

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10
		21	452300	
		22	FECHA DE PUBLICACION	
			14 OCT 1976	

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		Ser. 621.945	14 de Octubre de 1.975		Norteamerica.

37	FECHA DE PUBLICIDAD	31	CLASIFICACION INTERNACIONAL	32	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F02P		

34	TITULO DE LA INVENCION
	Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustion interna.

31	SOLICITANTE (3)
	STANADYNE, INC., entidad norteamericana.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en 92 Deerfield Road, Windsor, Connecticut, EE.UU. de A.

32	INVENTOR (2B)
	Charles Wade Davis.

33	TITULAR (2B)

34	REPRESENTANTE
	D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

POOR  
QUALITY

La presente invención se refiere a bombas de inyección de combustible empleadas para abastecer cargas dosificadas separadas de combustible líquido a un motor de combustión interna asociado y, de un modo más particular, se refiere a una bomba de tipo de distribución rotatorio para un motor del tipo de encendido por compresión.

Las bombas de combustible del tipo comprendido por éste invento, descargan cargas dosificadas de combustible líquido en secuencia a diversos cilindros de un motor correspondiente en relación sincronizada con su funcionamiento. Cuando dichos motores se ponen en marcha después de un periodo prolongado de inactividad, la baja velocidad de arranque junto con la temperatura relativamente fría del motor afecta perjudicialmente al proceso de combustión debido a las presiones y temperatura inferiores en la cámara de combustión. Por consiguiente, es beneficiosa una cantidad mayor que la normal de descarga de combustible hasta que el motor se pone en marcha y se alcanza la velocidad normal de funcionamiento. Además, el combustible descargado por una bomba de inyección de combustible a velocidad de puesta en marcha puede ser considerablemente menor que a la velocidad normal de funcionamiento debido a fugas, particularmente cuando el motor está caliente y la viscosidad del combustible es baja. La descarga puede ser tan baja que sea difícil o imposible la puesta en marcha. Este problema es un problema particular en los motores pequeños cuando la cantidad de combustible inyectada es pequeña. No obstante, la iniciación de la combustión se mejora cuando predomina el tamaño pequeño de las gotitas en el combustible pulverizado inyectado en un cilindro. Por lo tanto, éste invento tiene por objeto proporcionar una bomba de combustible perfeccionada para motores de combustión interna

que mejora las características de puesta en marcha del motor correspondiente.

5. Otro objeto del invento es proporcionar una bomba de combustible perfeccionada para un motor de encendido por compresión que aumenta la cantidad de combustible inyectada en el cilindro a velocidades de arranque y continua automáticamente la inyección de combustible aumentada a través de la primera aceleración hasta un nivel de velocidad predeterminado. En este objeto se incluye la provisión de medios para que no continúe la descarga de la cantidad aumentada de combustible automáticamente al nivel de velocidad predeterminada y bloquear después el funcionamiento de la bomba para proporcionar dicha cantidad aumentada de combustible hasta que el motor se ha parado virtualmente.

10. Otro objeto del invento es proporcionar una bomba de inyección de combustible que aumenta el régimen de inyección de combustible por la bomba en el arranque, para hacer que predomine una mayor presión de inyección y un tamaño menor de las gotitas en la pulverización de combustible inyectado en el motor.

15. Otros objetos resultarán en partes evidentes y en partes se indicarán con más detalle más adelante.

20. El invento se comprenderá mejor por la descripción de tallada que sigue y por los dibujos adjuntos de una aplicación ilustrativa del invento.

En los dibujos:

25. La figura 1 es una vista en sección transversal longitudinal fragmentada, parcialmente cortada y parcialmente esquemática, de una bomba de combustible que incorpora una modalidad de preferencia del presente invento.

30. La figura 2 es una vista en sección transversal fragmentada, parcialmente cortada, tomada en general a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1, e ilustra un distribuidor rotatorio

apropiado para utilizarse en la práctica del invento.

La figura 3 es una vista similar a la figura 2, tomada en general a lo largo de la línea de corte transversal 3-3 de la figura 1.

La figura 4, es una vista esquemática fragmentada del invento; y

La figura 5 es una vista en sección transversal similar a la figura 2, que ilustra otra modalidad con núcleos móviles de bombeo principal adicionales.

