



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	AT
		21	<b>481062</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

(Ref. 78-MON-238)

**PATENTE DE INVENCION**

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		24982/78	31 de Mayo de 1978		Inglaterra

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G 01 F 23/04		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS INDICADORES DE NIVEL DE LIQUIDO"

71	SOLICITANTE (ES)
	EATON SOCIETE ANONYME MONACO (EATON S.A.M.)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	14 Boulevard du Bord de Mer, Boite postale 84 - MONACO

72	INVENTOR (ES)
	Jean Paul Corbier

73	TITULAR (ES)
	EATON SOCIETE ANONYME MONACO (EATON S.A.M.)

74	REPRESENTANTE
	D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la propiedad Industrial.

CANCELADO

### MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a indicadores de nivel de líquido, y en particular al tipo de indicador que comprende un elemento de material transmisor de luz,

5. el cual tiene una superficie que refleja internamente una luz a una zona de representación cuando no hay ningún líquido en la superficie, y que, refracta la luz en el líquido cuando hay líquido en la superficie.

Se conocen indicadores de nivel de líquido

10. hechos de material transmisor de luz y que tienen una superficie que incluye una zona de representación y una porción dispuesta para reflejar internamente la luz que entra en el detector hacia la zona de representación. El índice de refracción del material y la posición angular de la porción superficial están realizados de modo que cuando hay líquido en la porción superficial la luz es refractada en el seno del líquido, por lo que la zona de representación se oscurece para indicar la presencia del líquido. La porción superficial puede tener una forma sustancialmente cónica, con el eje del cono extendido verticalmente, siendo tal la disposición que cuando el nivel del líquido se encuentra a medio camino del cono aparece una indicación circular sobre la zona de representación. El diámetro de la indicación indica el emplazamiento exacto del nivel del líquido.

25. Se conocen también indicadores que tienen varias de dichas porciones superficiales, las cuales están corridas verticalmente entre sí de manera que el indicador es utilizable para proporcionar indicaciones que representan varios niveles discretos del líquido. Una modalidad de dicho detector tiene una forma en general cilíndrica, y las porciones forman superficies inclinadas que se extienden alrededor
- 30.

del cilindro.

Con los tipos de indicadores mencionados más arriba es necesario juzgar el diámetro de la indicación en la zona de representación para determinar el nivel del lí-

5. quido. Esto puede ocasionar problemas cuando hay que determinar la posición precisa del nivel. Además, si existen varias porciones de superficie para indicar niveles discretos, es limitada la cantidad de tales porciones que pueden utilizarse sin menoscabo de la claridad y de la definición de la
10. representación.

- Según el invento, un indicador de nivel de líquido comprende un elemento de material transmisor de la luz que tiene una superficie que incluye un número de porciones que, cuando el indicador está en la posición de
15. uso, están corridas verticalmente entre sí, y cada una de las cuales está dispuesta de tal manera que, cuando no hay líquido en la porción, la luz que entra en el elemento es reflejada internamente por ésta a una zona de representación sobre dicha superficie, y, cuando hay líquido, dicha
20. luz es refractada en dicho líquido, caracterizado porque las porciones de superficie están situadas de modo que, cuando el indicador está en la posición de uso, están dispuestas sucesivamente en torno a un eje vertical, por lo que el nivel del líquido se puede determinar a partir de
25. la posición angular de una indicación alrededor de un punto sobre dicha zona de representación.

- Con esta disposición, el nivel del líquido se determina observando la posición angular, en vez de apreciando el diámetro, de una indicación. Esto hace que
30. la indicación se pueda leer más fácilmente, y por lo tanto el nivel del líquido puede ser determinado con mayor pre-

cisión.

En una modalidad de realización, las porciones de superficie son discretas; para proporcionar indicaciones de niveles discretos del líquido. Con la disposición del  
5. invento, el número de porciones discretas de superficie puede ser considerablemente mayor que las que pueden ser utilizadas efectivamente con la disposición de la técnica anterior que ha sido descrita más arriba.

En otra modalidad de realización, las porciones  
10. de superficie están dispuestas de modo continuo, para proporcionar una indicación continua de diversos niveles de líquido.

