

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 930**

51 Int. Cl.:

B60B 37/10 (2006.01)

F16B 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2010** **E 10008906 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013** **EP 2422998**

54 Título: **Elemento de fijación para fijar una rueda a un eje de rueda**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.07.2013

73 Titular/es:

VIKING GMBH (100.0%)
Hans-Peter-Stihl-Strasse 5
6336 Langkampfen, AT

72 Inventor/es:

VOGLER, MANFRED;
LECHNER, HUBERT y
BUCHAUER, SIEGFRIED

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 415 930 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

Elemento de fijación para fijar una rueda a un eje de rueda

La invención se refiere a un elemento de fijación para fijar una rueda a un eje de rueda del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 De la DE 38 11 757 A1 se conoce un elemento de fijación para fijar una rueda a un eje de rueda, fijándose el elemento en el eje de rueda y a continuación empujándose la rueda por encima del elemento para engatillarse en el elemento de fijación. Este elemento de fijación queda completamente cubierto por la pared exterior de la rueda, de manera que debe soltarse desde el lado interior. Para este fin es necesario disponer de un espacio de montaje suficiente.

10 El objeto de la invención es proporcionar un elemento de fijación para fijar una rueda a un eje de rueda del tipo convencional que facilita una superficie prácticamente cerrada de la rueda y sólo requiere un pequeño espacio de montaje.

Este objeto se alcanza mediante un elemento de fijación con las características de la reivindicación 1.

15 Se prevé que el elemento de fijación presente una cubierta para el eje de rueda. Así, el elemento de fijación se puede disponer en la rueda desde el exterior y cubre el eje de rueda. Habitualmente, la cubierta del eje de rueda y los medios para fijar el elemento de fijación en dicho eje se superponen axialmente, de manera que no se pueden vaciar sin más en un procedimiento de moldeo por inyección. Un diseño para el elemento de fijación con dos segmentos móviles entre sí permite fabricar de forma sencilla un elemento de fijación con una cubierta para el eje de rueda mediante un procedimiento de moldeo por inyección así como los medios para fijar el elemento de fijación al eje de rueda. En el molde de inyección se disponen tales segmentos de manera que no existe ninguna zona de superposición entre ellos. 20
20 continuación, se pliegan entre sí o se juntan los segmentos, montándose el elemento de fijación. Con ello resulta una estructura y una fabricación más sencillas con un reducido espacio de montaje.

25 Ventajosamente, el elemento de fijación dispone de una pared exterior en su mayor parte cerrada y separada por un plano de separación. Gracias al diseño de la pared exterior como una superficie esencialmente cerrada se evita la acumulación de suciedad o similares, siendo visualmente adecuado. El plano de separación se dispone aquí ventajosamente de manera que divide la pared exterior. Con ello resulta una estructura constructiva sencilla para el elemento de fijación. Ventajosamente, este elemento de fijación presenta un borde fiador para fijarse en una ranura del eje de rueda. La cubierta del eje de rueda y el borde fiador se superponen aquí, ventajosamente, en dirección perpendicular a la pared exterior, al menos en parte. Debido a la superposición en dirección perpendicular, esto es en dirección axial al eje de rueda, resulta una disposición favorable. Gracias a los dos segmentos del elemento de fijación se facilita una fabricación sencilla para el elemento de fijación con esta superposición. Ventajosamente, el borde fiador presenta un contorno interior esencialmente elíptico. Así, se puede conseguir una fijación segura en la ranura. Al mismo tiempo se simplifica el desmontaje del elemento de fijación del eje de rueda, puesto que el borde fiador debe salir de la ranura básicamente en la zona más estrecha de la elipse. 30

35 Ventajosamente, el elemento de fijación presenta un alojamiento para el segmento final del eje de rueda. Así, el eje de rueda está dispuesto en la zona del elemento de fijación, es decir en la zona de la cubierta del eje de rueda. La cubierta del eje de rueda supone también, ventajosamente, una limitación del alojamiento. Ventajosamente, el borde fiador se une mediante una pared soporte a la pared exterior conformada en el primer segmento del elemento de fijación. La pared soporte también delimita aquí, ventajosamente, el alojamiento para el segmento final del eje de rueda, al menos en parte. Ventajosamente, la pared soporte se define exclusivamente en el primer segmento del elemento de fijación. 40
40 Así, las zonas de la pared soporte dispuestas en la zona del segundo segmento están unidas de forma más flexible. En especial, la pared soporte presenta, en la zona adyacente al segundo segmento, una ranura. A ambos lados de la ranura se disponen segmentos de accionamiento inclinados hacia la pared exterior y que se distancian entre sí. Mediante los segmentos de accionamiento se puede ensanchar la pared soporte y soltar así el borde fiador de la ranura del eje de rueda. Para soltar el elemento de fijación del eje de rueda de manera sencilla, se prevé que la pared exterior tenga una abertura de intervención adyacente a los segmentos de accionamiento. 45

50 Para fijarse en la rueda, se prevé que el elemento de fijación disponga de al menos un gancho fiador. En particular, el plano de separación divide un gancho fiador. Ventajosamente, el elemento de fijación presenta un borde de apoyo a modo de tope para el anillo exterior de un rodamiento. Con ello al mismo tiempo se puede posicionar a través del elemento de fijación otro rodamiento con el que la rueda se apoya en el eje de rueda. Preferentemente el elemento de fijación está hecho de un material sintético, fabricándose con un procedimiento de moldeo por inyección.