Refiriéndonos ahora a los dibujos con detalle, una bomba de combustible que ejemplifica el presente invento se ilustra del tipo destinado a suministrar cargas o impulsos de combustible dosificados en secuencia a las toberas de inyección de combustible de varios cilindros de un motor de combustión interna. La caja de la bomba 12 comprende la bomba y proporciona un orificio 14 en el cual se sujeta una cabeza hidráulica 16 para formar un ánima cilíndrica 18 en la cual se monta para girar un distribuidor rotatorio 20. Un eje dorso 22 conecta en su funcionamiento el rotor 20 con el motor correspondiente para hacerlo girar.

Una bomba de transferencia de desplazamiento positivo de baja presión 24 recibe combustible de un depósito (no ilustrado) por medio de un orificio de admisión de la bomba 26 que, junto con el regulador de presión 23, proporciona una presión de salida generalmente en correlación con la velocidad del motor. La salida de la bomba 24 se descarga a través de un conducto 28 a una válvula dosificadora variable 30 que regula la descarga de combustible por la bomba de una manera conocida, por ejemplo por un mando centrífugo que tiene volantes 32, el cual controla la graduación de la válvula dosificadora de acuerdo con la

Velocidad. El dispositivo de mando específico no forma parte de éste invento, y un dispositivo de mando apropiado se ilustra en la figura 1 de la patente Estadounidense número 3.704.963 de fecha 5 de diciembre de 1.972.

5. Una bomba de alta presión prevista por el rotor 20 se ilustra comprendiendo una cámara de bombeo 40 formada por un par de núcleos móviles opuestos 34 montados con movimiento alternativo en un ánima transversal 36 en el rotor.

10. Según se comprenderá, una leva anular 46 que tiene lóbulos de leva dirigidos hacia el interior, rodea a los núcleos móviles 34, por lo que la rotación del rotor 20 traduce el contorno de la leva en carreras de bombeo en secuencia a través del acoplamiento de rodillos 44 montados en zapatas 45 con los lóbulos de la leva 46. Se comprenderá además que se admite combustible dosificado desde la válvula dosificadora 30 a la cámara de bombeo 40 a través del conducto 42 para cargar el rotor de la bomba 20, y según continúa de la bomba 34 hace que el combustible en la cámara 40 se ponga a presión elevada debido al contacto de los rodillos 44 con los lóbulos de la leva circundante 46 y se descargue a través del conducto axial 42 para descargar en secuencia una pluralidad de conductos de salida separados angularmente que rodean al rotor para descargar a los diversos cilindros del motor según gira el rotor de una forma normal como se describe con más detalle en la patente Estadounidense número 3.771.506, concedida el 13 de noviembre de 1.973. El movimiento máximo hacia fuera de los núcleos móviles 34 está limitado por acoplamiento de las zapatas 45 con los extremos de un muelle de ballesta 80, cuyas posiciones son ajustables por medio del tornillo 84 en la forma que se describe con más detalle en la patente Estadounidense número 2.828.697,

concedida el 1 de abril de 1.958.

Según un aspecto de éste invento, se utilizan medios para proporcionar combustible adicional para el arranque del motor.

5. Según se ilustra, éstos medios para proporcionar dicho combustible adicional comprenden una segunda bomba de alta presión que tiene una cámara de bombeo 40a, la cual se controla de una forma selectiva para cooperar y trabajar al unísono con la bomba de alta presión que tiene la cámara de bombeo 40, con el fin de descargar combustible a alta presión al motor en las condiciones de arranque.

10. La segunda bomba de alta presión se ilustra en la figura 3 con una configuración idéntica a la bomba de alta presión ilustrada en la figura 2 y con la cámara de bombeo 40a entre dos núcleos móviles de bombeo 35, montados respectivamente en unánima transversal paralela y desplazada axialmente del ánima que forma la cámara de bombeo 40. Las carreras de bombeo de los núcleos móviles 35 se representan controladas por la misma leva 46, los mismos rodillos 44 y las mismas zapatas 45 que para las carreras de bombeo de los núcleos móviles 34. La cámara de bombeo 40a se aísla normalmente de la cámara de bombeo 40.

15. pero se conecta a la misma de una forma selectiva por el conducto 48, el rebajo 52 del pistón axialmente deslizante 54 y el conducto 50. Cuando el pistón 54 se sitúa a la derecha, según se verá en la figura 1, se establece comunicación entre las cámaras 4C y 40a por el rebajo 52 y se abastece combustible a la cámara de bombeo 40a, siempre que se abastece a la cámara de bombeo 40 y se pone a presión en la misma simultáneamente con la carga de combustible en la cámara de bombeo 40 y se descarga a través del conducto del rotor 42 junto con la carga que

20.

