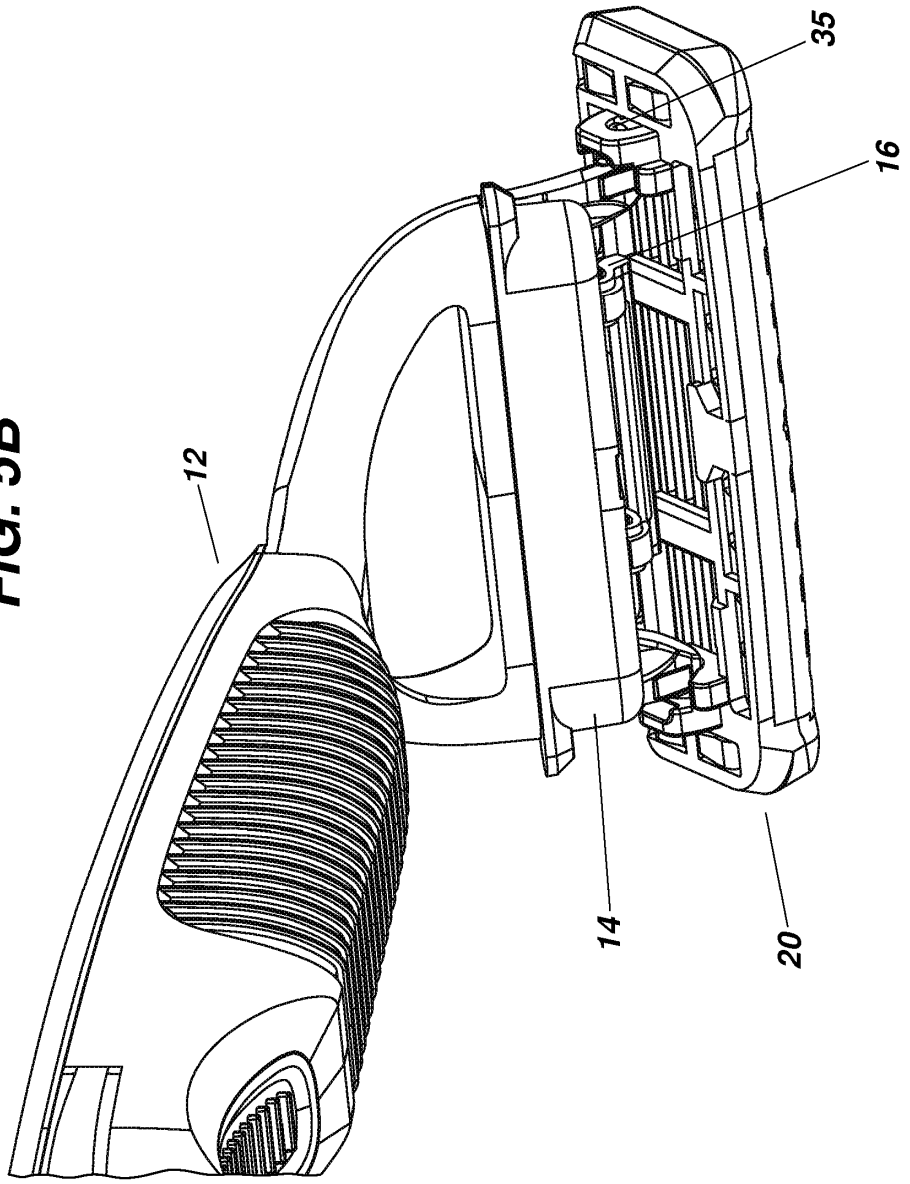


FIG. 6

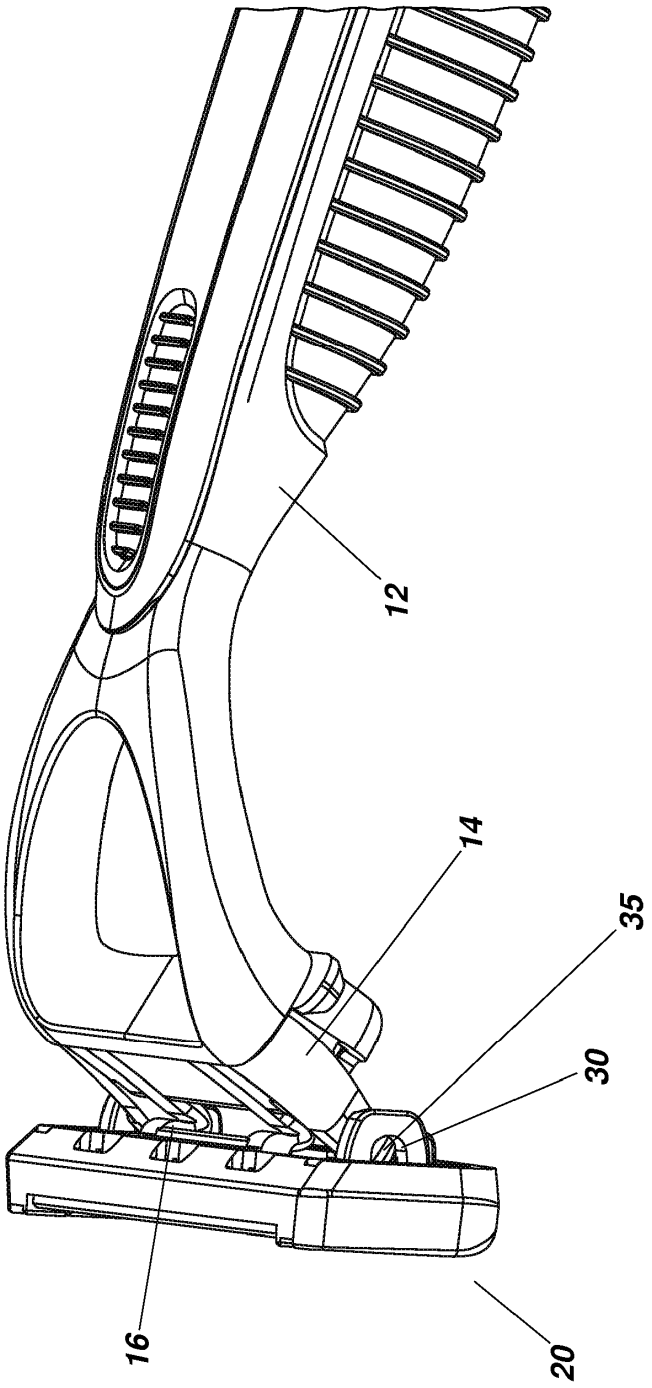


FIG. 6A

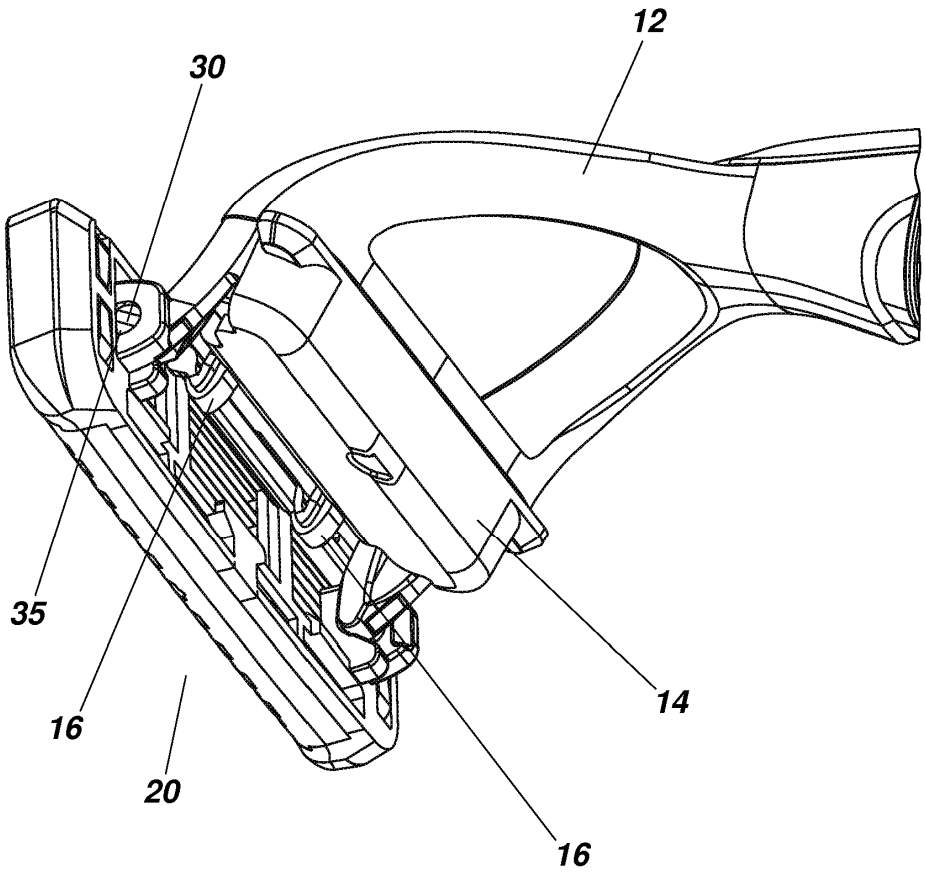


