



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 507**

51 Int. Cl.:
B62D 15/02 (2006.01)
B62D 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01992006 .5**
96 Fecha de presentación : **06.12.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1347913**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

54 Título: **Sensor de ángulo montado sobre un pivote.**

30 Prioridad: **08.12.2000 US 733107**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.05.2009

73 Titular/es: **Clark Equipment Company**
200 Chestnut Ridge Road, P.O. Box 8738
Woodcliff Lake, New Jersey 07675-8738, US

72 Inventor/es: **Osborn, Jason A.;**
Fuchs, Neil, A.;
Weber, Kenneth, R.;
Santos, John, A. y
Terrill, Arnold, M.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 319 507 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

Sensor de ángulo montado sobre un pivote.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un conjunto de rueda orientable con un sensor de ángulo para detectar la posición angular de una rueda orientable en un vehículo, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 y que se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 4775026.

En los vehículos industriales direccionables modernos, las ruedas se pueden ser soportar y dirigir independientemente, y es necesario tener unos ángulos de orientación coordinados entre las ruedas delanteras y traseras, así como entre las ruedas situadas en el mismo eje pero en lados opuestos. Unos controles informatizados pueden resolver las señales que indican diferencias de ángulos de orientación, y de hacer ajustes en el sistema de dirección para ángulos coincidentes apropiados, o si se desea, para proporcionar ángulos diferentes de determinadas ruedas para diversos propósitos.

Para controlar con precisión el ángulo de dirección una rueda orientable, se debe detectar el ángulo correctamente. El sensor también tiene que estar situado de tal manera que no sea dañado por las condiciones externas, tales como por ejemplo piedras o sacudidas, golpes o similares.

Los sensores de ángulo se han conocido desde hace años, y Torrington Company hace diversos sensores de ángulo que son altamente fiables y compactos. Muchos de éstos son sensores de estado sólido que detectarán ángulos entre una carcasa estacionaria y un vástago rotativo o árbol de accionamiento con gran precisión, y fiablemente, con un bajo consumo de energía.

El documento US 4 775 026 se refiere a un dispositivo de actuador para un cierre diferencial, el cual está controlado por una señal que se origina fuera del cierre diferencial, teniendo el dispositivo un generador de señal actuado al alcanzar un valor inmediatamente detectado de una desviación del ángulo de dirección debido a un desplazamiento de un elemento desplazable de dirección con respecto a una carcasa de eje. El generador de señal se monta encajado en un elemento de construcción conectado rígidamente a la carcasa del eje y adyacente a una pieza longitudinalmente desplazable de una parte de junta de árbol en un buje de bifurcación en un lado de un diferencial de cierre, siendo dicho diferencial de cierre un acoplamiento que se puede accionar eléctricamente en un circuito eléctrico de conmutación del generador de señal de modo que los cables de conexión se llevan a dicho generador de señal dicho a través de la carcasa de eje. El generador de señal es un potenciómetro rotativo dispuesto por debajo de un pivote de dirección con un árbol del potenciómetro frente a dicho pivote de dirección el cual está conectado de manera no rotativa con la carcasa del eje por medio de una pestaña de la retención por debajo de la carrera de rodadura externa de cojinete de pivote. En el pivote de dirección se dispone un taladro escalonado equipado con una rosca en su diámetro mayor y conectado rígidamente con un horquilla de cubo de rueda pero que se puede desplazar de manera oscilante con respecto a la carcasa del eje, en el que un tornillo hueco agarra un vástago de ajuste ranurado en ambos extremos y acoplado positivamente al árbol del potenciómetro por medio de

un resorte de expansión y mantiene un juego radial de dicho vástago de ajuste trabado por medio de un anillo de cierre colocado delante del mismo con respecto al eje.

Resumen de la invención

El objeto que es la base de la invención es alcanzado por las características de las reivindicaciones.

La presente invención se refiere a un sensor de ángulo para detectar la posición angular de una rueda orientable y de un cubo con respecto a una posición de referencia, normalmente el eje longitudinal de un vehículo. El sensor de ángulo se monta en un taladro realizado y que forma parte de una pieza del pivote central que da soporte al cubo de la rueda giratoria con su carcasa de soporte de rueda fija en el eje del vehículo. El sensor tiene unas partes rotativas completamente protegidas que se hacen girar la una con respecto a la otra sobre el eje del pivote central cuando se dirige la rueda.