De preferencia, las porciones de superficie están dispuestas a lo largo de una trayectoria helicoidal,  
15. encontrándose el eje de la hélice sustancialmente vertical cuando el detector está en su posición de uso. La zona de representación puede formar una superficie sustancialmente horizontal situada más arriba de las porciones helicoidalmente dispuestas. En este caso, a medida que aumenta el nivel  
20. del líquido, la indicación en la zona de representación girará progresivamente en torno al eje vertical. Esta disposición proporciona una representación clara y precisa del nivel del líquido.

La figura 1 es una vista de costado de un indi-  
25. cador de nivel de líquido de la técnica anterior.

La figura 2 es una vista en planta del indicador de la figura 1.

La figura 3 es una vista de costado de un indicador de nivel de líquido según el invento.

30. La figura 4 es una vista en planta del indicador de la figura 3.

La figura 5 es una vista de costado de otra modalidad de realización de un indicador de nivel de líquido según el invento.

5. La figura 6 es una vista en planta del indicador de la figura 5.

La figura 7 es una vista en planta de una versión modificada del indicador de la figura 5.

10. La figura 8 es una vista de costado de otra modalidad de realización de un indicador de nivel de líquido según el invento.

La figura 9 es una vista en planta del indicador de la figura 8.

La figura 10 es una vista en planta de una versión modificada del indicador de la figura 8.

15. Como se muestra en las figuras 1 y 2, un indicador de nivel de líquido conocido comprende un elemento 2 que tiene una forma en general cilíndrica y que está hecho de material transparente. El elemento posee una porción superior 4, una porción media 6 y una porción inferior 8.

20. Estas porciones tienen diámetros diferentes; las porciones 6 y 8 están interconectadas por una porción frustocónica indicada con 10, y las porciones 4 y 6 están interconectadas por otra porción frustocónica 12. El extremo inferior 14 de la porción inferior 4 tiene forma cónica.

25. La superficie superior horizontal 16 del elemento 2 forma una zona de representación. Los bordes exteriores de las porciones 6 y 8 se pueden ver mirando hacia abajo en esta zona.

30. Vistas en sección vertical, cada una de las superficies 10, 12 y 14 forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. Cuando no hay líquido, la luz que entra en

el elemento 2 verticalmente a través de la zona de representación 16 es reflejada desde un punto en una de las superficies, y la luz se desplaza luego horizontalmente a través del elemento 2 hasta ser reflejada internamente desde otro punto de la misma superficie, por lo que se dirige hacia arriba para volver a pasar por la zona de representación 16. Esto está representado mediante los rayos luminosos 18 de trazos interrumpidos.

Sin embargo, si hay líquido en cualquiera de las superficies 10, 12 ó 14, la luz que incide en dicha superficie es refractada hacia el interior del líquido. Por ejemplo, suponiendo que el nivel del líquido se encuentra en 20 de la figura 1, cualquier luz que incida sobre una superficie cónica más abajo de dicho nivel, en vez de ser reflejada, es dirigida al líquido, como se representa con los rayos luminosos 22.

Como se muestra en la figura 2, esto hace que aparezca una zona oscura circular 24 en el centro de la zona de representación 16. El diámetro de la zona oscura 24 representa el nivel del líquido.

Como puede verse en las figuras 3 y 4, un indicador según el invento comprende un elemento 26 en general cilíndrico y transparente, que tiene una superficie superior plana que forma una zona de representación 28.

La superficie inferior 30 del elemento 26 se extiende en una trayectoria helicoidal en torno al eje vertical del elemento. Haciendo una sección vertical a través del eje del elemento 26 se vería que la superficie 30 tiene forma en V, con un borde inferior 32 y laterales 34 y 36 que se extienden hacia arriba formando un ángulo de 45° con la horizontal.

Cuando en la superficie 30 no hay ningún líquido, la luz que desciende verticalmente después de haber atravesado la superficie superior que forma la zona de representación 28, llega a una de las superficies 34 y 36.

5. Entonces la luz es reflejada desplazándose en una dirección horizontal hasta incidir sobre la otra superficie 34 y 36. La luz es reflejada entonces hacia arriba y sale del elemento 26 a través de la zona de representación 28.

10. Cuando hay líquido, la luz ya no es reflejada por las porciones de las superficies 34 y 36 que están sumergidas. En cambio, la luz es refractada por dichas superficies en el líquido.