25.

30.

se pone a presión en la cámara de bombeo 40 para aumentar la cantidad de combustible descargada por la carrera de bombeo.

5. El control de la comunicación entre los conductos 48 y 50 se regula de acuerdo con la velocidad. Según se ilustra, el pistón 54 se monta para efectuar un movimiento alternativo en un ánima 56 y es empujado por un muelle 58 a la posición ilustrada en la figura 4, en cuyo instante el rebajo 52 establece comunicación entre el conducto 48 y el conducto 50.

10. Un conducto de ramificación 60 se conecta a la salida de la bomba de transferencia 24 para alimentar combustible a presión continuamente contra una bola 62 cuando está el motor en funcionamiento. Cuando el motor se detiene o su funcionamiento se efectúa a baja velocidad inmediatamente después del arranque, la bola 72 se mantiene sobre su asiento 64 por acción del pistón 54 bajo la fuerza de empuje del muelle 58. El pistón 54 se mantiene en posición angular fija por un pasador 66 que se fija en el asiento de válvula 64 y se aloja deslizantemente en un orificio axial 68 en el pistón 54. Un pasador 67 fija el asiento 64 en el ánima 56.

20. Cuando se pone en marcha el motor, el combustible procedente de la bomba de transferencia 24 se abastece a ambas cámaras 40 y 40a y después se pone a presión y se descarga a los cilindros del motor. La presión de salida de la bomba 24 se aplica también al área expuesta de la bola 62 en el asiento 64 a través de los conductos 28 y 60. Como la presión de salida de la bomba 24 aumenta al aumentar la velocidad, la presión hidráulica que se ejerce sobre la bola 62 vencerá la fuerza del muelle 58, a una velocidad predeterminada de por ejemplo 1.200 r.p.m. y la bola 62 se levantará del asiento 64. La presión de transferencia se aplicará entonces a toda el área del pistón 54 el

25.

30.

5. cual, debido al aumento repentino en el área sobre la cual se aplica la presión, saltará a una posición en la cual hace tope contra el extremo izquierdo 70 de la cámara 76 y se mantendrá en dicha posición hasta la presión de transferencia se ha reducido a un nivel muy bajo como el que se alcanza cuando se detiene el motor o cuando llega a una velocidad muy baja virtualmente por debajo de la velocidad normal de ralenti.

10. La velocidad a la cual la bola 62 se despega de su asiento y la velocidad a la cual la bola vuelve a hacer asiento por el empuje del muelle 58 que actúa a través del pistón 54, está determinada por el área relativa del asiento de la bola 62, el área del pistón 54 y la fuerza elástica del muelle 58.

15. Durante el arranque, la fuga de combustible a alta presión desde el rebajo 52 del pistón 54 hasta la cámara 61 crea la posibilidad de que la presión en la cámara 71 pudiera aumentar de modo que el pistón 54 se desplazará contra el empuje del muelle 58 prematuramente haciendo que cesara prematuramente también la descarga de mayor cantidad de combustible al motor. Para eliminar la posibilidad, la cámara 71 se ventila a la cámara de baja presión 76 a través de un orificio 74 y un conducto 77. La pérdida de combustible de la cámara 71 se evita durante el funcionamiento normal del motor después de haberse puesto en marcha, porque el orificio 74 no coincide con el conducto 77 cuando el pistón 54 se desplaza a su posición izquierda con el funcionamiento normal del motor contra el empuje del muelle 58, según se ha descrito anteriormente.

20. Cuando el pistón 54 se desplaza hacia la izquierda, según se verá en la figura 3, de forma que hace tope contra la pared 70, la ranura 52 deja de coincidir con el conducto 68, pero sirve para establecer comunicación entre el conducto 50 y la

30.

cámara 76 con el fin de ventilar la cámara 40a a la presión de la caja. Por lo tanto, cualquier combustible residual que pudiera hallarse en la cámara 40a en el instante en que el pistón 54 salta a su posición desplazada se puede expulsar para evitar cualquier bloqueo hidráulico en la cámara 40a.

5.

