



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: 2 565 070

(51) Int. CI.:

F01D 9/06 (2006.01) F01D 9/02 (2006.01) F16L 23/02 (2006.01)

12 TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 22.05.2013 E 13168642 (0)
- (97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 10.02.2016 EP 2806108
- (54) Título: Pieza intermedia y turbomáquina
- Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 31.03.2016

(73) Titular/es:

MTU AERO ENGINES AG (100.0%) Dachauer Strasse 665 80995 München, DE

(72) Inventor/es:

RAUSCHER, STEFAN y LAUER, CHRISTOPH

(74) Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

DESCRIPCIÓN

Pieza intermedia y turbomáquina

2.5

30

35

50

- 5 (0001) La invención hace referencia a una pieza intermedia para conectar un conducto de fluido a una sección de la carcasa de una turbomáquina según el concepto general de la reivindicación 1ª de la patente y una turbomáquina.
 - (0002) Una pieza intermedia conocida para la conexión de un conducto de fluido a una sección de la carcasa de una turbomáquina, así como una turbina de gas, y especialmente, un motor de avión presentan un núcleo de carcasa, conformándose un canal de fluido para crear una unión de fluido entre el conducto de fluido y una entrada de la carcasa. Para la fijación de la pieza intermedia a la sección de la carcasa, así como para la unión de un elemento de unión del conducto de fluido, desde el núcleo de la carcasa, se extienden un par de bridas superior y un par de bridas inferior que están orientados del mismo modo respecto al eje del canal y así están dispuestos prácticamente coincidiendo uno sobre otro. Gracias a la disposición superpuesta de los pares de bridas es necesaria una distancia mínima entre los pares de bridas para poder posicionar elementos de fijación, como tornillos o tuercas, para la fijación de la pieza intermedia a la carcasa o para la unión del elemento de conexión del conducto a la pieza intermedia.
- (0003) En el documento US 20020150466 A1 se muestra una pieza intermedia para la conexión de un conducto de fluido a una sección de la carcasa de una turbomáquina que presenta una brida en forma de una placa de brida inferior para la fijación de una pieza intermedia a la sección de la carcasa y una brida en forma de una brida anular superior para la fijación de un elemento de unión del conducto. Para el posicionamiento de elementos de fijación en los conductos de paso de las bridas, la placa de brida y la brida anular están distanciadas la una de otra en un eje de canal
 - (0004) Es objetivo de la invención crear una pieza intermedia para la conexión de un conducto de fluido a una sección de la carcasa de una turbomáquina, que elimine las desventajas anteriormente mencionadas y que presente una altura de construcción reducida. Además, es objetivo de la invención crear una turbomáquina con conductos de fluido que se extienden a lo largo de su carcasa de forma hermética o estrecha.
 - (0005) Este objetivo se cumple gracias a una pieza intermedia con las características de la reivindicación 1ª de la patente y gracias a una turbomáquina con las características de la reivindicación 10ª de la patente.
 - (0006) Una pieza intermedia conforme a la invención para la conexión de un conducto de fluido a una sección de carcasa de una turbomáquina tiene un núcleo de carcasa, en el cual hay conformado un canal de fluido para crear una unión de fluido entre el canal de fluido y una entrada de la carcasa, y bridas que respectivamente presentan conductos de paso para el paso de un elemento de fijación. Conforme a la invención, al menos dos bridas forman un par de bridas inferior para fijar la pieza intermedia a la sección de carcasa y al menos dos bridas forman un par de bridas superior para la conexión de una pieza de unión del conducto de fluido a la pieza intermedia. Los pares de bridas están dispuestos desplazados entre sí alrededor del eje del canal y en dirección del eje del canal sin distancia entre sí. Además, los conductos de paso del par de bridas superior están abiertos por el lado del perímetro.
 - (0007) A través del desplazamiento de los pares de bridas alrededor del eje del canal o del giro de los pares de bridas entre sí y de su disposición superpuesta directa, o un encajado entre sí, la pieza intermedia se caracteriza por una altura de construcción reducida, en comparación con las piezas intermedias conocidas previamente descritas, habida cuenta que no es necesario ningún espacio libre para el posicionamiento del elemento de fijación o de una pieza del elemento de fijación entre el par de bridas. El espacio libre necesario se crea mediante el giro lateralmente respecto al par de bridas inferior. Mediante el hecho de que los conductos de paso superiores están abiertos por el lado del perímetro, los elementos de fijación, como tornillos, pueden ser empleados para unir el conducto de fluido en cualquier momento, y especialmente, también posteriormente, o sea, después de que la pieza intermedia se haya fijado a la sección de carcasa. Debido a la distancia mínima del par de bridas superior respecto a la sección de la carcasa, ésta actúa entonces prácticamente como límite para los elementos de fijación empleados con holgura antes de su atornilladura. Mediante la colocación posterior de los tornillos y mediante el aseguramiento de la posición axial de la sección de la carcasa, se simplifican considerablemente la fijación de la pieza intermedia, y especialmente, la conexión del conducto de fluido. Un ámbito de empleo de la pieza intermedia es, por ejemplo, una carcasa de turbina de baja presión de un motor de avión, siendo conducido un agente refrigerador de la turbina de baja presión a través de la pieza intermedia. Naturalmente, la pieza intermedia puede servir también para la unión de otros conductos de fluido, especialmente, a una carcasa de una turbomáquina.
- (0008) En un ejemplo de ejecución preferible, los pares de bridas están dispuestos de forma desplazada o girada entre sí a 90º. Mediante esto, con un mínimo número de bridas puede llevarse a cabo una unión altamente resistente.
- (0009) Preferiblemente, los pares de bridas se extienden de forma radial respecto al eje del canal. Mediante esta medida, puede aumentarse la estabilidad de la fijación de la pieza intermedia a la sección de la carcasa, así como la unión del elemento de unión del conducto a la pieza intermedia.
 - (0010) Preferiblemente, el par de bridas superior tiene en la zona de sus conductos de paso topes laterales