FIG. 7

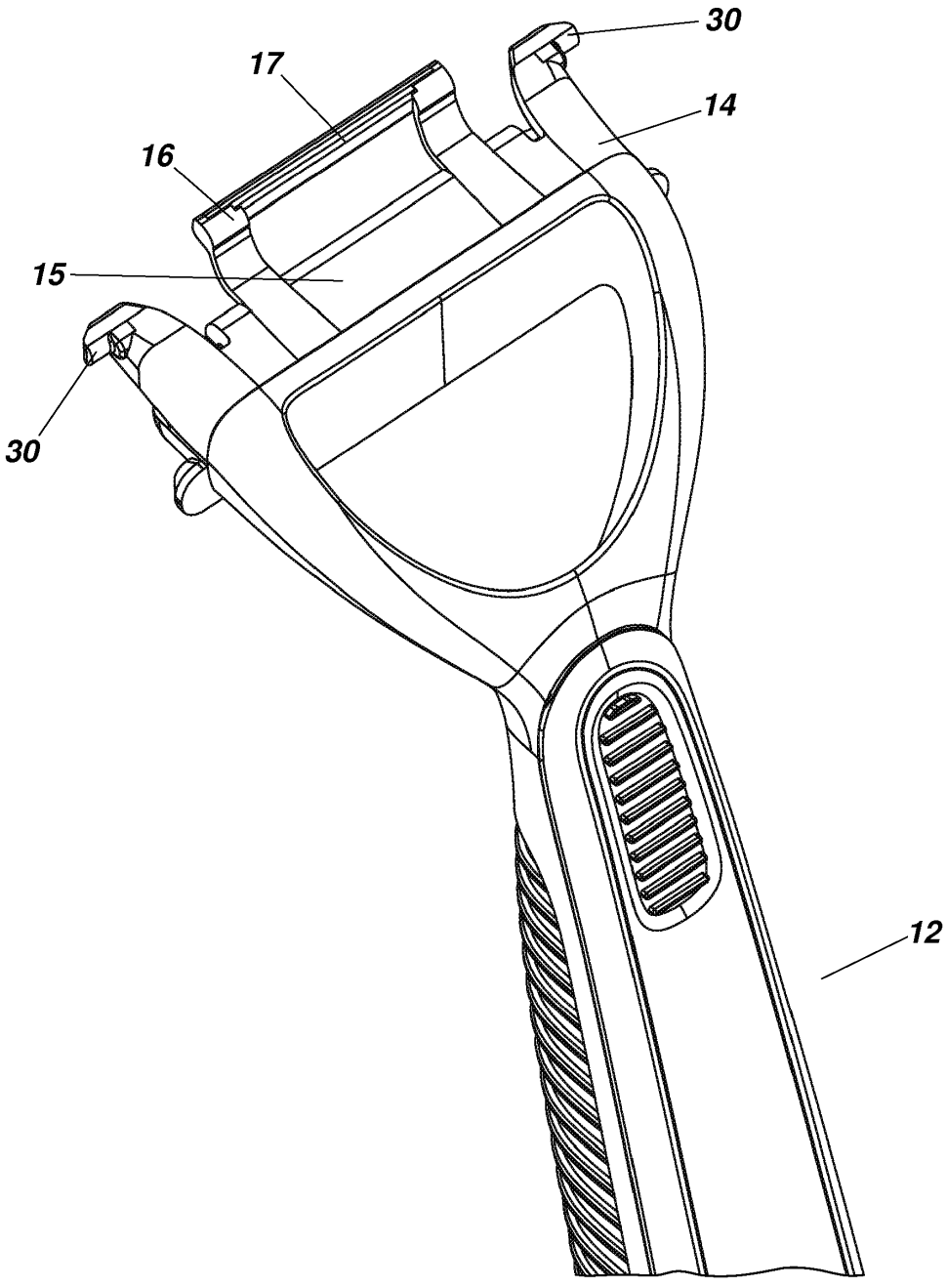


FIG. 7A

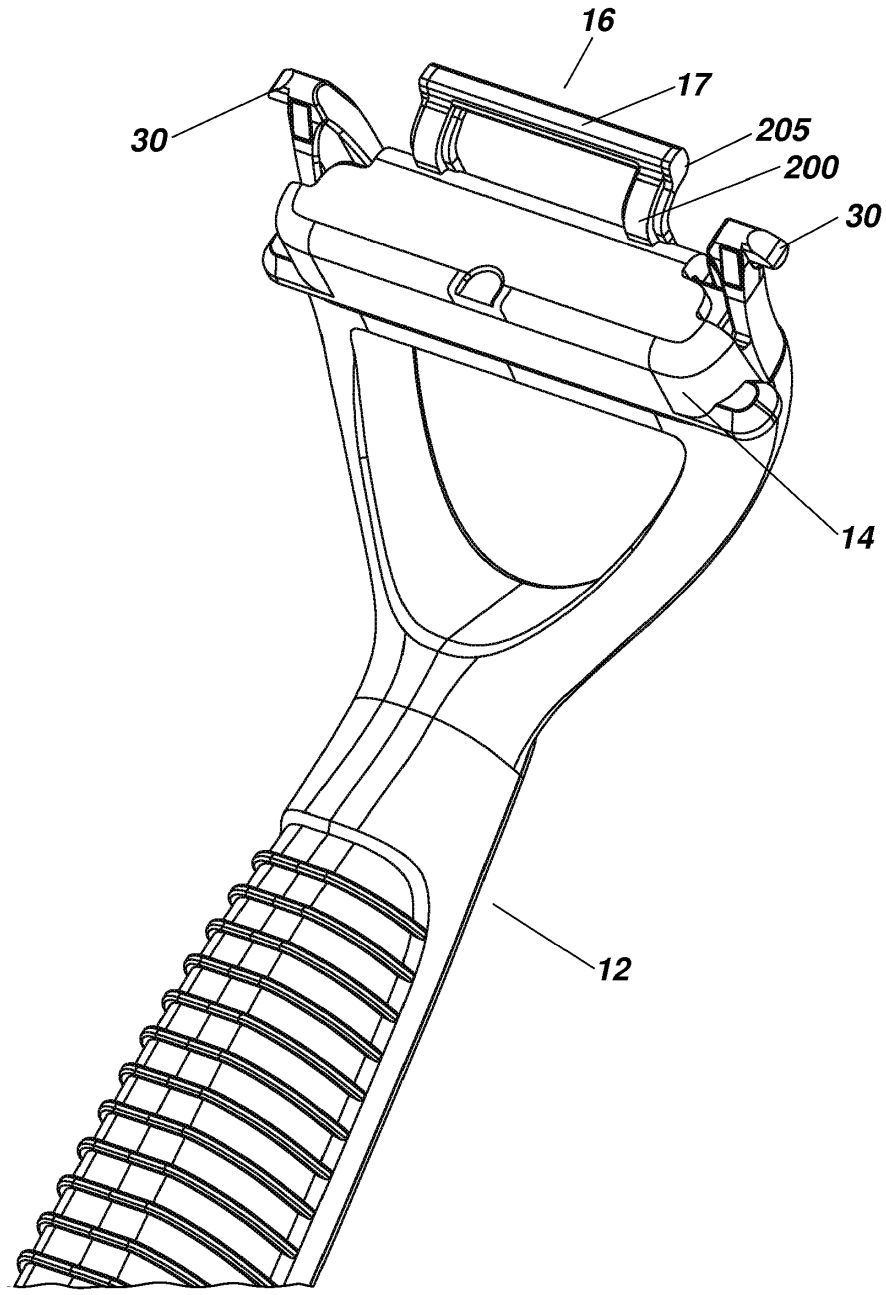


FIG. 8