Es evidente que éste invento proporciona un dispositivo por el cual se abastece combustible adicional a las velocidades de arranque y continua automáticamente a través de la primera aceleración hasta un nivel de velocidad predeterminado en cuyo instante cesa la descarga de combustible adicional al motor hasta

10.

que el motor se ha detenido prácticamente para asegurar de este modo la estabilidad del arranque. Además, es evidente que éste invento proporciona un aumento en la cantidad y régimen de descarga de combustible al motor sin aumentar la duración de la

15.

carrera de bombeo. Como el régimen de descarga del combustible aumenta, la caída de presión a través del orificio de descarga de la tobera de inyección correspondiente aumenta también en el arranque, para proporcionar de éste modo una pulverización mejorada del combustible descargado al cilindro con el fin de mejorar la fiabilidad del arranque.

20.

Otra modalidad del invento aplicada a una bomba provista de cuatro núcleos móviles principales 34, montados en ánimas transversales intersecantes, funcionando los núcleos móviles al unísono y estando diseñados para utilizarse con un motor de seis cilindros, se ilustra en la figura 5. El funcionamiento de esta modalidad es igual que el de la modalidad de las figuras 1-4, y la bomba puede estar equipada con una cámara de bombeo adicional provista de uno o de dos pares de núcleos móviles de combustible. Este dispositivo utiliza un ajuste de muelle de ballesta diferente para controlar la carrera máxima hacia fuera

25.

30.

de los núcleos móviles.

5. Según se ilustra en la figura 5, los muelles de ballesta 80a están previstos para limitar la carrera máxima de las zapatas 45 y por lo tanto la carrera máxima de bombeo de los pistones 34, para limitar de éste modo la carga máxima descargada por la bomba. El centro de los muelles 80a es empujado contra topes periféricos alzados 82 del rotor y un par de tornillos 84a para cada muelle se pueden ajustar independientemente para limitar la excursión máxima de las zapatas 45. Con éste dispositivo, se verá que cualquiera de los tornillos 84a se puede ajustar independientemente de los demás de modo que se pueda ajustar la carrera máxima hacia fuera de todos los núcleos móviles independientemente y de modo que las carreras de bombeo de todos los núcleos móviles sean iguales.
10. Según resultará evidente a los expertos en la materia, se pueden realizar diversas modificaciones y adaptaciones de la modalidad específica anterior sin desviarse de las enseñanzas del presente invento.
15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
- 20.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustión interna, caracterizados porque se constituye cada bomba por un par de bombas de alta presión que tienen cámaras de bombeo aisladas selectivamente entre si, núcleos móviles de bombeo en las cámaras de bombeo para poner a presión la carga de combustible a una presión elevada, medios para hacer funcionar los núcleos móviles al unísono para la descarga en cooperación de combustible al motor, y medios para dejar inactiva una de las bombas de alta presión cuando la velocidad del motor alcanza un nivel predeterminado.
- 10.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque un medio de conducto establece comunicación entre las cámaras de bombeo y una válvula en el medio de conducto que funciona en respuesta a la velocidad del motor para controlar la comunicación a través del medio de conducto.
20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se disponen medios para generar una señal hidráulica en consonancia con la velocidad del motor, funcionando la válvula en respuesta a la señal hidráulica.
25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se disponen medios de empuje para mantener la válvula en su posición abierta y establecer comunicación entre las cámaras de bombeo, y medios que responden a la velocidad del motor y que actúan sobre la válvula oponiéndose a los medios de empuje para cerrar la válvula cuando el motor alcanza una velocidad predeterminada.
30. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracteri

zados porque la válvula se somete a la fuerza de una señal de presión hidráulica en consonancia con la velocidad del motor, cuya presión hidráulica se aplica a un área para empujar la válvula a posición cerrada a baja velocidad cuando la válvula se abre y a un área mayor para mantener la válvula en posición cerrada después que se alcanza una velocidad determinada.

5.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la válvula incluye un pistón que tiene un rebajo el cual establece selectivamente comunicación entre el par de cámaras de bombeo, teniendo la válvula una cámara en un extremo que proporciona una lumbrera para la descarga de la señal hidráulica relacionada con la velocidad, y medios asociados con la válvula para cerrar la lumbrera hasta que se alcanza una velocidad del motor determinada.

10.

15.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque se disponen medios para ventilar la cámara de la válvula antes de que la válvula se abra.

20.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se incluye medios para ventilar la cámara de bombeo inoperante cuando la velocidad del motor supera dicho nivel determinado.

25.