15. Por ejemplo, si el líquido se encuentra en el nivel indicado con 38 en la figura 3, la luz será refractada por las partes de las superficies 34 y 36 situadas debajo de este nivel, por lo que se forma una zona oscura 40 (figura 4) sobre la zona de representación 28. La posición del borde 42 de esta zona oscura es determinada por el nivel del líquido 38, y es de hecho una imagen del lugar  
20. donde el linde entre el líquido y el aire está en contacto con las superficies 34 y 36.

25. Se puede apreciar que al variar el nivel del líquido, el borde 42, que es sustancialmente radial con respecto al centro de la zona de representación 28, se moverá circunferencialmente alrededor de dicho centro.

Por lo tanto, esta disposición proporciona una indicación continua, formada por la posición angular del borde 42 alrededor del centro de la zona de representación 28, del nivel del líquido.

30. Las figuras 5 y 6 muestran otra modalidad de realización de un indicador según el invento, algunas de

cuyas partes son semejantes a las del indicador de las figuras 3 y 4, por lo que dichas partes se indican con los mismos números:

- En esta modalidad de realización, las porciones
5. de superficie utilizadas para reflejar o refractar la luz según el nivel del líquido se indican con 44, 46, 48, 50, 52 y 54. Cada una de estas porciones tiene forma cónica semejante a la de la porción 14 del indicador de las figuras 1 y 2. Las porciones 44 a 52 forman los extremos inferiores de las partes cilíndricas 56, 58, 60, 62 y 64 respectivamente, y éstas y la porción 54 se extienden hacia abajo desde una porción 66 de caja cilíndrica del elemento
10. 26.

- En la figura 6 puede observarse que sobre la
15. zona de representación 28 aparecen unos círculos que constituyen las imágenes de los bordes superiores de las porciones 44 a 54. Estos círculos forman un conjunto hexagonal.

- Las porciones 44 a 54 están corridas verticalmente y dispuestas a lo largo de una trayectoria helicoidal, de modo que a medida que aumenta la altura del líquido las porciones quedan inmersas consecutivamente. Cada vez que una porción es sumergida, la luz es refractada en el líquido de la manera descrita más arriba, por lo que la imagen de la porción sobre la zona de representación 28
20. se oscurece.
- 25.

- Con el nivel del líquido como se indica en la figura 5, las porciones 44 y 46 están totalmente sumergidas, y la porción 48 está parcialmente sumergida. Como se ve en la figura 6, esto hace que en la zona de representación 28
30. aparezcan las zonas oscuras. A medida que suba el nivel del líquido se irán oscureciendo, consecutivamente, los

círculos que forman la imagen de las porciones 44 a 45, apareciendo las imágenes oscuras de izquierda a derecha. Por lo tanto, el nivel del líquido se puede determinar a partir de la posición de la última imagen oscurecida en sentido horario. Además, se pueden determinar valores intermedios del nivel del líquido, esto es los valores cuando una de las porciones 44 a 54 está sumergida parcialmente, estimando el diámetro de la zona oscurecida de la imagen correspondiente a la porción parcialmente sumergida. Se consigue así por tanto una indicación precisa del nivel del líquido.

La figura 7 muestra una modificación de la modalidad de realización de las figuras 5 y 6. En este caso, los diámetros máximos de las porciones 44 a 54 aumentan desde la porción más baja 44 a la porción más alta 54. Por consiguiente, a medida que aumenta la altura del líquido la imagen oscurecida se ensancha progresivamente proporcionando una indicación más clara del nivel.

Las figuras 8 y 9 muestran otra modalidad de realización del indicador según el invento. Algunas partes son semejantes a las descritas previamente con relación a las modalidades de realización ya expuestas, y las partes semejantes se indican con los mismos números.

En este caso, las porciones de superficie que son aptas para reflejar o refractar luz dependiendo de si hay o no líquido forman un conjunto escalonado que se extiende en una trayectoria helicoidal en torno al eje del elemento 26. Cada escalón del conjunto tiene una sección vertical, que pasa a través del eje del elemento 26, en forma de V. Cada una de las porciones escalonadas tiene un ápice 70 y dos porciones de superficie 72 y 74 que se extienden hacia arriba formando un ángulo de  $45^\circ$  a partir

del ápice.