La estructura del pivote central es la de un pivote con cabeza que se hace pasar a través de taladros en las partes de alineación se solapan de modo que el cubo de la rueda, que tiene un soporte anular con unos superior e inferior con taladros para los pivotes de acoplamiento, se sostiene en unas orejas de acoplamiento sobre el alojamiento de soporte de rueda fija en el eje. Hay pivotes de acoplamiento tanto en la parte superior como en la inferior del cubo de rueda. Un pivote central tiene un taladro axial con un árbol de inserción que tiene a su vez una espiga de accionamiento o acoplamiento que se encaja a un eje rotativo de un sensor del ángulo que se monta en una hendidura en el otro final del pivote central. La carcasa del sensor se monta en un brazo apoyado en la carcasa estacionaria de soporte de la rueda. El pivote central gira con el eje de rueda conforme se dirige la rueda, y accionará el eje rotativo del sensor de ángulo. La carcasa del sensor de ángulo sigue siendo fija para poder detectar la rotación relativa.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto típico de cubo de rueda que incluye una cubierta giratoria de soporte de rueda orientable, un alojamiento fijo, y un soporte de árbol;

la Figura 2 es una vista con despiece ordenado que muestra el conjunto de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en corte del conjunto superior real del pivote central que muestra un sensor rotativo en su lugar;

la Figura 4 es una vista en perspectiva del sensor que se utiliza.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

El conjunto de eje mostrado generalmente en 10 es ilustrado esquemáticamente y aparte del vehículo, pero incluye un tubo 12 de eje que está convenientemente soportado sobre un chasis 14 en un vehículo indicado generalmente por el bloque 16. El tubo de eje contiene un árbol de accionamiento 18 que acciona una rueda mostrada esquemáticamente como 20 a través de una junta universal que permita dirigir la rueda 20 sobre un eje generalmente vertical definido por un conjunto superior 22 de pivote central. También se proporciona un pivote central inferior. La rueda 20 se apoya en una carcasa o cubo 24 de rueda orientable, que a su vez se monta sobre un alojamiento 26 de soporte de rueda fijo que está soportado en el tubo 12 de eje. El cubo fijo 26 tiene unas copas 28A y 28B de

montaje en la parte superior y en la inferior del mismo como se muestra. El cubo 24 de rueda orientable tiene una pestaña anular 30 de un tamaño que se adapta alrededor del eje fijo 26, y en la parte superior y en la inferior del reborde anular 30 hay unos tacos o secciones de soporte 32A y 32B. Estos tacos o secciones de soporte tienen unas superficies internas que se ajustan sobre las copas 28A y 28B, respectivamente. Los tacos o secciones 32A y 32B del reborde tienen unos taladros en los mismos, que reciben los conjuntos de pivote central mostrados en 34A y 34B. Los pivotes de acoplamiento tienen unas superficies 36A y 36B de árbol que se adaptan en los taladros de las secciones 32A y 32E de soporte del cubo de rueda y que se ajustan en los taladros 35 de los cojinetes, tales como el cojinete 33 mostrado en la copa 28A en el cubo fijo (Figura 3). De esta manera, se monta la carcasa 24 de la rueda para tener un movimiento de giro sobre el eje 38 de los pivotes de acoplamiento. La orientación sobre este eje es controlada por un acoplamiento 40 de fricción desde un accionamiento 42 de dirección de diseño convencional. El acoplamiento de fricción se une a las orejas 44 en el cubo 24 de rueda giratorio u orientable.

En la Figura 3 se muestra con mayor detalle el conjunto superior 34A de pivote central, y en corte. El pivote central 34A tiene una cabeza 46 que se extiende lateralmente hacia fuera de los lados de la porción 36A del árbol. La cabeza 46 descansa en la superficie externa del taco del reborde o en la sección 32A y se puede sujetar con unos tornillos de casquillo adecuados cuando está en su lugar. El pivote central 34A tiene una porción 38 de árbol que se ajusta en el taladro 35 del cojinete 33 para sostener el cubo de rueda en su posición sobre la carcasa de soporte de rueda fija apoyan la cubierta. La carcasa de dirección se monta a la carcasa fija para dirigir. El pivote central inferior 34B conecta el cubo de rueda con el cubo fijo de manera semejante, pero el pivote central superior está adaptado para llevar sostener el conjunto de sensor de ángulo indicado en 50.