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota a la bomba de un rotor que tiene un par de conductos radiales que se extienden hasta su periferia, medios de bombeo que comprenden núcleos de bombeo montados con movimiento alternativo en los conductos, y medios para controlar de una forma ajustable la carrera máxima de bombeo de los medios de bombeo, comprendiendo los medios de control de carrera un muelle de ballesta que se extiende entre los extremos del par de conductos, estando situado los extremos del muelle de

30.

ballesta para estorbar la carrera hacia fuera de los medios de bombeo y limitar sus carreras maximas de bombeo, un tope alzado previsto en el rotor entremedias de los extremos del muelle de ballesta para ponerse en contacto con el muelle de ballesta, y un par de dispositivos de sujeción radialmente ajustables y situados, respectivamente, entre un extremo del muelle de ballesta, y el tope para efectuar el ajuste independiente de la posición radial de cada extremo del muelle de ballesta.

5.

10.

10.- Perfeccionamientos en bombas de combustible para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

14 OCT. 1976

Stanadyne, INC,

PROYECTO Y MODELO

... L. García Fernández

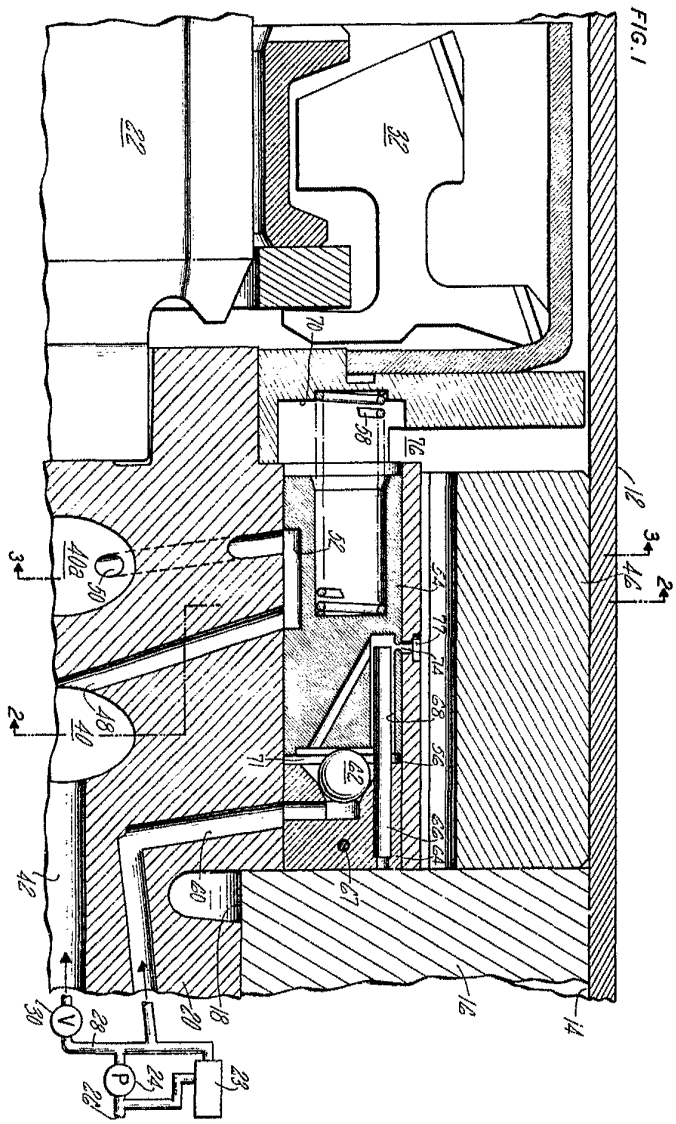


FIG. 1

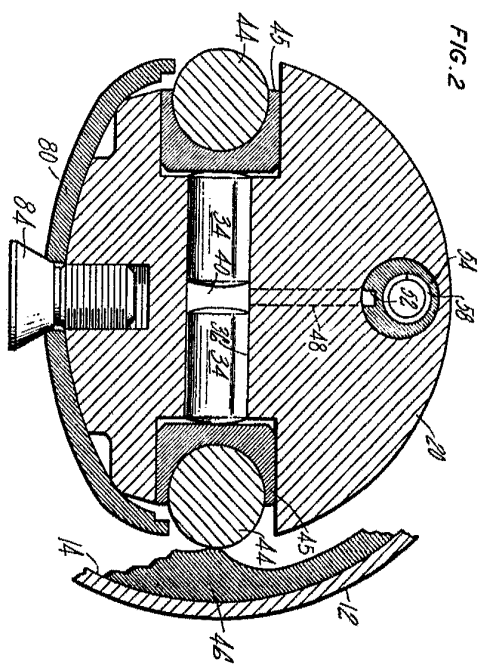


FIG. 2

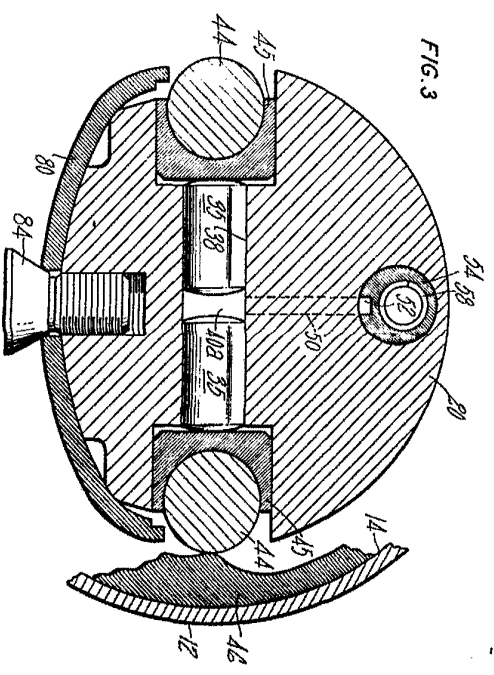


FIG. 3

14 OCT. 1975  
DOMEZ ACER  
MEXICO

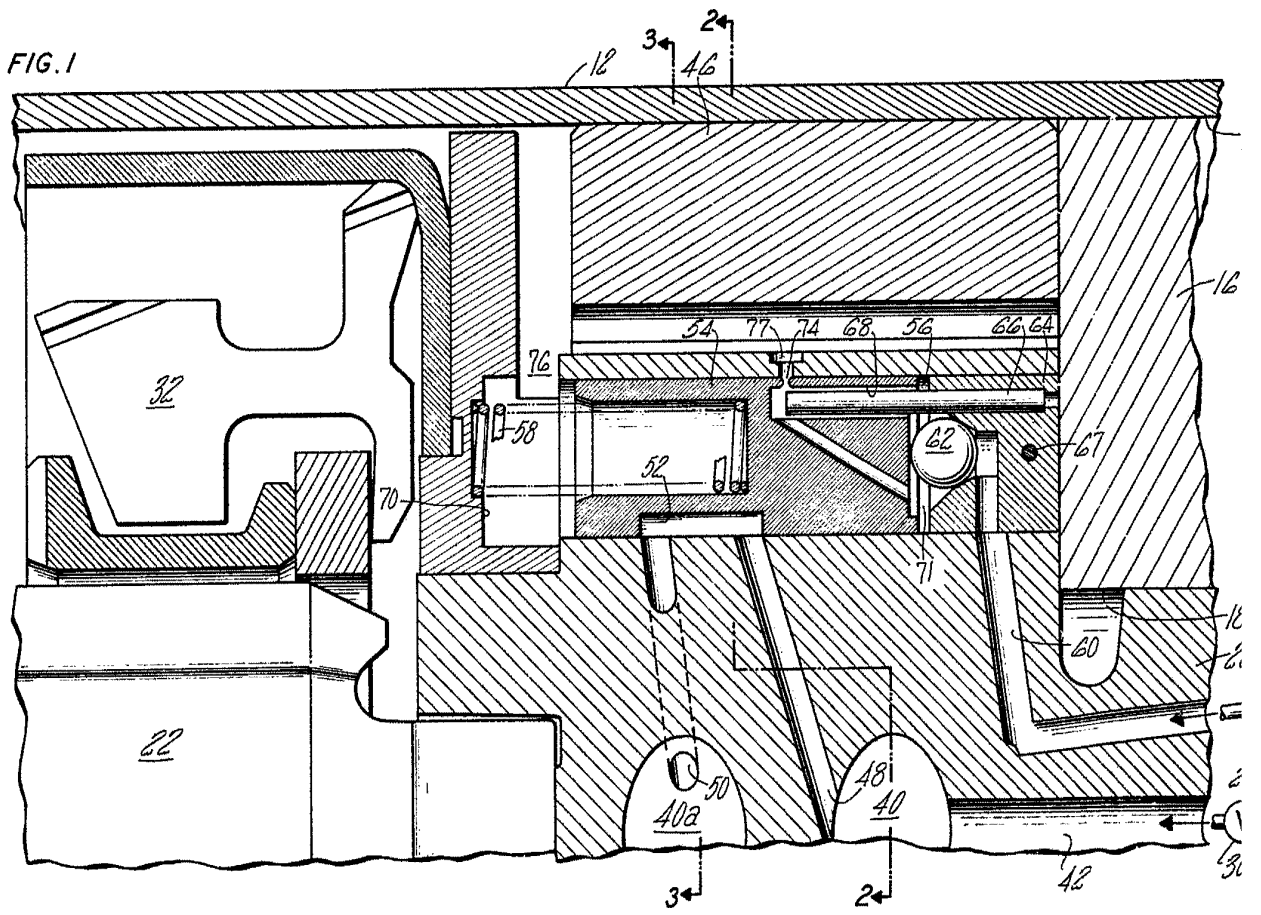


FIG. 2

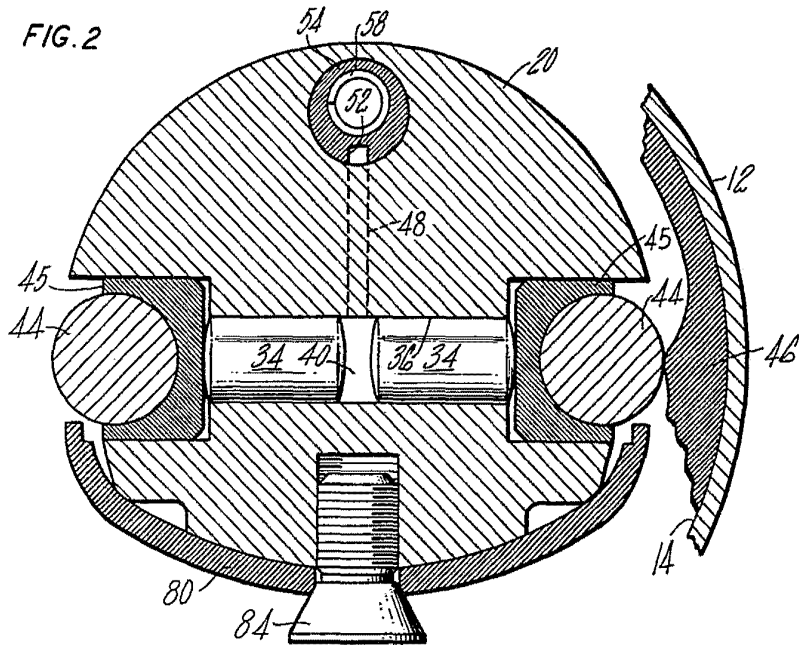
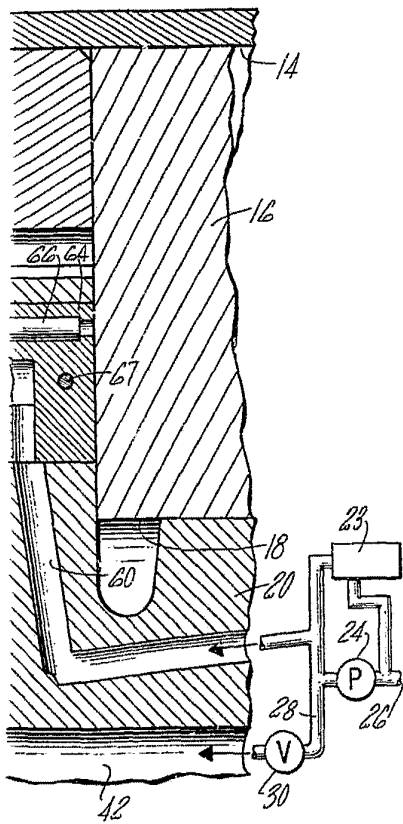
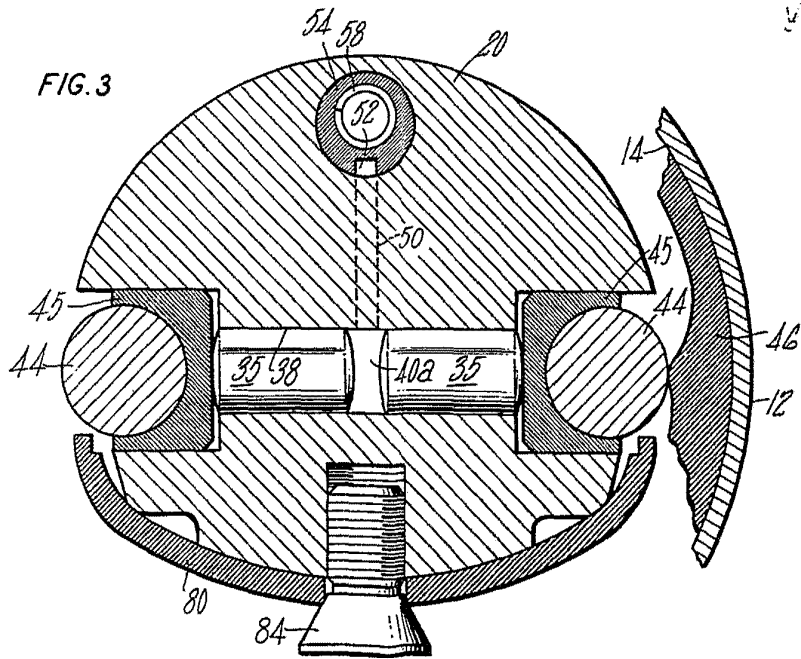