55 Ventajosamente, el elemento de fijación se conforma de una sola pieza. Con ello resulta una construcción sencilla y de pocas piezas sueltas. Debido a que los dos elementos de fijación pueden moverse entre sí, se consigue una fabricación sencilla en un procedimiento de moldeo por inyección a pesar de la construcción en una sola pieza. Sin embargo, también se puede prever que los dos segmentos se conformen como partes separadas que se apoyan entre sí en el plano de separación. En este caso, ambas partes del elemento de fijación pueden disponer de medios para su unión mutua. Los medios para esta unión mutua pueden ser, por ejemplo, una bisagra, una conexión rápida o similar. Sin embargo, también se puede prever que los dos segmentos se apoyen entre sí de modo suelto y que, en el montaje en el eje de rueda, quedan fijados entre sí en su posición.

A continuación se describen ejemplos de realización de la invención con ayuda de las figuras, en ellas:

- Fig. 1: perspectiva de una picadora de desechos.
- Fig. 2 y 3: vista despiezada en perspectiva de una rueda de la picadora de desechos.
- Fig. 4 y 5: corte a través de la rueda con el eje de rueda y el elemento de fijación.
- 5 Fig. 6 y 7: perspectiva del elemento de fijación con los segmentos del elemento de fijación unidos entre sí.
- Fig. 8 y 9: perspectiva del elemento de fijación con los segmentos del elemento de fijación separados entre sí.
- Fig. 10: corte a través de un ejemplo de realización de un conjunto de rueda con el elemento de fijación dispuesto en el mismo.
- Fig. 11 y 12: perspectiva de un ejemplo de realización del elemento de fijación con segmentos separados entre sí.
- 10 Fig. 13: perspectiva de un primer segmento del elemento de fijación visto desde arriba.
- Fig. 14: perspectiva de un segundo segmento del elemento de fijación visto desde arriba.
- Fig. 15: perspectiva del primer segmento del elemento de fijación visto desde abajo.
- Fig. 16: perspectiva del segundo segmento del elemento de fijación visto desde abajo.
- Fig. 17: perspectiva de otro ejemplo de realización del elemento de fijación visto desde arriba.
- 15 Fig. 18: perspectiva del elemento de fijación de la Fig. 17 visto desde abajo.
- Fig. 19: perspectiva superior del primer segmento del elemento de fijación.
- Fig. 20: perspectiva superior del segundo segmento del elemento de fijación.
- Fig. 21: perspectiva inferior del primer segmento del elemento de fijación y
- Fig. 22: perspectiva inferior del segundo segmento del elemento de fijación.

20

La fijación de ruedas a los ejes de rueda mediante elementos de fijación es bien conocida. En el caso especial de las herramientas de jardinería es deseable proporcionar una fijación sencilla de las ruedas a los ejes de rueda. En la Fig. 1 se muestra un ejemplo de realización de una herramienta de jardinería, una picadora de desechos. La picadora 1 dispone de una canaleta de alimentación 2 que conduce hasta un dispositivo desmenuzador accionado por un motor, no representado, y dispuesto en una carcasa 3. La picadora de desechos 1 tiene dos patas de apoyo 4 que se apoyan sobre el suelo. Por otro lado, la picadora de desechos 1 presenta dos ruedas 5, de las cuales se muestra una en la Fig. 1, que también se apoyan sobre el suelo durante el funcionamiento.

25

Las Fig. 2 y 3 muestran, en despiece, el conjunto compuesto por la rueda 5, el eje de rueda 6 y un elemento de fijación 8 para la sujeción de la rueda 5 al eje de rueda 6. El eje de rueda 6 presenta una ranura 7 adyacente a su segmento final 31, ranura donde se puede fijar el elemento de fijación 8. El elemento de fijación 8 presenta tres ganchos fiadores 10 que se introducen en las aberturas de enganche 9 de la rueda 5 y se engatillan en las mismas. En su perímetro exterior, la rueda 5 tiene un neumático 11 unido al cubo 14 de la rueda 5 a través de un disco 12. El disco 12 forma una superficie exterior esencialmente cerrada con una concavidad central 37 donde se puede disponer el elemento de fijación 8. El elemento de fijación 8 también tiene una pared exterior 20 esencialmente cerrada, excepto por la abertura de enganche 18. Cuando se dispone el elemento de fijación 8 en la concavidad 37 resulta un contorno exterior de la rueda 5 esencialmente cerrado.

30

35

Como se muestra en la Fig. 3, la rueda 5 tiene múltiples diagonales de refuerzo 13 en su lado interior, que se extienden radialmente desde el cubo 14 hacia el exterior, hasta el anillo exterior 42 que soporta el neumático 11. El cubo 14 tiene un casquillo interior 15 donde se aloja el eje de rueda 6 y un casquillo exterior 16 que rodea el casquillo interior 15 a cierta distancia.

40

Como se muestra en la Fig. 4, se disponen nervios de unión 17 entre el casquillo interior 15 y el casquillo exterior 16, nervios 17 que conectan el casquillo interior 15 con el casquillo exterior 16 de una forma fija contra el giro. Como también se puede observar en la Fig. 4, el elemento de fijación 8 presenta un borde fiador 25 que engancha en la ranura 7 cuando la rueda 5 está montada en el eje de rueda 6. El borde fiador 25 está unido a la pared exterior 20 a través de una pared soporte 28. El segmento final 31 del eje de rueda 6 penetra en un alojamiento 30 conformado en el elemento de fijación 8, alojamiento 30 delimitado por la pared soporte 28 y una cubierta del eje de rueda 26. La cubierta del eje de rueda 26 determina el segmento de la pared exterior 20 del elemento de fijación 8, segmento que está dispuesto frontalmente con relación al eje de rueda 6.