Las superficies 72 y 74 actúan de modo semejante a las superficies 34 y 36 de la modalidad de realización de las figuras 3 y 4, esto es la luz que penetra a través de la zona de representación 28 es reflejada por una de las superficies, luego por la otra superficie, y a continuación es dirigida hacia arriba a través de la zona de representación 28. Sin embargo, cuando el líquido está presente en las superficies la luz es refractada en el líquido.

La figura 9 ilustra las imágenes de las superficies 72 y 74 de las porciones escalonadas respectivas sobre la zona de representación 28.

Cuando el nivel del líquido se encuentra como se indica con 38 en la figura 8, las imágenes de las porciones escalonadas que se encuentran sumergidas son oscurecidas como se indica con 76 en la figura 9. El borde 78 de la zona oscurecida representa la posición del linde entre el líquido y el aire en la porción escalonada parcialmente sumergida.

Al igual que en la modalidad de realización anterior, una subida del nivel del líquido hace que la zona oscurecida se extienda en sentido horario alrededor del centro de la zona de representación 28. El nivel del líquido se puede determinar por tanto a partir de la posición angular de este borde 78.

Cuando una de las porciones escalonadas está sumergida parcialmente, se puede determinar de modo más preciso el nivel evaluando la proporción de la imagen de dicha porción que está oscurecida.

En las modalidades de realización de las

figuras 8 y 9, la superficie 72 está situada radialmente hacia fuera de la superficie 74 de cada una de las porciones escalonadas. Esta disposición puede ser modificada de modo que cada porción escalonada tenga un ápice 70 que se extiende radialmente, extendiéndose las superficies 72 y 74 hacia arriba desde laterales opuestos del ápice 70, es decir que las superficies 72 y 74 están corridas circunferencialmente en vez de radialmente. Esto produciría una forma de representación como la que se muestra en la figura 10. Al igual que en las modalidades de realización precedentes, un ascenso del nivel del líquido hace que el borde de la zona oscurecida de la representación se mueva en sentido horario en torno al centro de una zona de representación.