ES 2 565 070 T3

inferiores para formar una unión positiva con una pieza del elemento de fijación ampliada enfrente de un vástago del elemento de fijación. Los topes forman un aseguramiento contra el giro de manera que, a pesar de la altura de construcción reducida, puede llevarse a cabo un montaje sencillo de la pieza intermedia. No es necesaria una herramienta para la sujeción del elemento de fijación. Además, los topes actúan como aseguramientos para evitar que se suelten por descuido los correspondientes elementos de fijación.

- (0011) Los topes pueden ser secciones de pared que se extienden desde el par de bridas superior. Semejantes topes son fácilmente ejecutables. Por ejemplo, pueden ser fresados a partir de los pares de bridas superiores.
- (0012) Para conseguir un apoyo no basculante de la pieza intermedia en la sección de la carcasa, es ventajoso cuando el par de bridas inferior sobresale sobre un lado inferior del núcleo de la carcasa que presenta un canal de fluido, en la dirección del eje del canal. Mediante esto, el núcleo de la carcasa, en el estado montado, está distanciado de la sección de la carcasa y no forma ninguna superficie de apoyo, de manera que la pieza intermedia se apoya exclusivamente sobre el par de bridas inferior en la sección de la carcasa.
- (0013) La orientación de la pieza intermedia en la sección de la carcasa, así como la orientación del elemento de unión del conducto en la pieza intermedia pueden simplificarse cuando los conductos de paso son agujeros alargados, que se extienden radialmente respecto al eje del canal. Al mismo tiempo, mediante los agujeros alargados puede llevarse a cabo una compensación de la tolerancia respecto a los agujeros del elemento de fijación en la sección de la carcasa y en el elemento de unión del conducto.
 - (0014) Preferiblemente, el canal de fluido tiene una pared de canal que se extiende en dirección del eje del canal sobre las superficies de apoyo del par de bridas inferior. Mediante esto, el canal de fluido se introduce en la entrada de la carcasa, mediante lo cual se evita una pérdida por derrame, o bien, se reduce el riesgo de pérdida por derrame.
 - (0015) Para la reducción del peso, el núcleo de la carcasa puede presentar una escotadura de anillo superior y/o una escotadura de anillo inferior, respecto al eje del canal.
- 30 (0016) Una turbomáquina preferible está provista de al menos una pieza intermedia, conforme a la invención, unida a una carcasa. Mediante esto, un conducto de fluido unido con la pieza intermedia puede ser guiado estrechamente a lo largo de la carcasa. Preferiblemente, la pieza intermedia está dispuesta en la carcasa de un compresor de baja presión y unida con un conducto del agente refrigerador para la conducción del agente refrigerador hacia el compresor de baja presión.
 - (0017) Otros ejemplos de ejecución preferibles de la invención son objeto de otras reivindicaciones dependientes.
 - (0018) A continuación se detalla un ejemplo de ejecución preferible de la invención en base a unas representaciones esquemáticas. Se muestran:
 - Fig. 1 una vista superior en perspectiva de una pieza intermedia, conforme a la invención, que está unida a una sección de carcasa de una turbomáquina y que está provista de un elemento de unión de un conducto de fluido.
- 45 Fig. 2 una representación individual de la pieza intermedia desde la perspectiva de pájaro,
 - Fig. 3 una representación individual de una pieza intermedia desde el plano contrapicado,
 - Fig. 4 una representación lateral de la pieza intermedia,