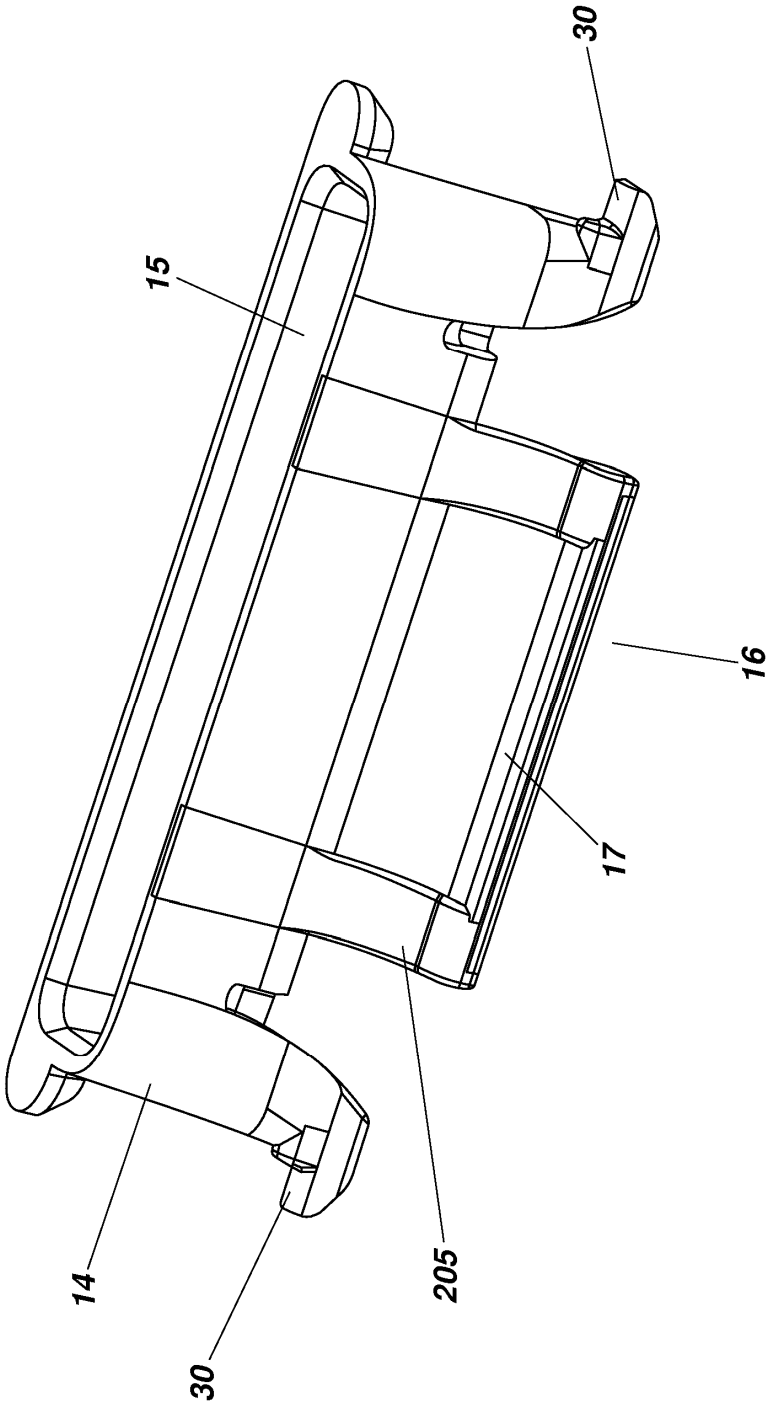


FIG. 9

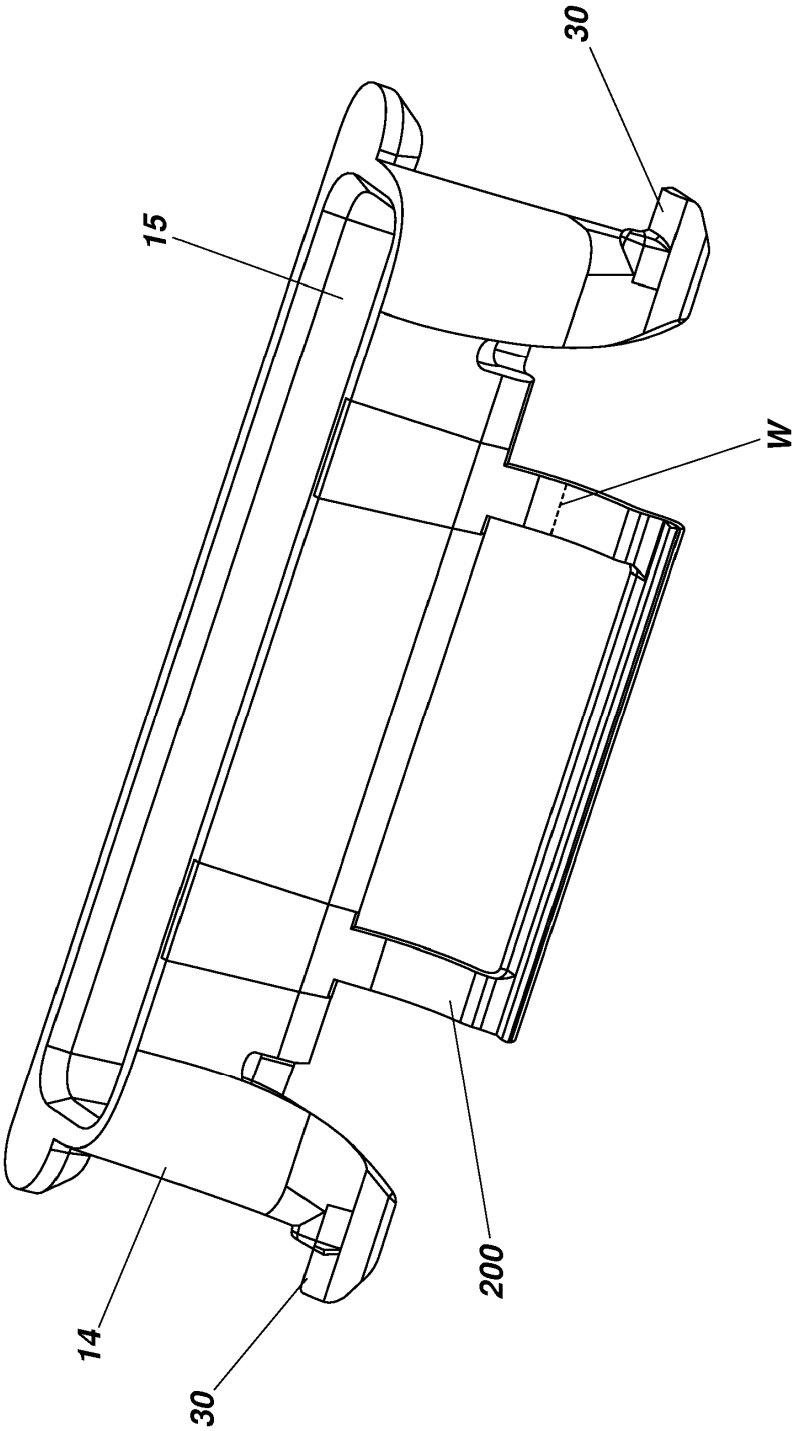


FIG. 10

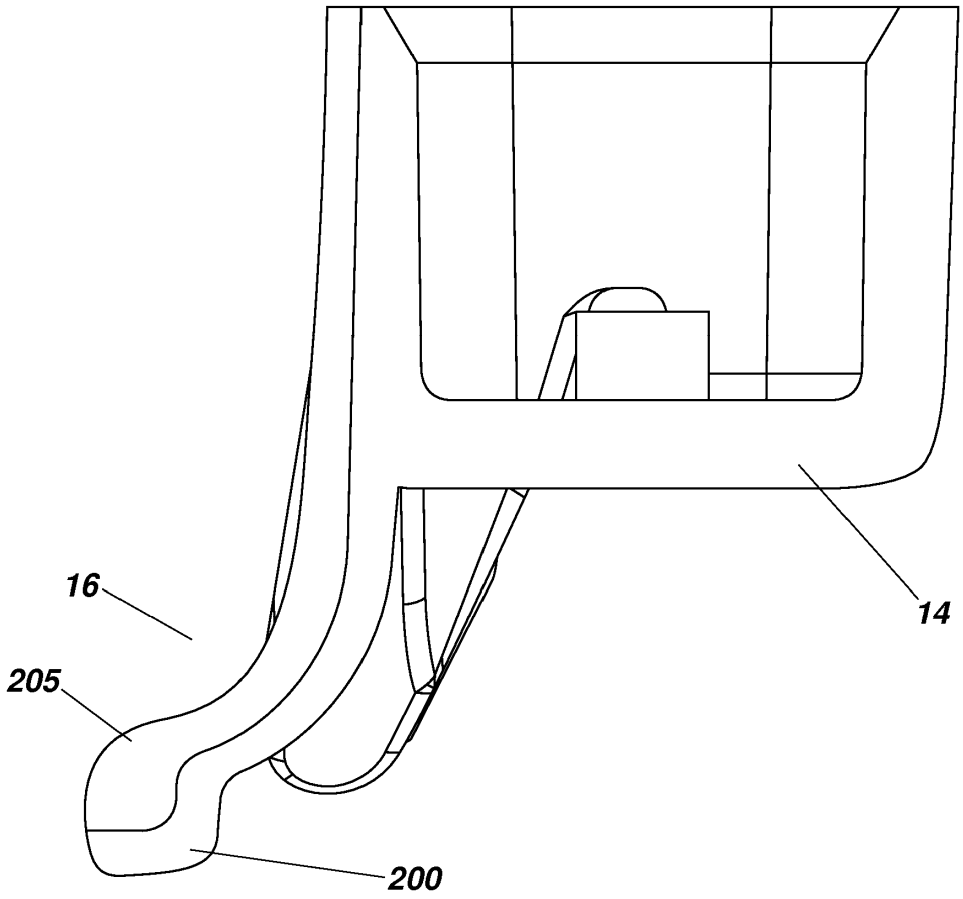


FIG. 11