El pivote central superior 34A tiene un taladro central 52 que tiene un árbol de accionamiento 54 montado sobre el mismo. El árbol 54 tiene una lengüeta 54A de cierre que cabe en una hendidura 54B para mantener el árbol trabado a fin de que gire con el pivote central. La hendidura 54B se orienta de manera que el árbol 54 se orienta en una posición conocida. Una clavija 55 retiene el árbol 54 en su lugar. El pivote central gira con el cubo de la rueda.

El conjunto 50 de sensor de ángulo, como quizás se vea mejor también en la Figura 4, un sensor típico de ángulo fabricado por Torrington Company, y tiene una carcasa 60, y un árbol giratorio 62 de accionamiento. La carcasa 60 incluye un conjunto de sensor indicado en un bloque 64 en la Figura 3. Este conjunto de sensor es un sensor de tipo convencional que tiene una porción fija 60 de carcasa y una porción rotativa 62 de árbol. La rotación del árbol 62 de accionamiento con respecto al alojamiento 60 de sensor desde una la posición de referencia causará que se genere una señal, que indica la cantidad de vuelta desde la posición de referencia. Preferiblemente se puede utilizar un sensor de efecto Hall, donde el sensor de efecto Hall está en la carcasa estacionaria y el imán gira en un anillo alrededor del sensor. El cambio en el ángulo del imán con respecto a una referencia da lugar a un cambio en la salida del sensor, puesto que el sensor

detecta el flujo magnético perpendicular al sensor.

El árbol de accionamiento 62 se ajusta en un taladro en el árbol 54 y tiene una ranura indicada por 66 en el extremo del mismo. El taladro en el árbol 54 tiene un extremo de destornillador o espiga, mostrado esquemáticamente en 68, que se ajusta en la hendidura o acanaladura 66 en el extremo del árbol de accionamiento 62 del sensor.

El alojamiento 60 de sensor se fija a la copa 28A con un soporte 67 que es como un manguito sobre la alojamiento 60. El soporte 67 se une a la copa 28A con unos tornillos de tapón. Así el alojamiento 60 se sujeta impidiendo su rotación cuando gira el árbol 62. Conforme la carcasa 24 de la rueda móvil de vivienda es dirigida actuando sobre el acoplamiento de fricción 40 de modo que la carcasa móvil de la rueda dirige la rueda 20 sobre el eje 38, el pivote central conducirá al árbol 54, que acciona el árbol 62 del sensor. El giro de la rueda dará lugar a una señal eléctrica portada a lo largo de una línea 72 a unos controles adecuados de ordenador o similares indicados en 74 para obtener una entrada a fin de controlar las otras ruedas del vehículo. Por ejemplo, los controles pueden hacer coincidir el valor del ángulo de una rueda con respecto a la rueda del mismo eje o controlar la velocidad máxima del vehículo, en curvas cerradas.

El montaje del pivote central protege el sensor de los ambientes polvorientos, puesto que el sensor está situado interno y en la hendidura 57 del pivote central del extremo y no está expuesto. El montaje no reduce la separación distancia al suelo, ni origina otras restricciones de las operaciones normales de la rueda orientable y del vehículo a los cuales se une. Colocando el sensor entera o parcialmente dentro de la hendidura del extremo del pivote central, el sensor mide con precisión el ángulo relativo o absoluto entre las carcasas fija y móvil del conjunto de dirección.

Se puede accionar el sensor directamente por un acoplamiento al pivote central, o desde el árbol de accionamiento 54 que se inserta desde la parte superior del pivote central como se muestra. Un árbol de accionamiento desde la parte superior facilita el ensamblaje y permite una cierta desalineación entre el sensor y el pivote central que pueden proceder de la carga. Los pivotes centrales sirven como guías para los cojinetes usados para dar soporte a la carcasa móvil para su rotación sobre el eje del pivote central.