45

Como se puede observar en las Fig. 3 a 5, el elemento de fijación 8 tiene dos bordes de apoyo 19 parcialmente cilíndricos que penetran en el casquillo exterior 16. En el ejemplo de realización, el casquillo interior 15 termina por delante de los bordes de apoyo 19. La Fig. 4 muestra también el encastre del gancho fiador 10 por detrás de un borde 38 del disco 12.

- 5 Para el montaje de la rueda 5 en el eje de rueda 6, primero se dispone el elemento de fijación 8 en la concavidad 37 de la rueda 5 hasta que los ganchos fiadores 10 engatillen por detrás del borde 38. A continuación, se desliza la rueda con el elemento de fijación 8 sobre el eje de rueda hasta que el borde fiador 25 engatille en la ranura 7. Para facilitar el montaje se prevé que el segmento final 31 del eje de rueda tenga un chaflán 39. Así, se puede deslizar fácilmente el elemento de fijación 8 sobre el eje de rueda 6.
- 10 Las Fig. 6 a 9 muestran en detalle la configuración del elemento de fijación 8. El elemento de fijación 8 se compone de dos segmentos 23 y 24 que contactan entre sí en un plano de separación 22. La Fig. 5 muestra un corte a través del elemento de fijación 8 en el plano de separación 22 y la Fig. 4 un corte en un plano girado 120° con respecto al anterior. Como se puede observar en las Fig. 6 a 9, los dos segmentos 23 y 24 del elemento de fijación 8 están conectados entre sí a través de un segmento articulado 21. El segmento articulado 21 tiene forma de nervio y constituye un segmento del
- 15 borde periférico 40 del elemento de fijación 8 que engancha en la concavidad 37 de la rueda 5. Como se observa en las figuras, un gancho fiador 10 queda dividido por el plano de separación 22.

- Como se observa en las Fig. 7 y 8, la pared soporte 28 tiene forma esencialmente cilíndrica y presenta una ranura 32 adyacente al segundo segmento 24. El borde fiador 25 se extiende en el extremo axial de la pared soporte 28 de forma aproximadamente perpendicular al eje de rueda 6. El contorno interior del borde fiador 25 en vez de ser circular tiene forma elíptica para un montaje y desmontaje más sencillo. Así, el contorno interior del borde fiador 25 tiene básicamente la forma de un agujero oblongo. La fijación del elemento de fijación 8 en la ranura 7 con el borde fiador 25 se realiza sólo en los flancos laterales 43 del borde fiador 25, es decir en el lado longitudinal del agujero oblongo formado por el
- 20 borde fiador 25. En la zona de la ranura 32 y en el lado estrecho opuesto, el borde fiador 25 no se apoya sobre el fondo de la ranura 7 del eje de rueda 6. El elemento de fijación 8 se dobla abriéndolo por la zona de la ranura 32 para soltarlo del eje de rueda 6. Entonces, la zona del borde 25 opuesta a la ranura se deforma elásticamente y constituye esencialmente el punto de giro de los dos segmentos del borde fiador 25 y de la pared soporte 28.

- La pared soporte 28 y el borde fiador 25 están fijados exclusivamente en el primer segmento 23 del elemento de fijación 6. La ranura 32 se conforma en aquel segmento de la pared soporte 28 que queda adyacente al segundo segmento 24. Adyacente a la ranura 32 se conforman en la pared soporte 28 segmentos de accionamiento 27 inclinados que se alejan entre sí en dirección a la pared exterior 20. Los segmentos de accionamiento 27 quedan situados directamente por
- 30 debajo de la abertura de intervención 18, como se muestra en la Fig. 7. Para soltar el elemento de fijación 8 con la rueda 5 del eje de rueda 6 se puede introducir una herramienta en la abertura de intervención 18, por ejemplo un destornillador, y con esta herramienta se pueden doblar los segmentos de accionamiento 27 hacia afuera. Con ello se doblan hacia el exterior los dos flancos laterales 43 del borde fiador 25, soltándose así el último de la ranura 7. A continuación se puede retirar la rueda 5 junto con el elemento de fijación 8 desde el eje de rueda 6. Después se puede desmontar el elemento de fijación 8 de la rueda 5, soltando el gancho fiador 10 del lado interior de la rueda 5.

Como se muestra en la Fig. 8, la pared soporte 28 está unida al borde de apoyo 19 en el primer segmento 23 del elemento de fijación a través de diagonales de refuerzo 29. Por tanto, en este lado de la pared soporte 28 resulta una construcción comparablemente rígida del borde fiador 25.