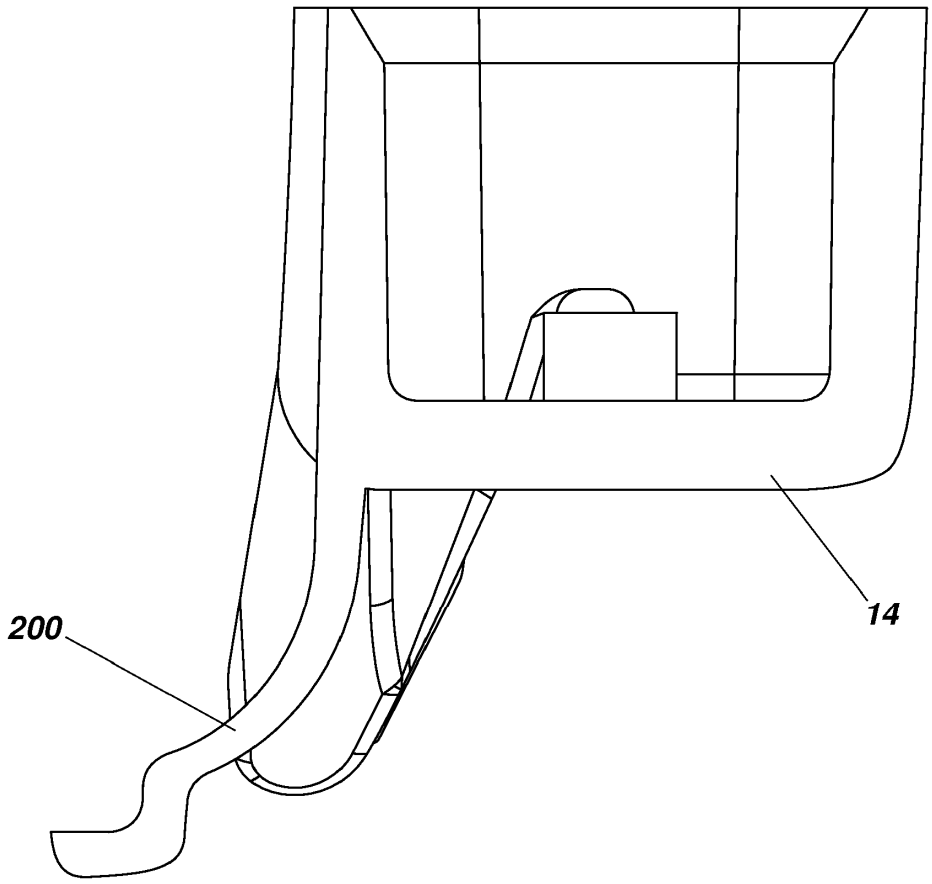


FIG. 12

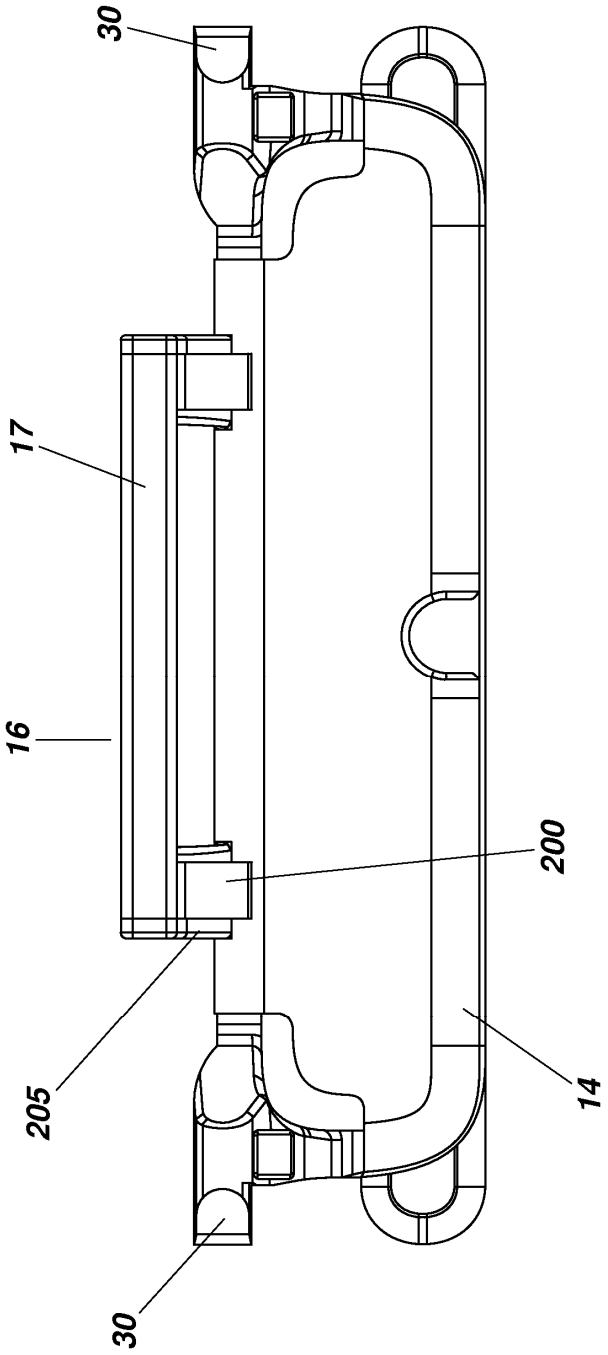
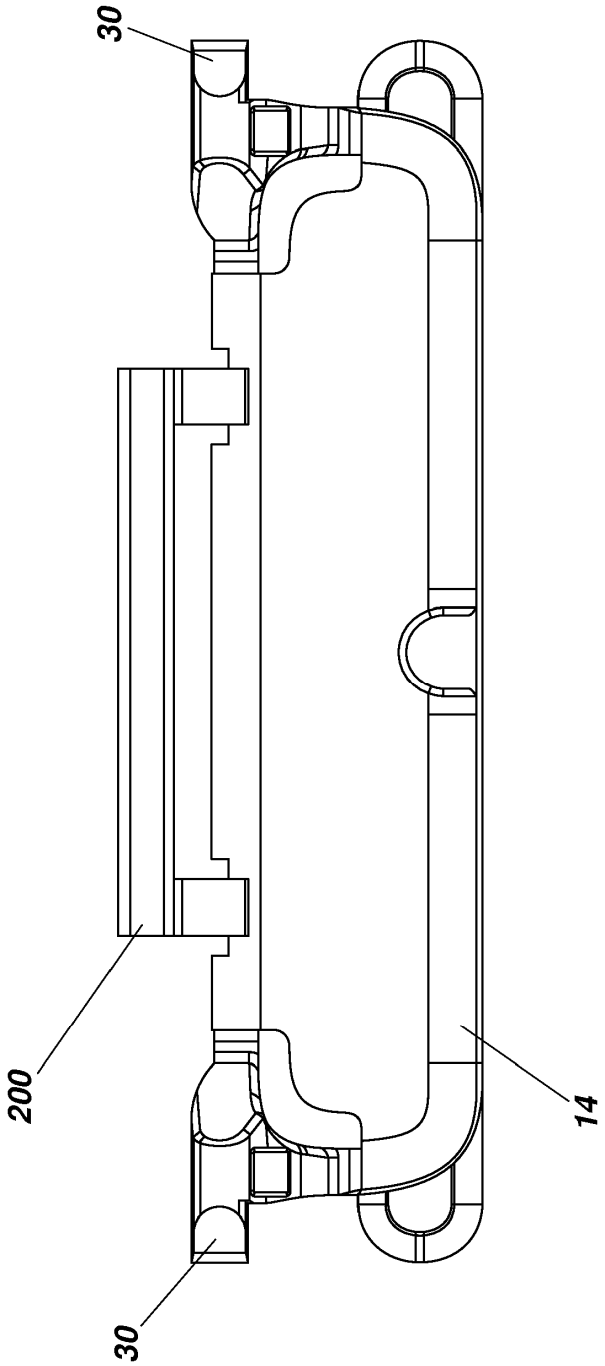