15

2.5

35

40

50

- Fig. 5 una vista lateral de la pieza intermedia con un elemento de unión del conducto de fluido montado, y
- Fig. 6 una vista inferior de la pieza intermedia con un elemento de unión del conducto de fluido montado.
- 55 (0019) En la Fig. 1 se muestra un ejemplo de ejecución de una pieza intermedia (1), conforme a la invención, para la unión de un conducto de fluido no dibujado a una sección de carcasa (2) de una turbomáquina. El conducto de fluido se une mediante un elemento de unión (4) dispuesto en el mismo a la pieza intermedia (1). La sección de carcasa es, por ejemplo, una sección de una carcasa de un compresor de baja presión y el conducto de fluido es un conducto del agente refrigerador para la conducción de un agente refrigerador al compresor de baja presión. La turbomáquina, en sí misma, es por ejemplo, una turbina de gas y especialmente, un motor de avión.
 - (0020) La pieza intermedia (1) tiene un núcleo de carcasa (6) en forma rectangular, que está recorrido por un canal de fluido provisto en las siguientes figuras de la cifra (8) para crear una conexión de fluido entre el conducto de fluido y una entrada de la carcasa de la sección de carcasa (2). Por motivos de claridad, en la Fig. 1 sólo se dibuja un eje de canal (K) del canal de fluido (8) que se dirige en dirección longitudinal del canal de fluido (1). Además, la pieza intermedia (1) tiene un par de bridas inferior (10), mediante el cual la pieza intermedia o el núcleo de carcasa (8) están unidos a la sección de carcasa (2), y un par de bridas superior (12) al que está unido el elemento de unión del conducto (4).

ES 2 565 070 T3

(0021) Como se muestra en las Fig. 2 y 3, el canal de fluido (8) recorre el núcleo de la carcasa (6) desde un lado superior (14) en la dirección de un lado inferior (16). El lado superior (14) forma junto con el par de bridas superior (12) una superficie de unión (18) para una superficie de contacto, cifrada con (20) en la Fig. 5, del elemento de unión del conducto (4). Cuando el elemento de unión de conducto (4) tiene una sección de cuerpo central que sobresale de su superficie de contacto (20) o en el núcleo de carcasa (6), por ejemplo, se dispone una obturación anular no mostrada, entre la superficie de unión (18) y la superficie de contacto (20), en el lado superior (14) puede incorporarse una escotadura de anillo superior (22) correspondiente. Además, en el lado inferior (16) puede incorporarse una escotadura de anillo inferior (24) para, por ejemplo, la reducción del peso de la pieza intermedia (1). Para evitar una pérdida por derrame en la zona entre la sección de carcasa (2) y la pieza intermedia (1), el canal de fluido (8) tiene una pared de canal (26) que se prolonga sobre una superficie de apoyo (28) formada por el par de bridas inferior (10) y que en el estado montado se inserta en la entrada de la carcasa (ver también Fig. 4).

(0022) Los pares de bridas (10, 12) están dispuestos respectivamente de forma desplazada entre sí, alrededor del eje de canal (K) a 90°. Tienen respectivamente dos bridas (30, 32) y (34, 36) alineadas en dirección radial, que respectivamente se extienden desde dos superficies laterales (38, 40) y (42, 44) opuestas entre sí del núcleo de la carcasa (6). En dirección del eje de canal (K), los pares de bridas (10, 12) están dispuestos sin distancia entre sí. Como se menciona a continuación, los espacios de recepción, o bien, los espacios libres (46) son creados para la recepción de los elementos de fijación (48), para la unión del elemento de unión del fluido (4) lateralmente respecto al par de bridas inferior, mediante lo cual la pieza intermedia (1) se puede conformar o se conforma de modo plano, o bien, con una altura de construcción mínima.