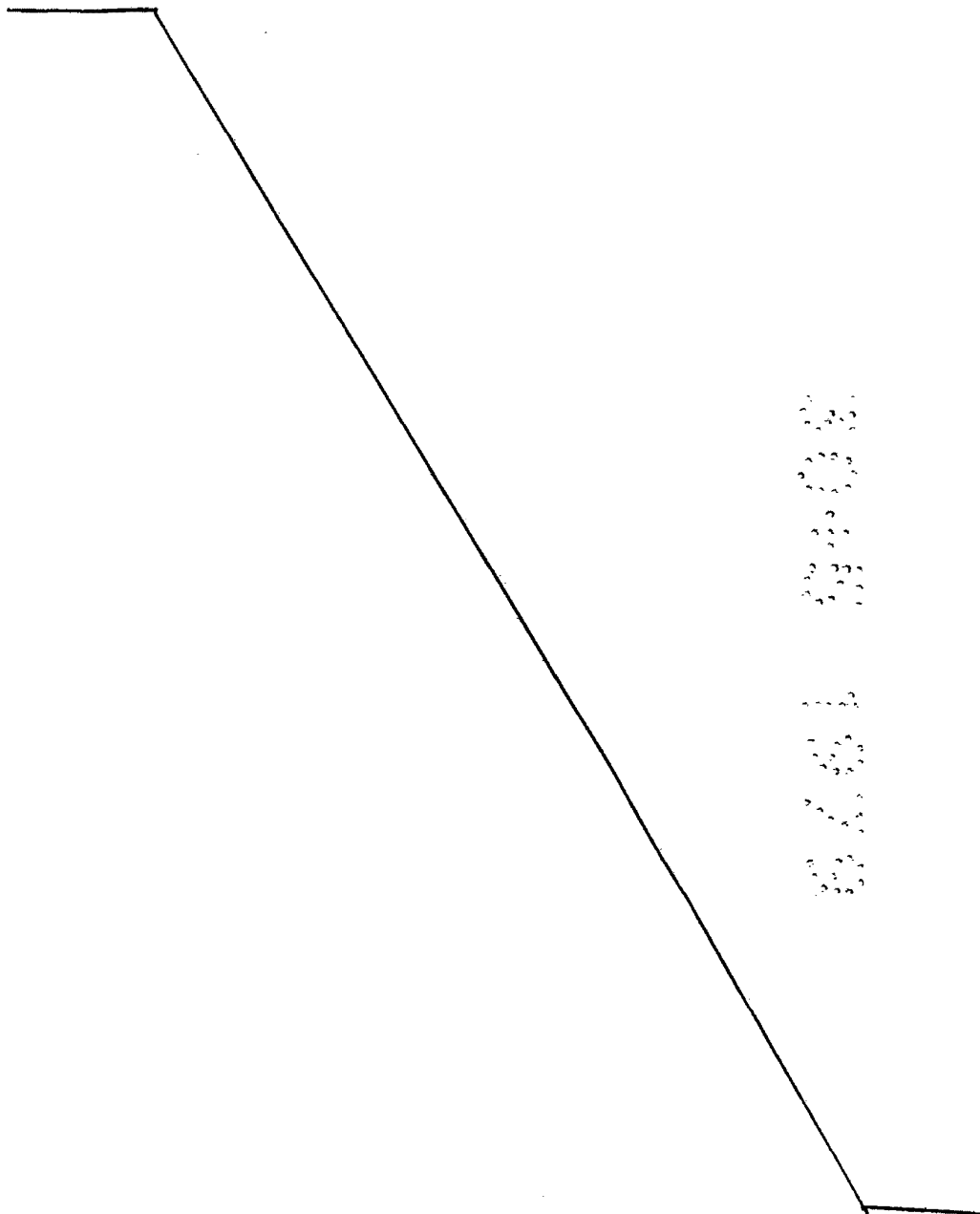
Asimismo, como en las modalidades de realización de las figuras 5 a 9, cuando una de las porciones de superficie está sumergida parcialmente, se puede obtener una estimación precisa del nivel determinando la proporción de la imagen de la porción parcialmente sumergida (es decir, las imágenes combinadas de las superficies asociadas 72 y 74) que han sido oscurecidas.

El indicador de nivel del invento puede utilizarse ventajosamente en cualquier forma de distribuidor de líquido que posee un compartimiento de almacenaje, y proporciona un aviso claro cuando el nivel está bajo. Este indicador es útil, por ejemplo, para indicar el nivel del agua en las lavadoras o los lavaplatos, o el nivel del combustible en sistemas de calefacción. El indicador puede ser usado también en distribuidores automáticos de bebidas. Tiene también diversas aplicaciones en el sector del automóvil. Por ejemplo, el indicador podría usarse con ventaja para indicar el nivel del agua en el radiador del vehículo

o en un depósito de líquido limpiaparabrisas, o para indicar el nivel de combustible en el depósito de combustible o el del fluido hidráulico en el depósito de líquido para frenos o en el de líquido para el embrague.

5. El indicador puede ser vendido suelto para ser montado en artefactos existentes, y puede ser usado en lugar de los indicadores estándar.

= . =



N O T A

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

1. Perfeccionamientos en los indicadores de nivel de líquido del tipo que comprenden un elemento (26) de material transmisor de la luz que tiene una superficie que incluye un número de porciones (por ejemplo, 30, 44 a 54, ó 72 y 74) que cuando el indicador está en posición de uso, están corridas verticalmente entre sí, y cada una de las cuales está dispuesta de tal manera que, cuando no hay líquido en dicha porción, la luz que entra en el elemento es reflejada internamente por ella a una zona de representación (28) sobre dicha superficie, y cuando hay líquido, dicha luz es refractada en dicho líquido, caracterizados porque las porciones de superficie (por ejemplo, 30, 44 a 54, ó 72 y 74) están situadas de modo que, cuando el indicador está en la posición de uso, están dispuestas sucesivamente en torno a un eje vertical, por lo que el nivel (38) del líquido se puede determinar a partir de la posición angular de una indicación (por ejemplo 42, 68 ó 78) alrededor de un punto sobre dicha zona de representación.

2. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichas porciones de superficie forman una región continua (30) que se extiende hacia arriba y alrededor de dicho eje vertical, de modo que proporcione una indicación continua (42) de dicho nivel (38) de líquido.

3. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichas porciones (4 a 54) de superficie son discretas, y cada una tiene una forma sustancialmente cónica.

4. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichas porciones (72 y 74) son discretas, y cada una tiene un ápice (70) y un par de superficies (72 y 74) que se extienden hacia arriba a partir de lados opuestos de dicho ápice (70).

5. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados porque dichas superficies (72 y 74) están corridas radialmente con respecto a dicho eje.

10. 6. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados porque dichas superficies (72 y 74) están corridas circunferencialmente con respecto a dicho ápice (70).

15. 7. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque el diámetro máximo de cada una de dichas porciones cónicas varía progresivamente desde la más baja (44) de dichas porciones hasta la más alta (54) de dichas porciones.

20. 8. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque dichas porciones de superficie (30, 44 a 54, ó 72 y 74) están dispuestas siguiendo una trayectoria helicoidal en torno a dicho eje vertical, comprendiendo la zona de representación, en la posición de uso del indicador, una superficie sustancialmente horizontal (28) situada sobre dichas porciones de superficie.

25. 9. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de dichas porciones de superficie tienen al menos doz zonas que, cuando se usa el indicador, están inclinadas formando un ángulo de 45° con la horizontal, y están dispuestas de modo

que reflejen un rayo de luz vertical una a otra cuando ningún líquido está presente en dicha superficie.

10. Perfeccionamientos en los indicadores de nivel de líquido.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 30 MAYO 1979

p.a.

JAIME ISERN

p. p.



Firmado: JESUS PICAZO

Microfilm perforations on the right edge of the page.

78 - MON - 238

Fig. 1

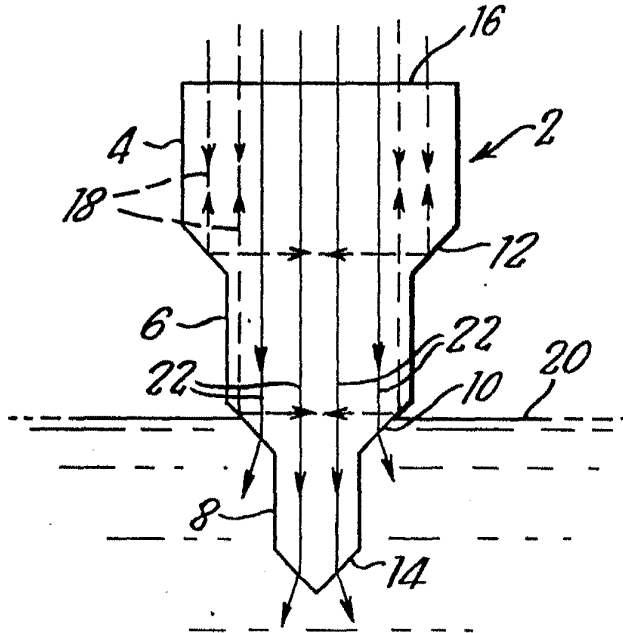
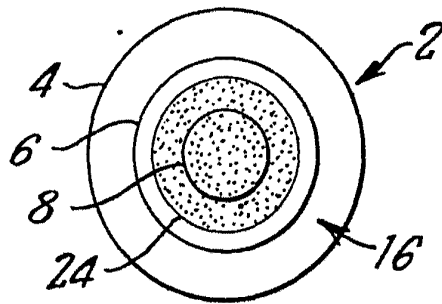