FIG. 13



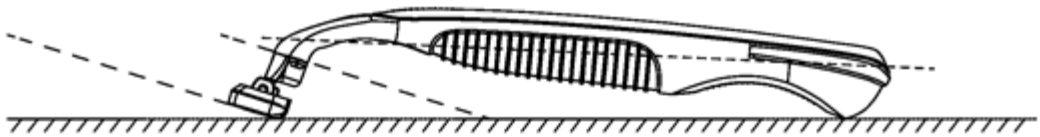


FIG. 14A

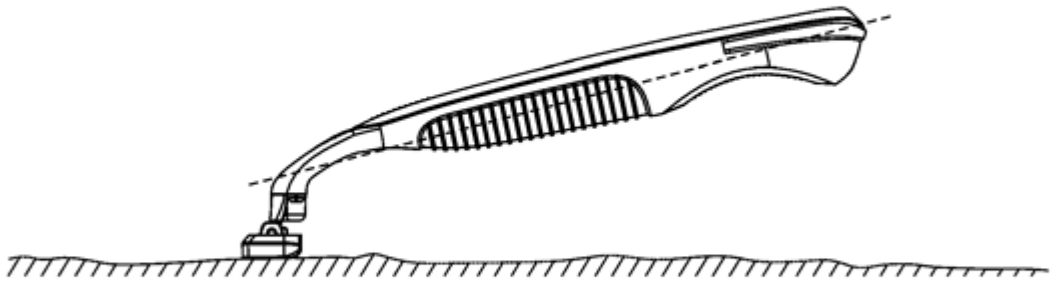


FIG. 14B



FIG. 14C

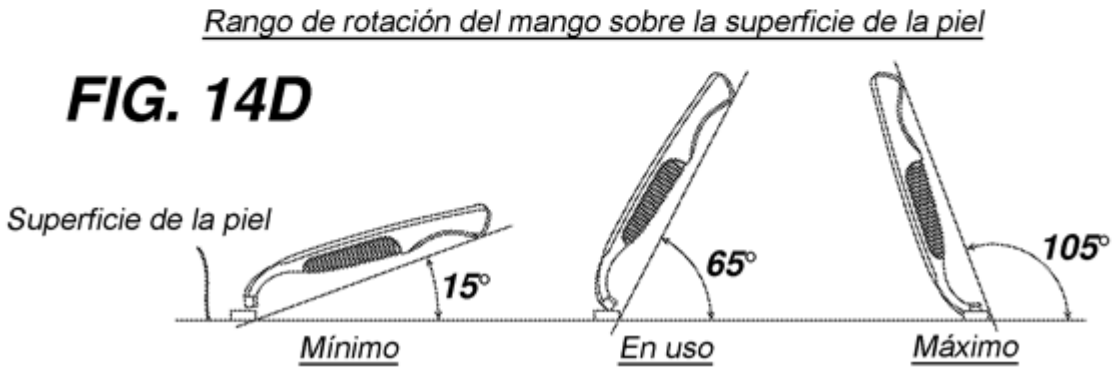


FIG. 14D

FIG. 15

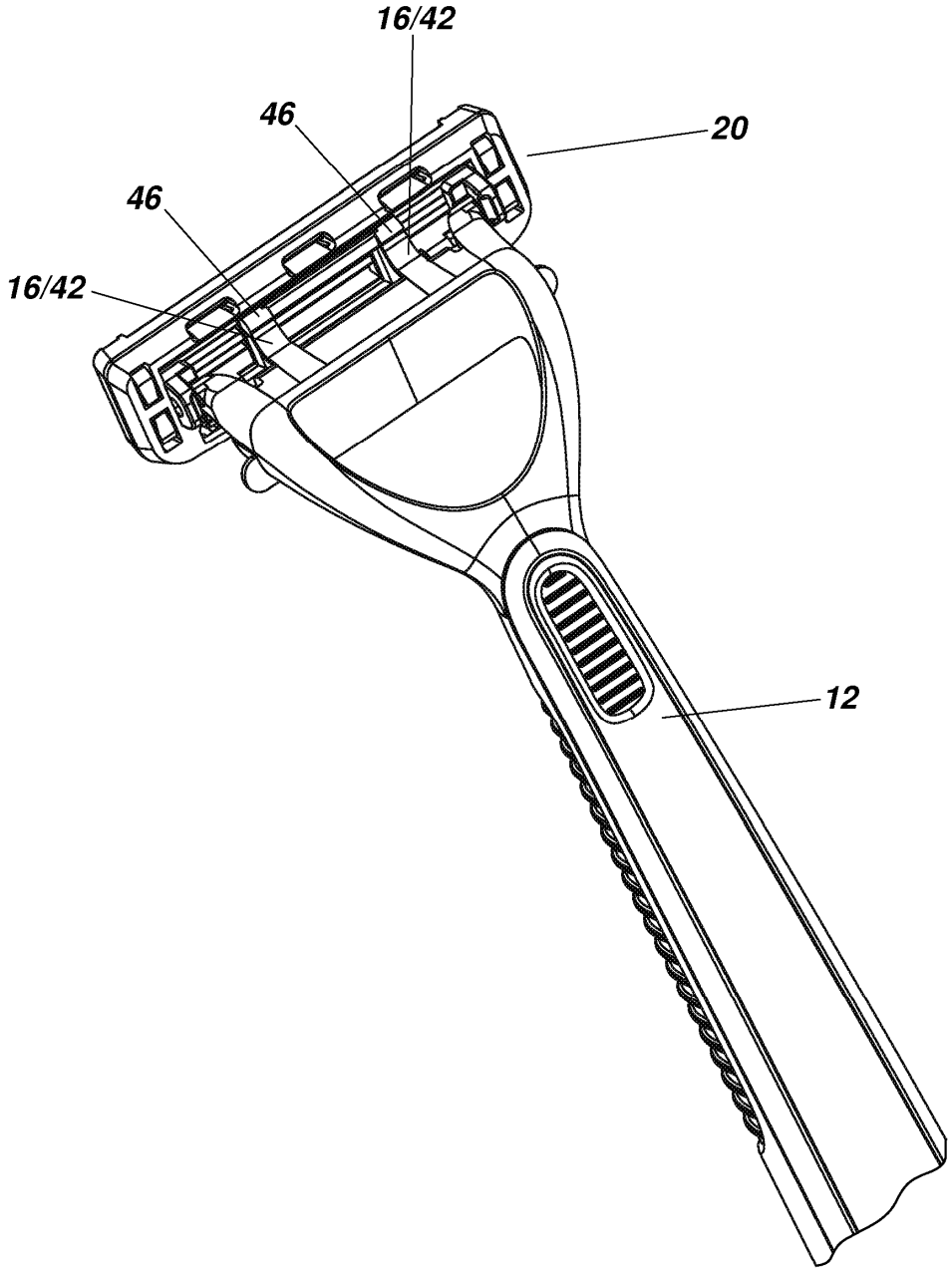


FIG. 16

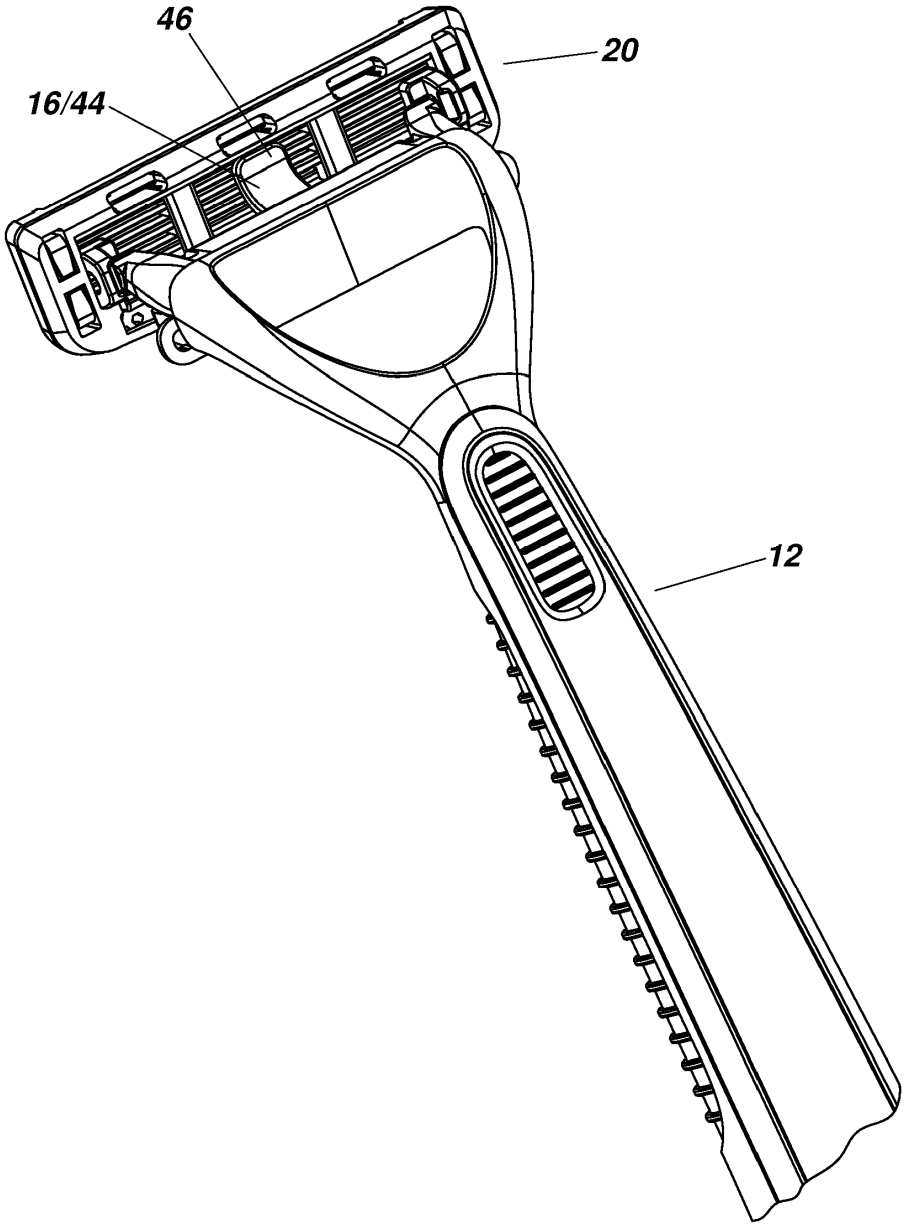