- 40 Como se puede observar de las figuras, el elemento de fijación 6 está hecho de una sola pieza. Ventajosamente, el elemento de fijación 8 está hecho de un material sintético y se fabrica por un procedimiento de moldeo por inyección. Debido a la conformación del elemento de fijación 8 con dos segmentos 23 y 24 se pueden realizar y desmoldear la cubierta del eje de rueda 26 en el segundo segmento 24 y la pared soporte 28 con el segmento de accionamiento 27 y el borde fiador 25 en el primer segmento 23 por un procedimiento de moldeo por inyección. Una vez fabricado por
- 45 moldeo por inyección, se doblan los dos segmentos 23 y 24 uniéndolos de modo que los segmentos 23 y 24 se unen mutuamente en el plano de separación 22. La cubierta del eje de rueda 26 cubre entonces el borde fiador 25 en dirección perpendicular a la pared exterior 20 o bien en dirección del eje de rueda 6. Debido a la forma del elemento de fijación 8 con dos segmentos es posible un diseño esencialmente cerrado de la pared exterior 20. Como se muestra, por ejemplo, en las Fig. 6 y 9, en la cubierta del eje de rueda 26 se practica una entalladura 41 que interrumpe la pared exterior cerrada 20 y la abertura de intervención 18.

- La Fig. 10 muestra la disposición del elemento de fijación 8 en un cubo 14 de una rueda 5, cubo que tiene únicamente un casquillo exterior 16. En el casquillo exterior 16 se disponen dos rodamientos 33 para el apoyo de la rueda 5 sobre el eje de rueda 6. Como se observa en la Fig. 10, el borde de apoyo 19 penetra en el casquillo exterior 16 en la zona del anillo exterior 34 del rodamiento 33. El borde de apoyo 19 constituye así un seguro axial del rodamiento 33. El borde fiador 25 queda situado adyacente al anillo interior 35 y asegura el anillo interior 36 del rodamiento 33 en dirección axial. Además, el rodamiento 33 tiene elementos rodantes 36, por ejemplo bolas o rodillos, que giran entre el anillo interior 35
- 55 y el anillo exterior 34.

Las Fig. 11 a 16 muestran otro ejemplo de realización de un elemento de fijación 48. El elemento de fijación 48 comprende los dos segmentos 53 y 54 unidos entre sí de modo giratorio mediante una bisagra 49. El resto de la

5 configuración del elemento de fijación 48 corresponde a la configuración del elemento de fijación 8. Los elementos correspondientes llevan las mismas referencias. Como se puede observar en las Fig. 14 y 16, se conforma un alojamiento 50 en el segundo segmento 54. En este alojamiento 50 se puede introducir el muñón 51 representado en la Fig. 15 y conformado en el primer segmento 53. Con ello quedan unidos entre sí de modo giratorio los dos segmentos 53 y 54 del elemento de fijación 48. La bisagra 49, formada por el alojamiento 50 y el muñón 51, sustituye por tanto el segmento articulado 21 del elemento de fijación.

10 En otro ejemplo de realización representado en las Fig. 17 a 22, el elemento de fijación 58 tiene dos segmentos 63 y 64 completamente separados entre sí. Los dos segmentos 63 y 64 lindan de forma suelta entre sí en el plano de separación 22. También es posible prever que los dos segmentos 63 y 64 se conecten entre sí, por ejemplo a través de un enganche u otro medio de sujeción como puede ser un adhesivo o similar. Como se observa en las Fig. 17 a 22, el elemento de fijación 58 tiene, en total, dos ganchos fiadores 10 divididos ambos por el plano de separación 22. Como se muestra en la Fig. 21, la pared soporte 28 con el borde fiador 25, conformados en el primer segmento 63, sobresale por encima del plano de separación 22. Según se representa en la Fig. 22, la cubierta del eje de rueda 26 sobresale en el segundo segmento 64 por encima del plano de separación 22 en dirección al primer segmento 63 del elemento de fijación. Los dos segmentos 63 y 64 lindan, ventajosamente, de modo suelto entre sí y se mantienen juntos por la disposición en la rueda 5.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de fijación para fijar una rueda (5) en un eje de rueda (6), donde el elemento de fijación (8) presenta medios para fijarse en un eje de rueda (6) y medios para fijarse en la rueda (5), caracterizado porque el elemento de fijación (8) presenta dos segmentos (23, 24) móviles entre sí separados en un plano de separación (22), disponiéndose en el primer segmento (23) los medios para fijar el elemento de fijación (8) en el eje de rueda (6) y disponiéndose en el segundo segmento (24) una cubierta del eje de rueda (26).
2. Elemento de fijación según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de fijación (8) tiene una pared exterior (20) cerrada en su mayor parte, la cual está dividida por el plano de separación (22).
- 10 3. Elemento de fijación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento de fijación (8) tiene un borde fiador (25) para la sujeción en una ranura (7) del eje de rueda (6).
4. Elemento de fijación según la reivindicación 3, caracterizado porque la cubierta del eje de rueda (26) y el borde fiador (25) se superponen al menos en parte en dirección perpendicular a la pared exterior (20).
- 15 5. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque el borde fiador (25) tiene un contorno interior esencialmente elíptico.
6. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el elemento de fijación (8) tiene un alojamiento (30) para el segmento final (31) del eje de rueda (6).
- 20 7. Elemento de fijación según la reivindicación 6, caracterizado porque el borde fiador (25) está unido a través de una pared soporte (28) con la pared exterior (20) conformada en el primer segmento (23) del elemento de fijación (8).
8. Elemento de fijación según la reivindicación 7, caracterizado porque la pared soporte (28) delimita al menos parcialmente el alojamiento (30) para el segmento final (31) del eje de rueda (6).
9. Elemento de fijación según la reivindicación 7 ó 8, caracterizado porque la pared soporte (28) tiene una ranura (32) en la zona adyacente al segundo segmento (24) del elemento de fijación (8).
- 25 10. Elemento de fijación según la reivindicación 9, caracterizado porque la pared soporte (28) tiene segmentos de accionamiento (27) a ambos lados de la ranura (32) inclinados en dirección de la pared exterior (20) y separados entre sí.
11. Elemento de fijación según la reivindicación 10, caracterizado porque la pared exterior (20) tiene una abertura de intervención (18) adyacente a los segmentos de accionamiento (27).
- 30 12. Elemento de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el elemento de fijación (8) tiene al menos un gancho fiador (10) para la fijación en la rueda (5), dividiendo el plano de separación (22) en particular un gancho fiador (10).
13. Elemento de fijación según una cualquiera las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el elemento de fijación (8) tiene un borde de apoyo (19) a modo de tope para un anillo exterior (34) de un rodamiento (33).
- 35 14. Elemento de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el elemento de fijación (8) está fabricado de un material sintético por un procedimiento de moldeo por inyección.
15. Elemento de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el elemento de fijación (8) está conformado en una sola pieza.
- 40 16. Elemento de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque los dos segmentos (53, 54; 63, 64) están conformados como partes separadas que lindan entre sí en un plano de separación, donde las dos partes del elemento de fijación (48) tienen en particular medios para la unión entre sí.