Fig. 2



Madrid, a

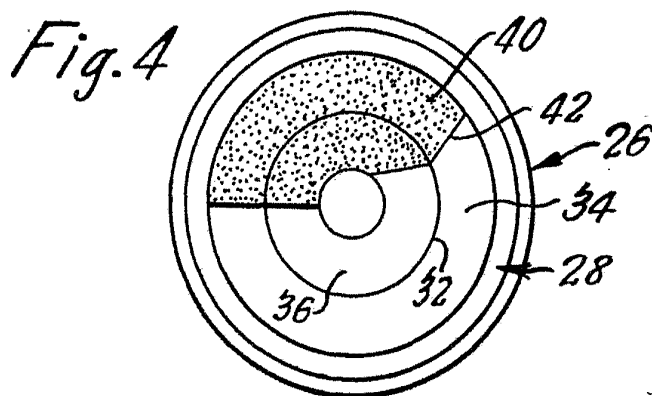
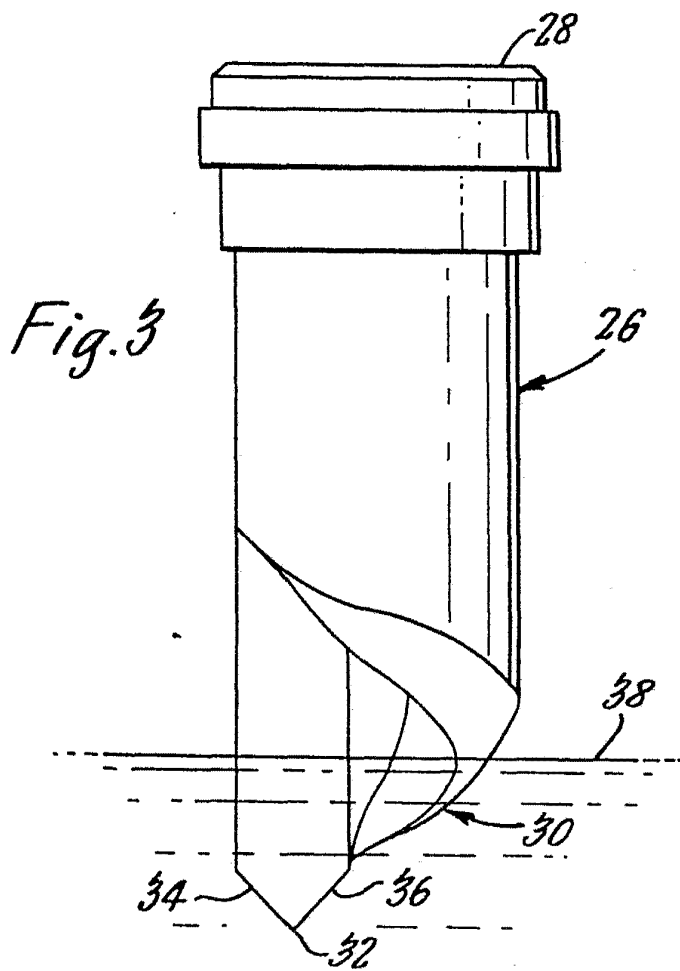
p.a.

30 MAYO 1979

JAIMÉ ISERN

Firmado: JESUS PICAZO

78-MON-238



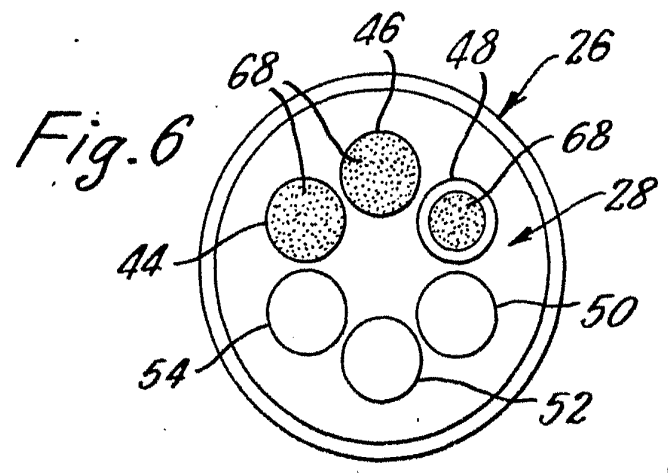
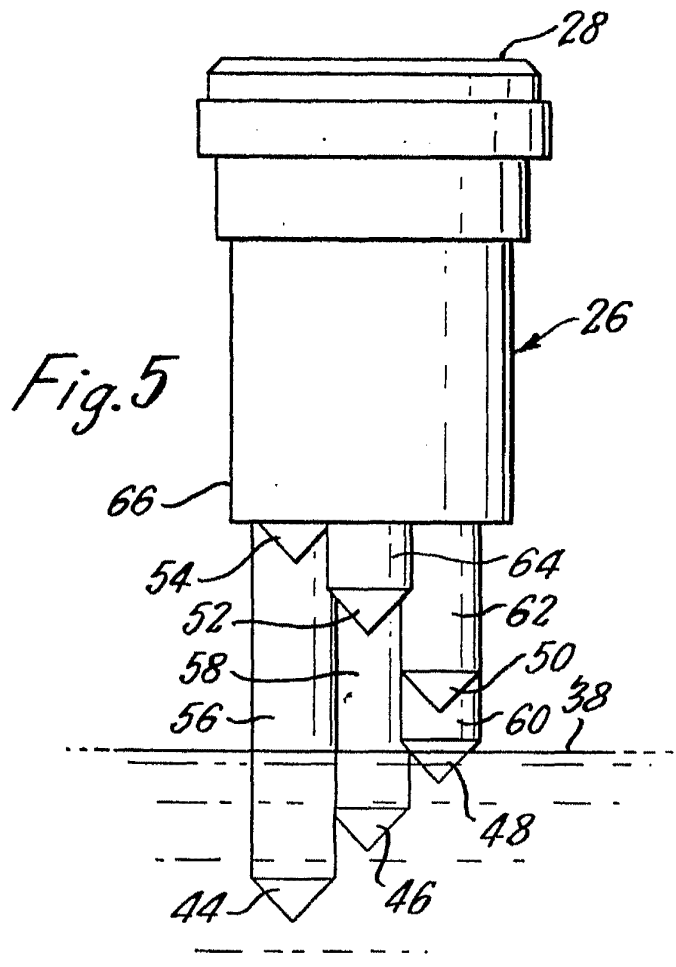
JAIMÉ ISERN  
p.