FIG. 17A

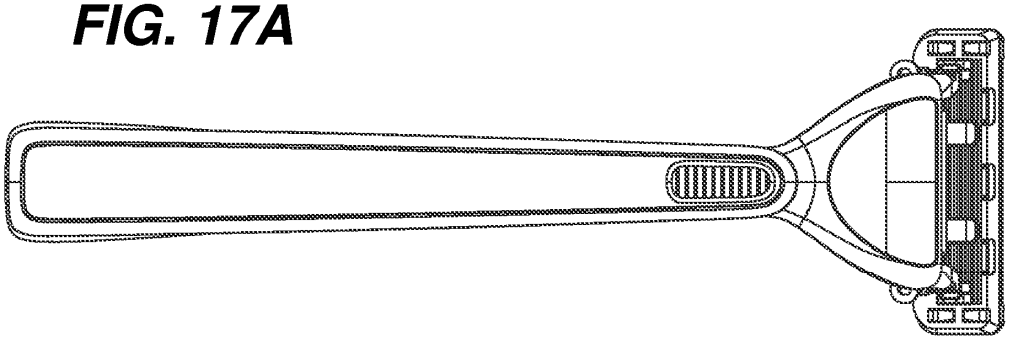


FIG. 17B

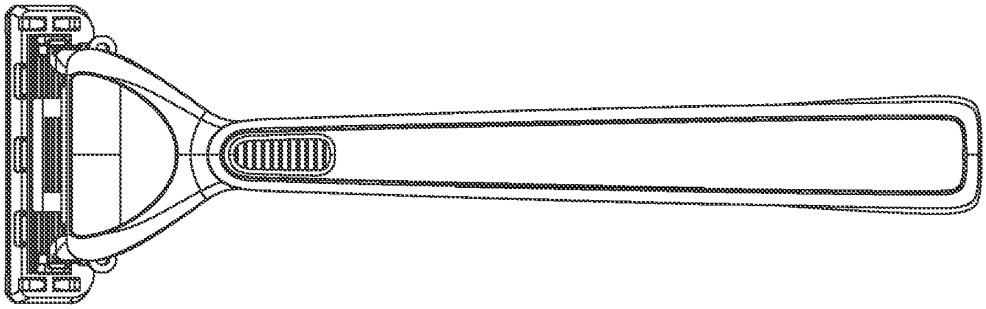


FIG. 17C

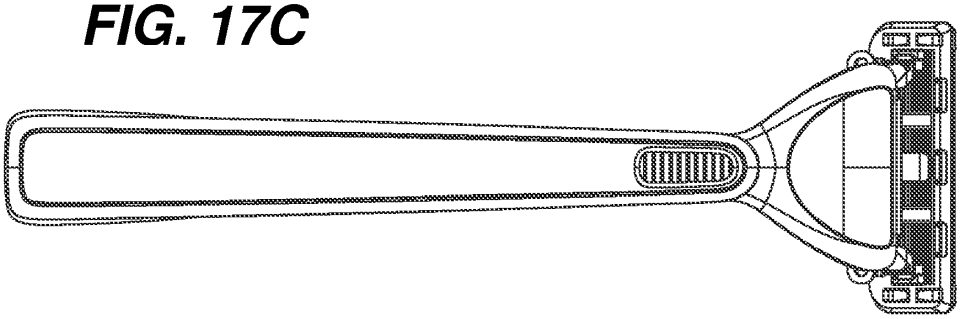


FIG. 18

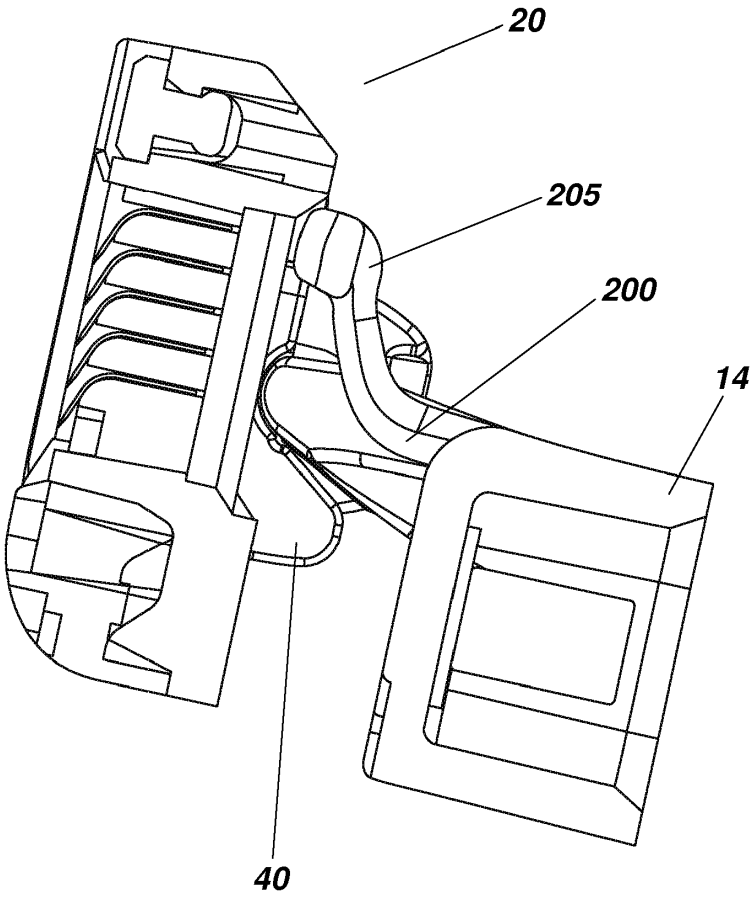


FIG. 19A

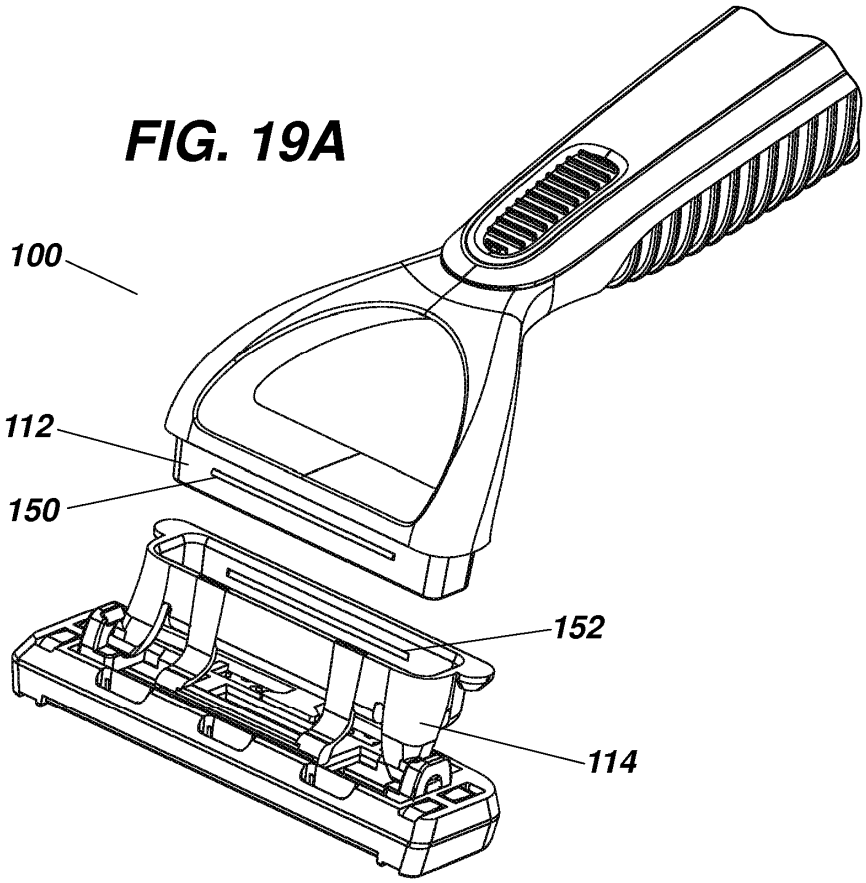


FIG. 19B