El conjunto de sensor convierte el movimiento rotatorio o posición en una señal que se puede utilizar para monitorizar la posición de la carcasa orientable o giratoria. La señal del sensor se puede utilizar como un elemento de retroalimentación en un lazo de control que se utiliza para colocar carcasa giratoria en un lazo cerrado o para limitar la velocidad del movimiento de orientación. En otras palabras, se puede controlar la cuantía de la orientación por la señal del sensor de ángulo. El árbol de accionamiento del sensor es una conexión positiva de modo que asegure la posición absoluto del sensor con respecto a las carcasas fija y giratoria. El sensor mostrado tiene un intervalo de rotación de unos 170°, y la ranura que interconecta con el accionamiento del pivote central se pueden hacer para que tenga una configuración de posición única, al igual que el árbol 54 de modo que la orientación del sensor resulte correcta. Se pueden disponer otros acoplamientos para accionar el árbol del sensor, tales como árboles de sección transversal irregular.

Se pueden hacer el accionamiento directamente

desde el propio pivote central utilizando un pasador que atraviese el taladro en el pivote central o una proyección en el interior del pivote central que se encajaría con el árbol de accionamiento para el sensor.

Aunque se haya sido descrito la presente inven-

ción haciendo referencia a unas realizaciones preferidas, los trabajadores expertos en la técnica reconocerán que se pueden realizar cambios en forma y detalle sin apartarse del objeto de la invención, tal como se define en las reivindicaciones anexas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de rueda orientable (20) que comprende un cubo (24) de rueda, un pivote central (34A) para montar el cubo de rueda (24) a un soporte (26), y un sensor (50) para detectar la cuantía de movimiento de giro del cubo (24) de rueda con respecto al soporte, teniendo el sensor (50) una porción fija (60) y una porción rotativa (62) de árbol, estando montada la porción fija (60) del sensor (50) al soporte (26) y estando acoplada dicha porción móvil del árbol (62) al pivote central (34A), teniendo dicho pivote central un taladro central (52) y un árbol de accionamiento (54) en el taladro (52) estando acoplada la porción rotativa del eje (62) del sensor (50) de forma que se puede accionar al árbol de accionamiento (54), **caracterizado** por una hendidura en el extremo externo del taladro, que incluye una porción (54B) que recibe una oreja, teniendo el árbol de accionamiento (52) un tetón (54A) de árbol de accionamiento en la porción (54B) de recepción de tetón de la hendidura en el extremo externo del taladro (52) para conectar de forma que se pueda accionar el árbol de accionamiento con el pivote central (34A).