FIG. 3



14 OCT. 1975

BOMEZ ACER • INVENTOR

By R. Ramirez L. Gaito Fernandez

FIG. 4

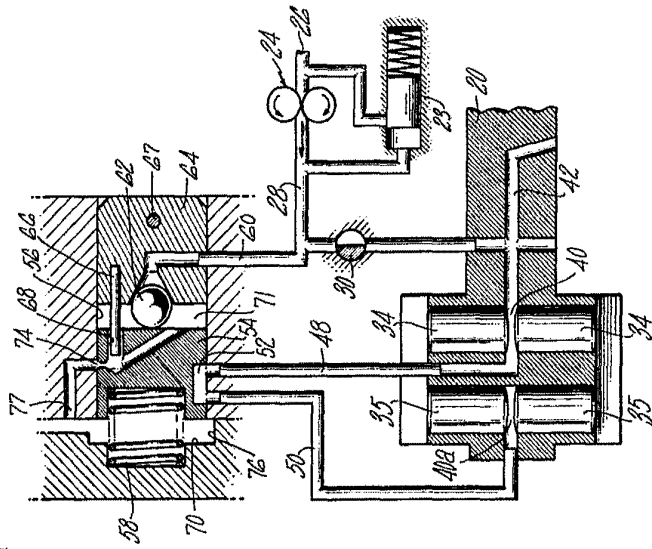
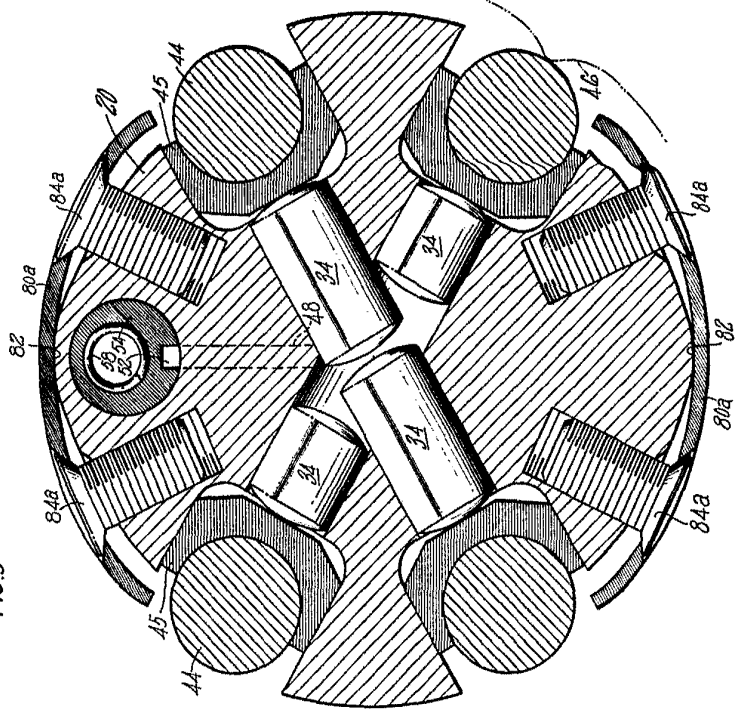


FIG. 5



14 OCT. 1976

GOMEZ ACEBU Y MORA  
Ingenieros