(0023) El par de bridas superior (12), o bien, las bridas superiores (34, 36) cierran de modo enrasado con el lado superior (14) del núcleo de carcasa (6) y forman con éste la superficie de unión (18) común, para la unión del elemento de unión del conducto (4). La superficie de unión (18) está geométricamente adaptada a la superficie de contacto (20) del elemento de unión del conducto (4). En el ejemplo de ejecución mostrado, la superficie de unión (18) está conformada de forma plana.

25

30

35

40

50

(0024) Como muestra la Fig. 4, el par de bridas inferior (10) forma, o bien, las bridas inferiores (30, 32) forman la ó una superficie de apoyo común (28) o (28a, 28b), para el apoyo en la sección de carcasa (2). Preferiblemente, la superficie de apoyo (28) está adaptada geométricamente a la sección de la carcasa, para la mejora de un apoyo en la sección de la carcasa (2). En el ejemplo de ejecución mostrado, la superficie de apoyo (28) tiene un abombamiento cóncavo, que se corresponde con un abombado convexo de la sección de carcasa (2).

(0025) Adicionalmente a la mejora del apoyo de la pieza intermedia (1) en la sección de carcasa (2), en el ejemplo de ejecución mostrado, sobresale el par de bridas inferior (10) sobre el lado inferior (16) del núcleo de la carcasa (6) en dirección del eje de canal (K). Mediante esto, en el estado montado, el núcleo de carcasa (6) con su lado inferior (16) está posicionado con una distancia (a) de la sección de carcasa (2), indicado con las rayas, de manera que se evita un apoyo del núcleo de la carcasa (6) sobre la sección de carcasa (2). Además, mediante esta distancia, como se observa en las Fig. 5 y 6, se facilita un posicionamiento del elemento de fijación (48).

(0026) Según las Fig. 2 y 3, en cada brida (30, 32) y (34, 36) hay conformados respectivamente un conducto de paso (50, 52) para la recepción de un elemento de fijación (48). Como se muestra en el ejemplo de la Fig. 5, el elemento de fijación (48) es, preferiblemente, un tornillo que actúa junto con una correspondiente tuerca (54). Por motivos de claridad, los conductos de paso (50, 52) según las representaciones en las Fig. 2 y 3 están cifradas en la brida inferior izquierda (30) y en la brida superior delantera (36).

(0027) Los conductos de paso (50) del par de bridas inferior (10) están conformados como agujeros alargados que se extienden radialmente respecto al eje de canal (K), y con ello, están conformados en el centro de las bridas (30, 32).

(0028) Los conductos de paso (52) del par de bridas superior (12) están conformados como agujeros alargados abiertos por el lado del perímetro, que igualmente se extienden radialmente respecto al eje de canal (K) y, con ello, están conformados en el centro de las bridas superiores (34, 36). De este modo, al igual que los pares de bridas (10, 12), los conductos de paso (50, 52) inferior y superior están desplazados entre sí a 90º. En el ejemplo de ejecución mostrado, los conductos de paso superiores (52), están abiertos, especialmente, por el lado frontal, y con ello, respecto al eje de canal (K) en dirección radial.

(0029) Como está cifrado en las Fig. 5 y 6, las bridas superiores (34, 36) tienen respectivamente dos secciones de pared (56, 58) orientadas en dirección del par de bridas inferior (10), que están dispuestas a ambos lados de los conductos de paso (52) y que presentan dos superficies de unión positiva (60,62) opuestas entre sí. Las secciones de pared (56, 58) limitan con sus superficies de unión positiva (60, 62) lateralmente los espacios de recepción (46). La distancia de las superficies de unión positiva (60, 62) es de tal modo, que entre ellas puede disponerse, prácticamente sin huelgo, una cabeza del elemento de fijación (66) ampliada, que se encuentra enfrente de un vástago del elemento de fijación (64).

(0030) Como se muestra en la Fig. 6, los espacios de recepción (46) se extienden desde las superficies laterales (44 o 46) y están abiertas por el lado frontal, así como hacia abajo. Estas sirven para la recepción de la cabeza del elemento de fijación (66), pudiendo insertarse el elemento de fijación (48) para el elemento de unión del conducto (4)

ES 2 565 070 T3

a través de la abertura del lado frontal, después de que la pieza intermedia (1) se haya fijado a la sección de carcasa (2), de forma que el conducto de fluido pueda unirse cómodamente a la pieza intermedia (1). En el estado unido del elemento de unión del conducto (4), los elementos de fijación (48) están en contacto con sus cabezas (66), lateralmente de modo plano, con las superficies de unión positiva (60, 62) y con sus vástagos (64) están dirigidos en dirección del eje de canal (K) hacia arriba. En sus secciones del extremo del vástago libres, conducidas por los conductos de paso (52), hay respectivamente una tuerca (54) atornillada.