Fig. 1

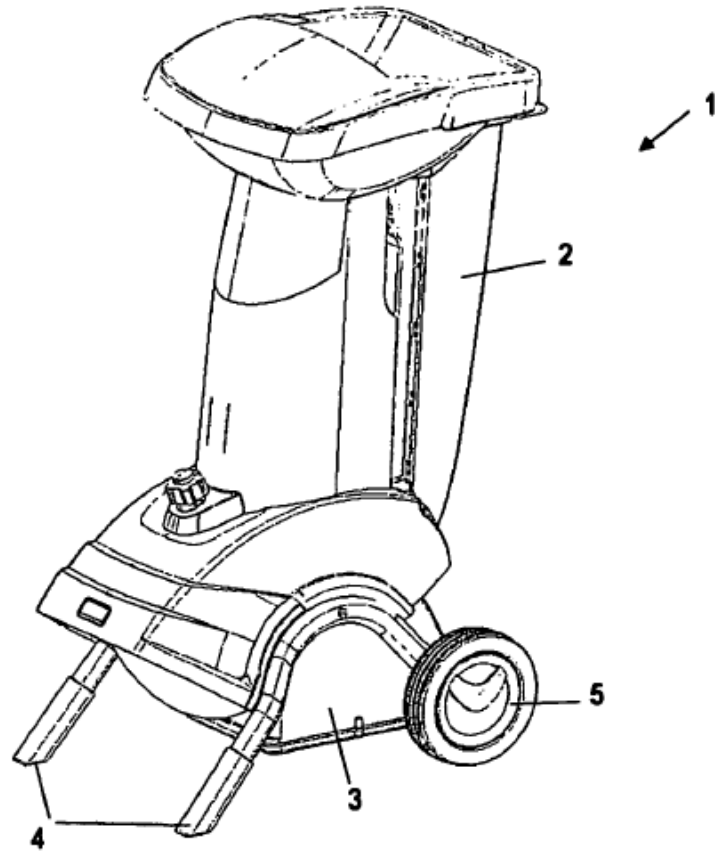
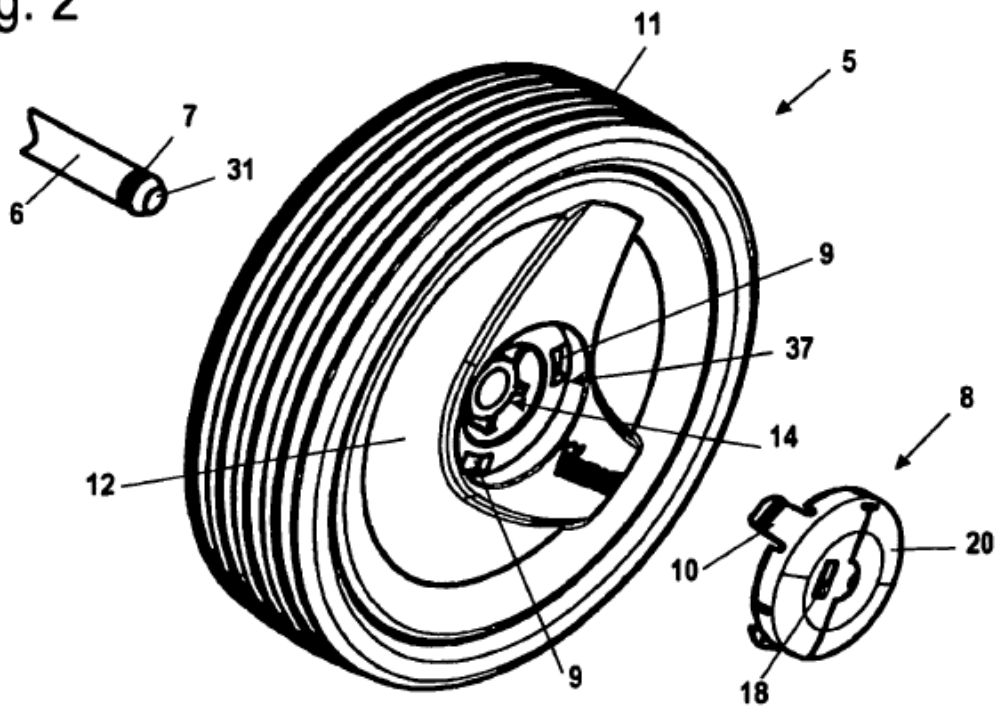