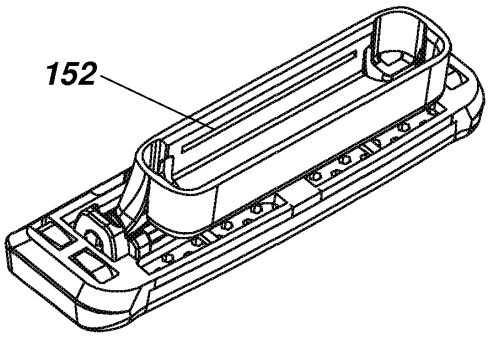


FIG. 20A

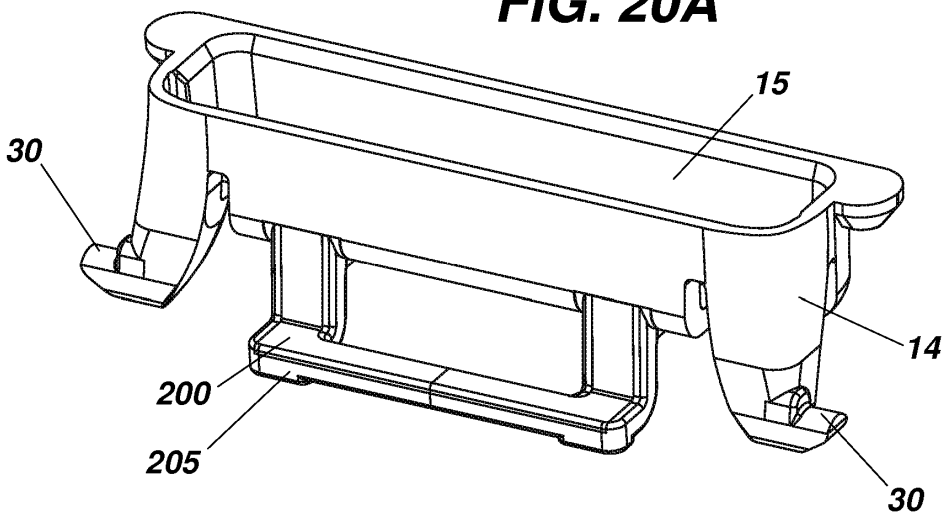


FIG. 20B

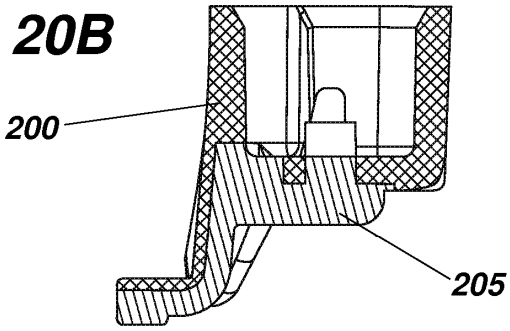


FIG. 20C

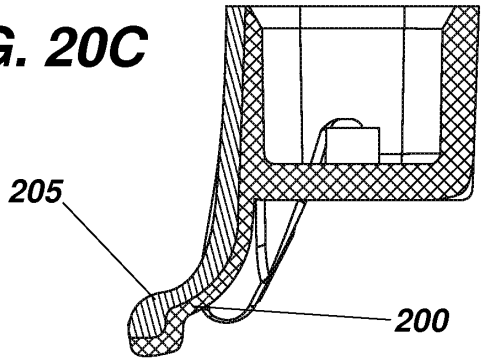


FIG. 21A

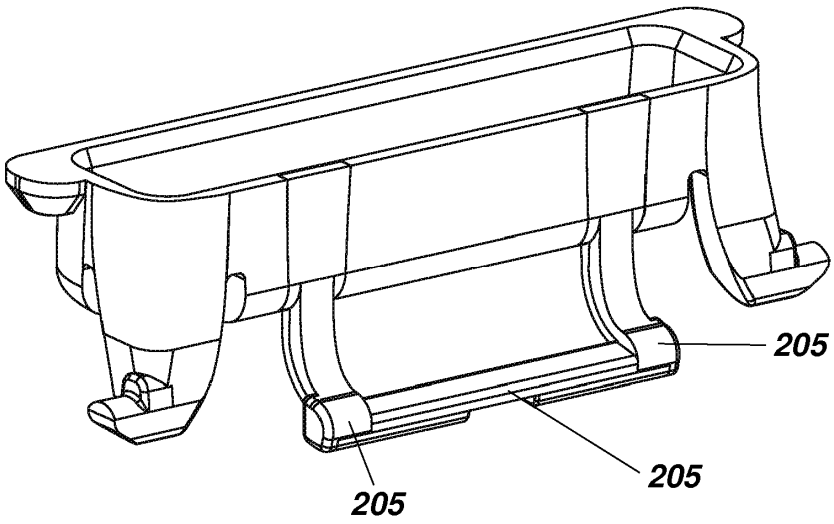


FIG. 21B

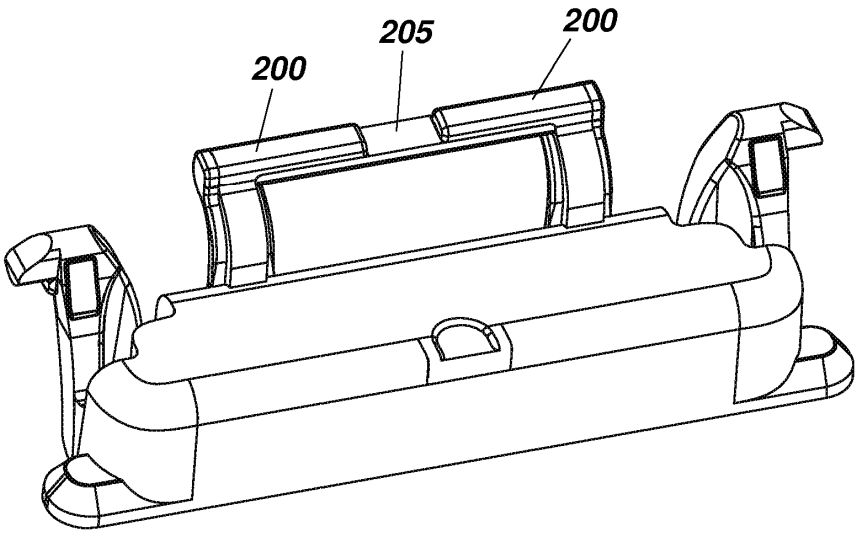