(0031) Las secciones de pared (56, 58), y especialmente, sus superficies de unión positiva (60, 62) actúan así como topes, y especialmente, como aseguramientos contra el giro para los respectivos elementos de fijación (48). Preferiblemente, las secciones de pared (56, 58) no sobresalen sobre el lado inferior (16) del núcleo de carcasa (6), sino que se extienden como máximo hasta éste o se cierran de modo enrasado con el mismo. De este modo, las secciones de pared (56, 58) en el estado montado están igualmente distanciadas de la sección de carcasa (2) por la distancia (a) (véase la Fig. 4). Las cabezas del elemento de fijación (66) tienen en el ejemplo de ejecución mostrado tal altura, que se cierran igualmente de modo enrasado con el lado inferior (16).

(0032) Se ha manifestado una pieza intermedia para la conexión de un conducto de fluido a una sección de carcasa de una turbomáquina, en la que un par de bridas superior y un par de bridas inferior están dispuestos de forma desplazada entre sí alrededor de un eje de canal, y en dirección del eje de canal, el par de bridas superior está dispuesto sin distancia respecto al par de bridas inferior, estando abiertos los conductos de paso del par de bridas superior por el lado del perímetro.

Lista de referencias

(0033)

15

20

25	(0000)	
23	4	nioza intermedia
	1	pieza intermedia
	2 4	sección de carcasa
		elemento de unión / elemento de unión de conducto
20	6	núcleo de la carcasa
30	8	canal de fluido
	10	par de bridas inferior
	12	par de bridas superior
	14	lado superior
	16	lado inferior
35	18	superficie de unión
	20	superficie de contacto
	22	escotadura de anillo superior
	24	escotadura de anillo inferior
	26	pared de canal
40	28	superficie de apoyo
	30	brida
	32	brida
	34	brida
	36	brida
45	38	superficie lateral
	40	superficie lateral
	42	superficie lateral
	44	superficie lateral
	46	espacio de recepción
50	48	elemento de fijación
	50	conducto de paso
	52	conducto de paso
	54	tuerca
	56	sección de pared / tope
55	58	sección de pared / tope
	60	superficie de unión positiva
	62	superficie de unión positiva
	64	vástago del elemento de fijación / vástago
	66	cabeza del elemento de fijación / cabeza
60	_	allada o alla
	a K	distancia
	r۱	eje de canal

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Pieza intermedia (1) para la conexión de un conducto de fluido a una sección de carcasa (2) de una turbomáquina, con un núcleo de carcasa (6) en el que está conformado un canal de fluido (8) para crear una conexión de fluido entre el conducto de fluido y una entrada de la carcasa, y con ello, bridas (30, 32, 34, 36) que se extienden desde el núcleo de carcasa (6), presentan respectivamente conductos de paso (50, 52) para conducir un elemento de fijación (48), que se caracteriza por que al menos dos bridas (30, 32) forman un par de bridas (10) inferior para la fijación de la pieza intermedia (1) a la sección de la carcasa (2) y al menos dos bridas (34, 36) forman un par de bridas (12) superior para conectar un elemento de unión (4) del conducto de fluido a la pieza intermedia (1), y el par de bridas (10, 12) está dispuesto alrededor de un eje de canal (K) desplazadas la una de la otra y en dirección del eje del canal (K) sin distancia entre sí, y los conductos de paso (50, 52) del par de bridas (12) superior están abiertos por el lado del perímetro.
- 2ª.- Pieza intermedia según la reivindicación 1ª, en la que los pares de bridas (10, 12) están desplazadas entre sí a 90º.
 - 3ª.- Pieza intermedia según la reivindicación 1ª o 2ª, en la que los pares de bridas (10, 12) se extienden radialmente respecto al eje del canal (K).
- 4ª.- Pieza intermedia según una de las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, en la que el par de bridas (12) superior tiene en la zona de sus conductos de paso (50, 52) topes (56, 58) laterales inferiores para formar una unión positiva con una pieza del elemento de fijación (66) ampliada frente a un vástago del elemento de fijación (64).
- 5ª.- Pieza intermedia según la reivindicación 4ª, en la que los topes son secciones de pared (56, 58) que se extienden desde el par de bridas superior (12).
 - 6ª.- Pieza intermedia según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el par de bridas inferior (10) sobresale sobre un lado inferior (16) del núcleo de la carcasa (6) en dirección del eje del canal (K).
- ³⁰ 7^a.- Pieza intermedia según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los conductos de paso (50, 52) son agujeros alargados que se extienden radialmente respecto al eje del canal (K).
- 8ª.- Pieza intermedia según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el canal de fluido (8) tiene una pared de canal (26) que se extiende en dirección del eje del canal (K) sobre una superficie de apoyo (28) del par de bridas (10) inferior.
 - 9ª.- Pieza intermedia según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el núcleo de la carcasa (6) presenta una escotadura de anillo superior (22) y/o una escotadura de anillo inferior (24) respecto al eje de canal (K).
- 40 10ª.- Turbomáquina con al menos una pieza intermedia (1) unida a una carcasa según una de las reivindicaciones anteriores.