Fig. 2



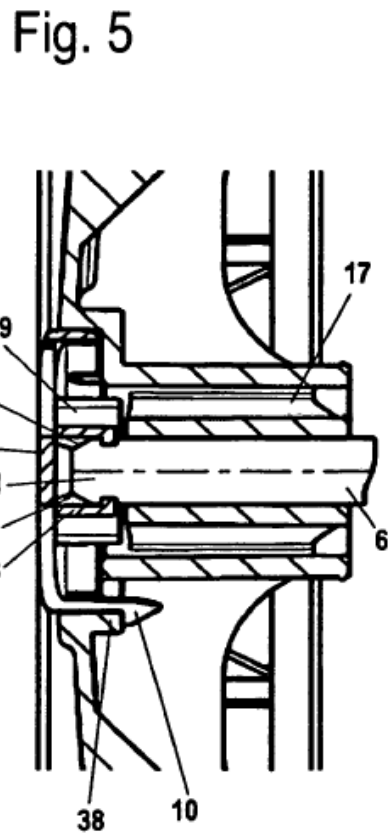
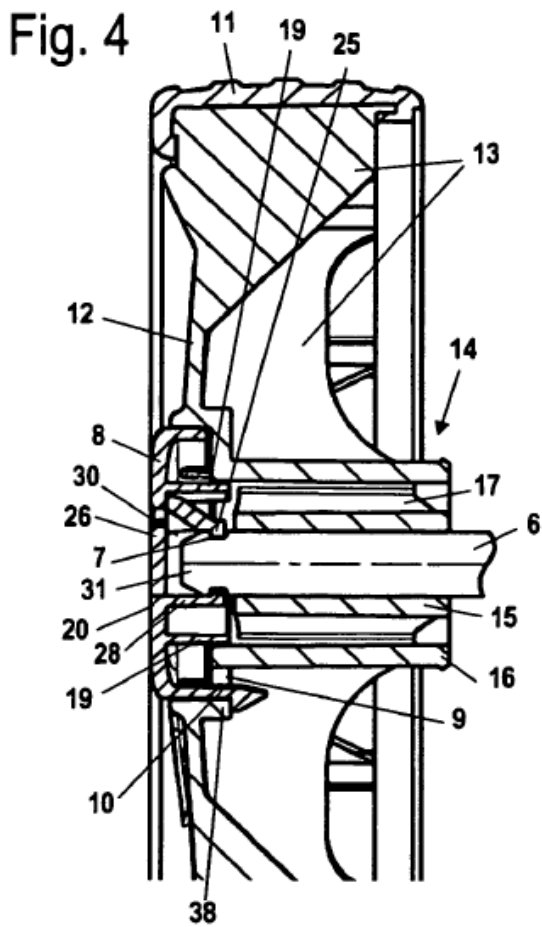
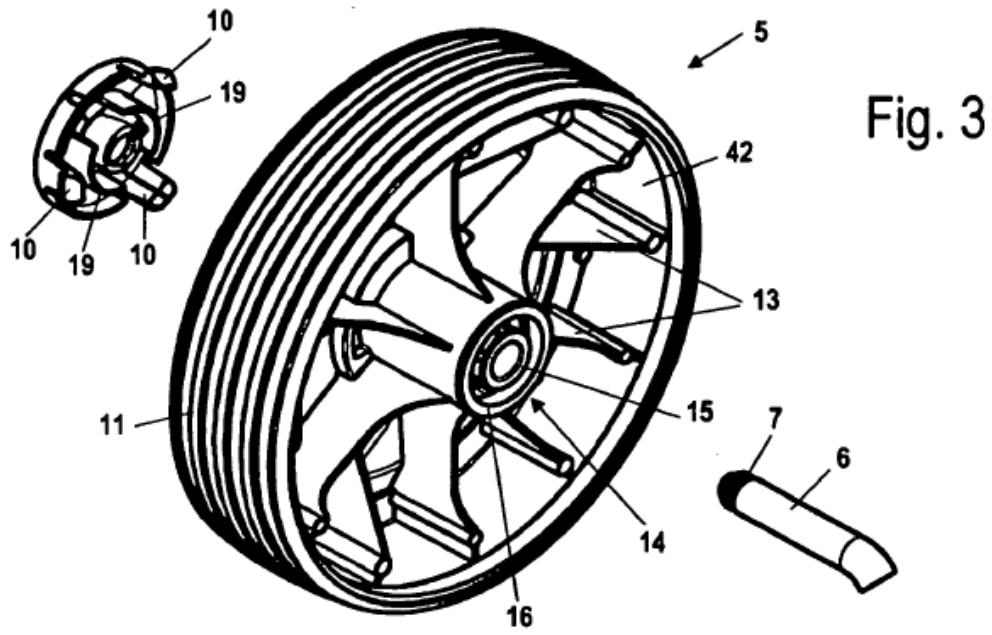