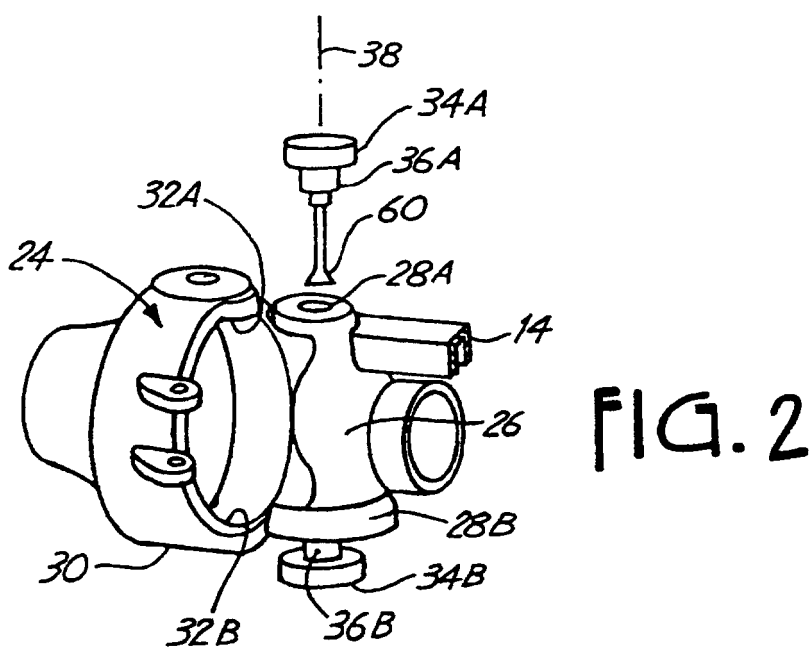
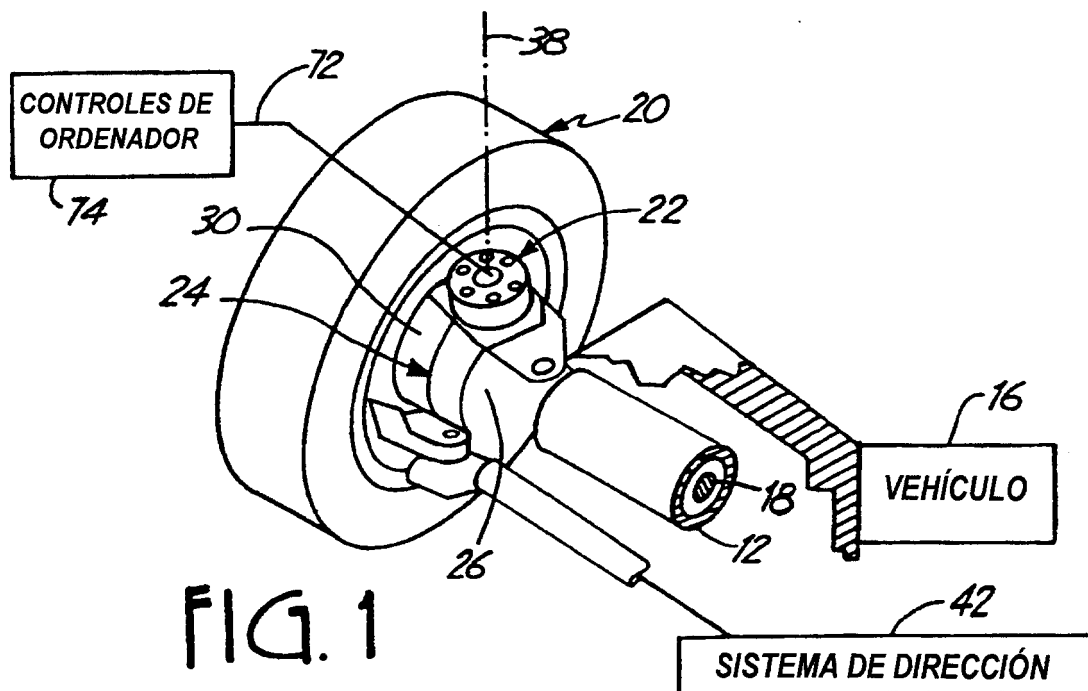
2. El conjunto de la reivindicación 1, en el que hay dos pivotes centrales (34A, 34B) para sostener el

eje de rueda (24) y el soporte (26) juntos, estando los pivotes centrales (34A, 34B) en un eje común, y estando espaciados entre sí, estando colocado el sensor (50) entre los dos pivotes centrales (34A, 34B).

3. El conjunto de la reivindicación 1, en el que la hendidura en el extremo externo del taladro central (52) comprende una hendidura que recibe un vástago (55) de árbol de accionamiento, teniendo una cámara (57) extrema interior que se expande hacia el exterior que recibe la porción fija (60) del sensor (50), estando centrada la porción (62) de árbol del sensor en el taladro central (52), estando montado el árbol de accionamiento (54) en el taladro central (52) que tiene un extremo interno (68) acoplado de forma que se puede accionar a la porción (62) del árbol del sensor dentro del taladro central (52).

4. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el soporte comprende un eje de vehículo.

5. El conjunto de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** además por el acoplamiento (66, 68) de forma que se pueda accionar entre la porción (62) de árbol del sensor (50) y el árbol de accionamiento comprende una ranura (66) en la porción (62) de árbol y una espiga (68) en el árbol de accionamiento.