FIG. 22

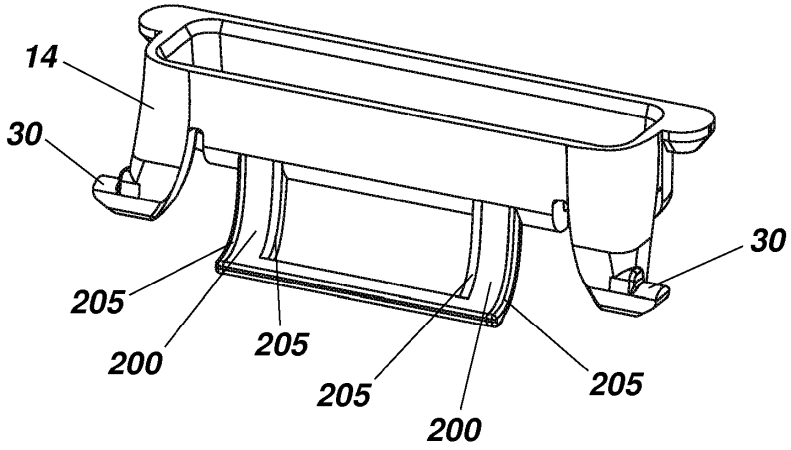


FIG. 23

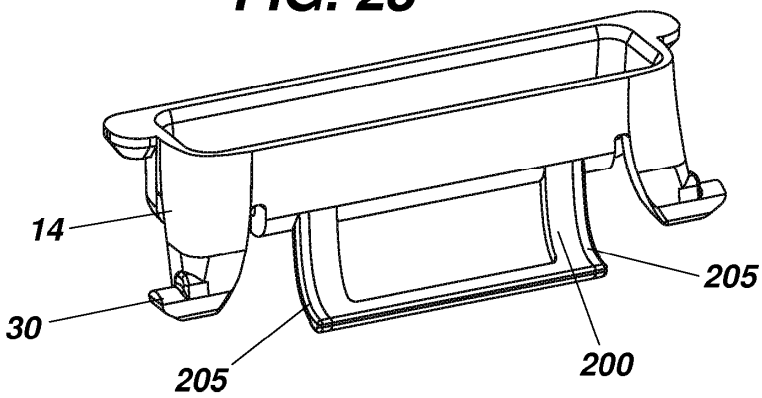


FIG. 24

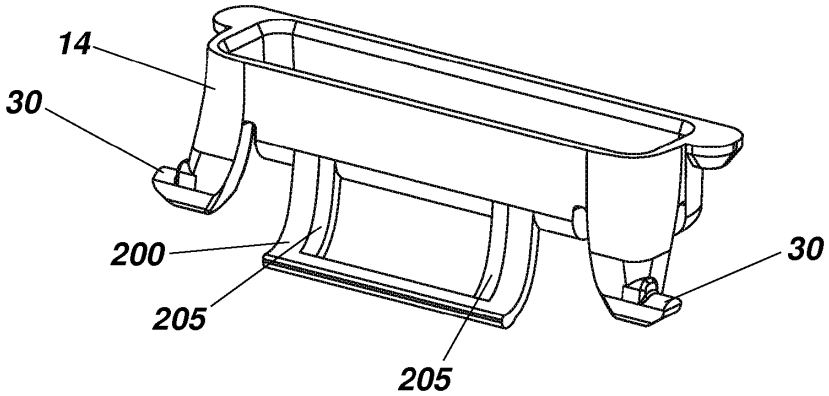


FIG. 25

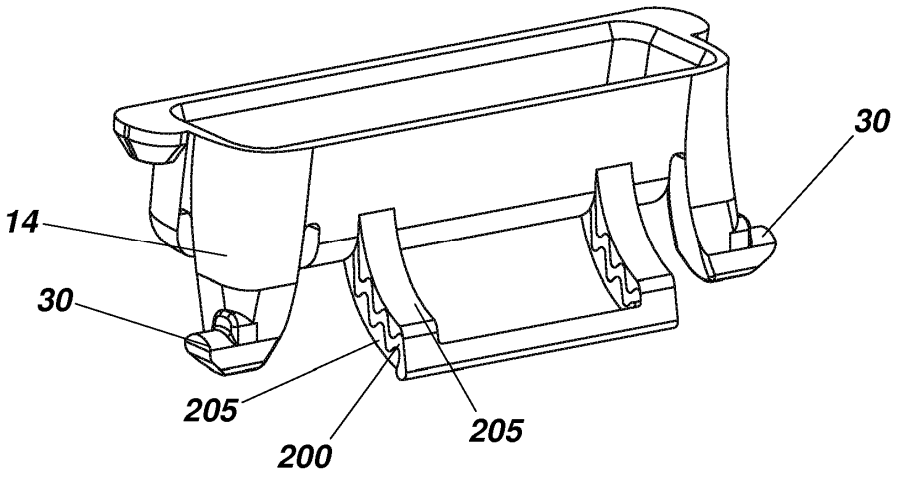


FIG. 26

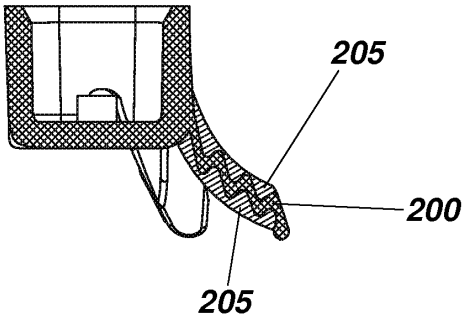


FIG. 27