Fig. 6

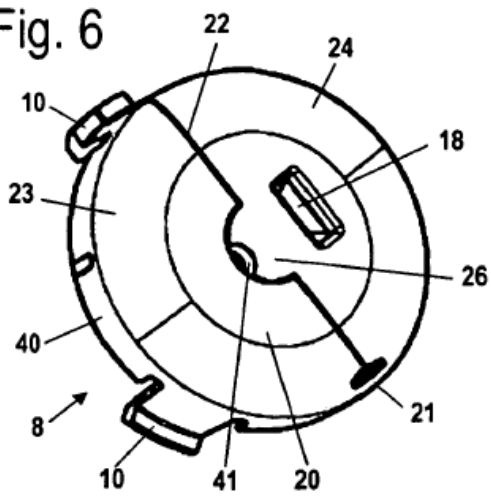


Fig. 7

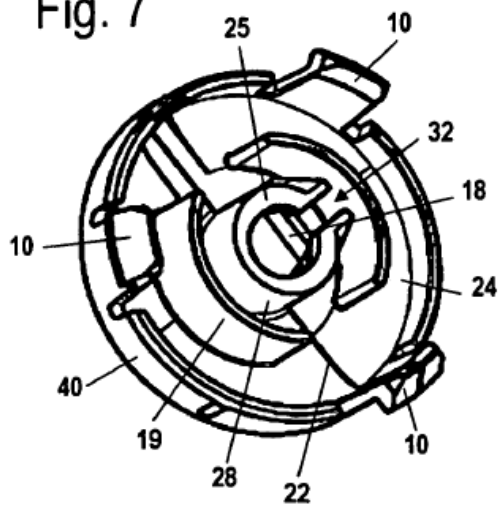


Fig. 8

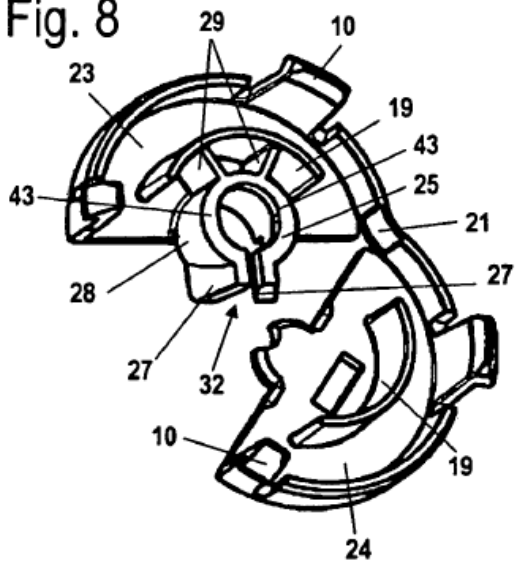


Fig. 9

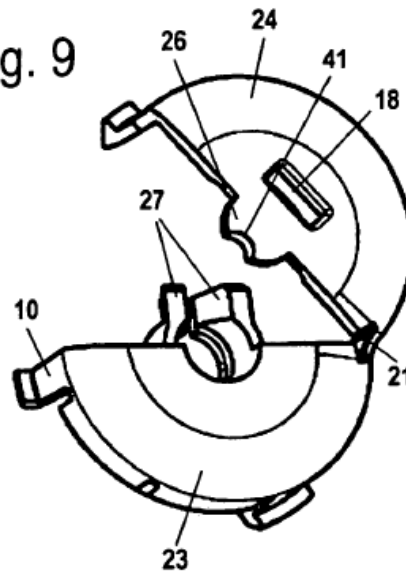


Fig. 10

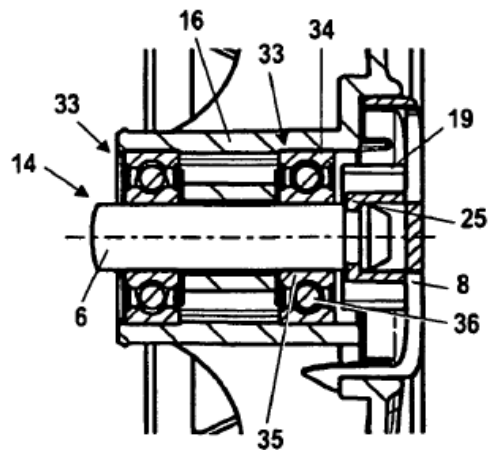


Fig. 11

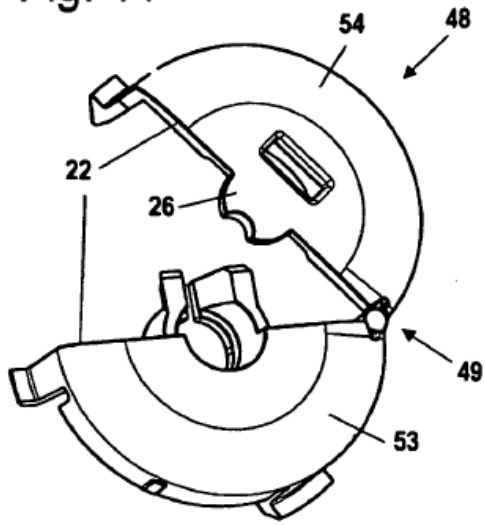


Fig. 12

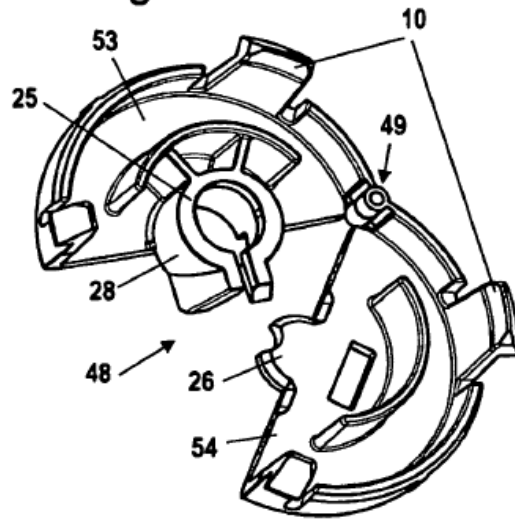


Fig. 13

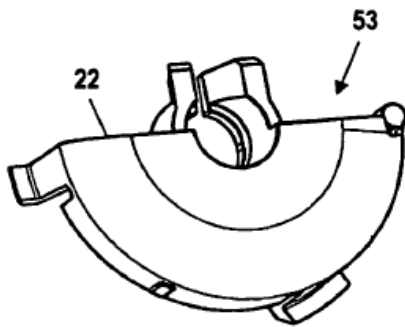


Fig. 14