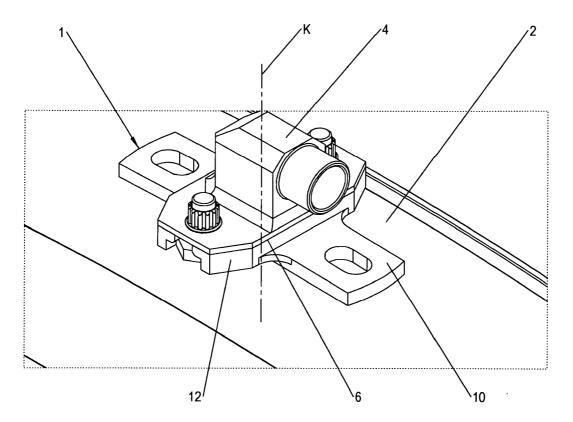
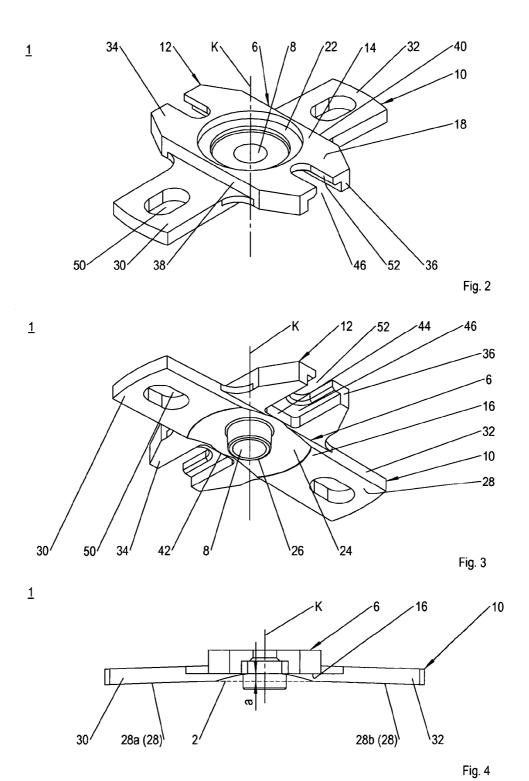


Fig. 1



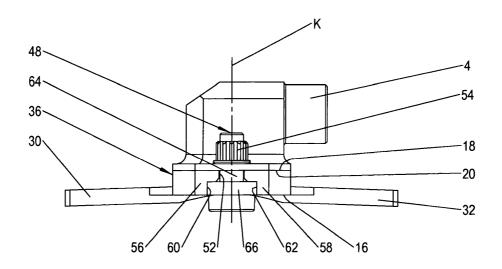


Fig. 5

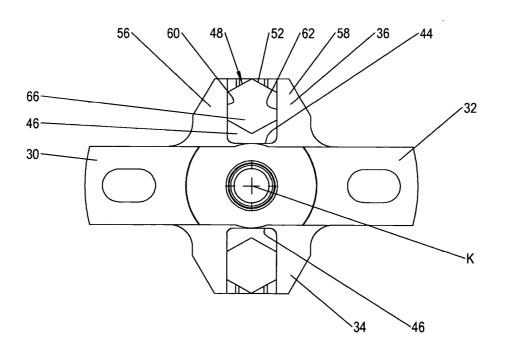


Fig. 6