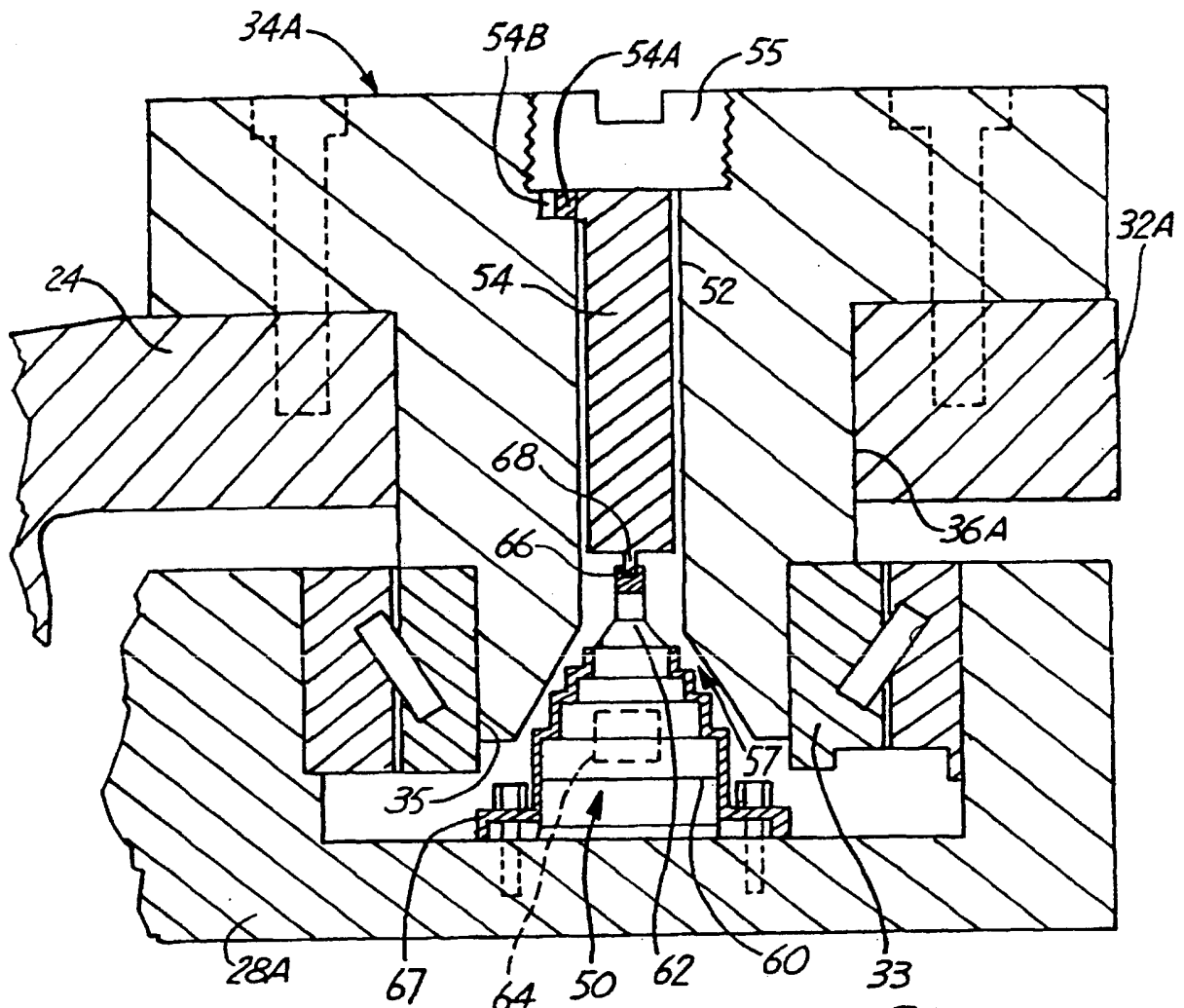


FIG. 3

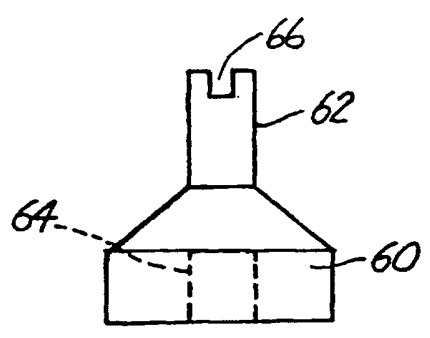


FIG. 4