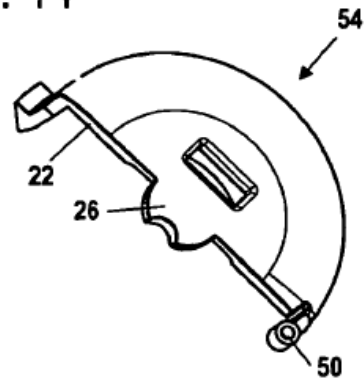


Fig. 15

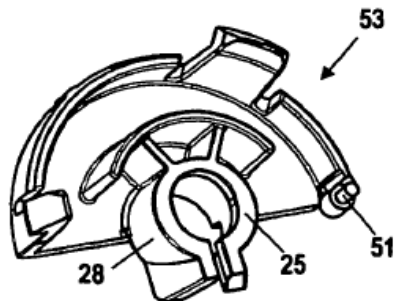


Fig. 16

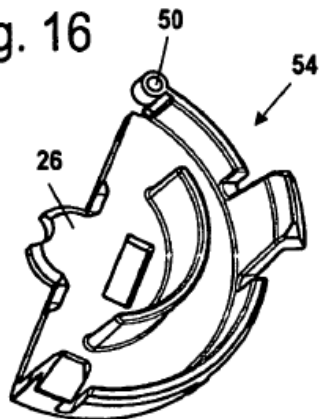


Fig. 17

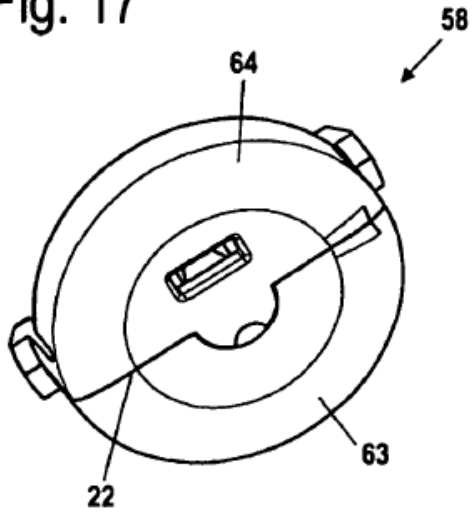


Fig. 18

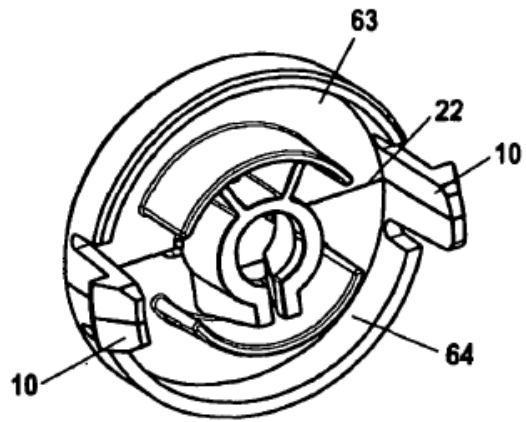


Fig. 19

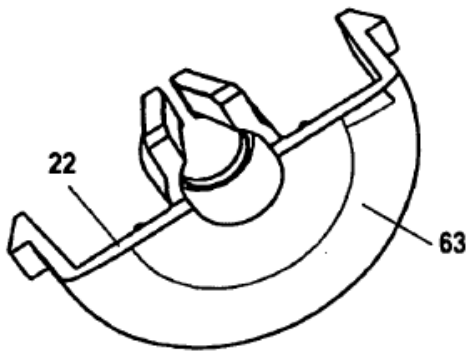


Fig. 20

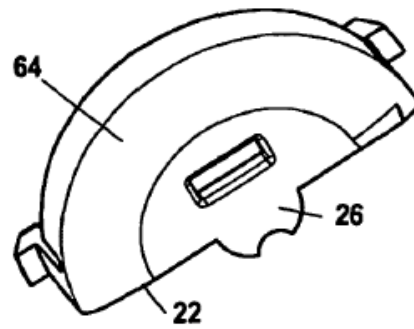


Fig. 21

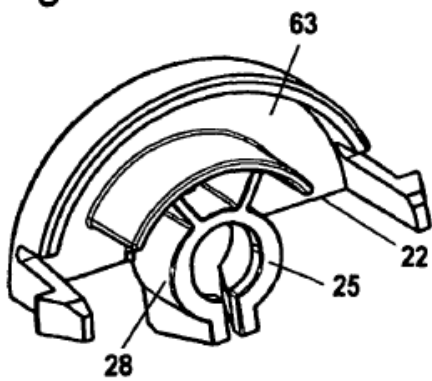


Fig. 22