Madrid, a 30 ~~Junio~~ 1970

p.a.

Firmado: JESUS PICAZO

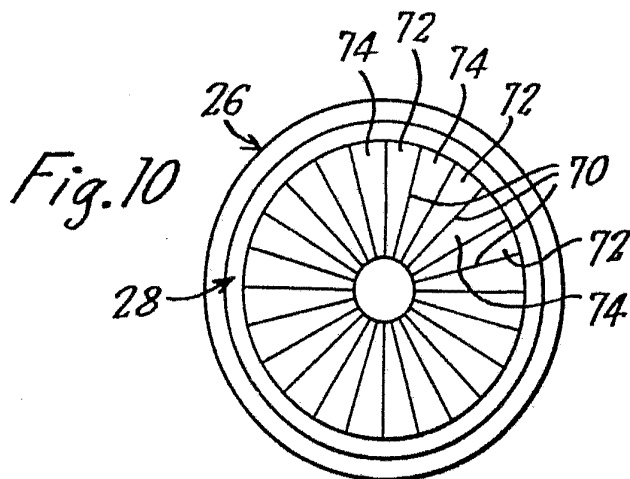
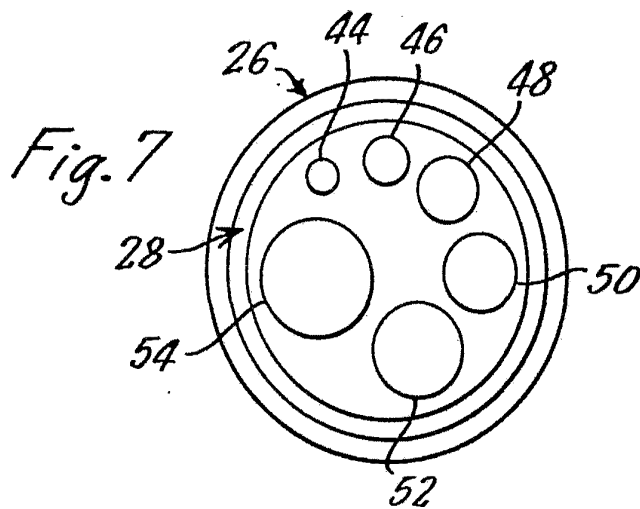
98-MON-238



JAIME ISERN

Madrid, a 30 MAYO 1979.  
p.o. ~~Madrid: JESUS PICAZO~~  
Madrid: JESUS PICAZO

78-MON-238



Madrid, a 30 MAYO 1979  
p.a. JAIME ISERL  
P. D.

Firmado: JESUS PICAZO

78 - MON - 238

Fig. 8

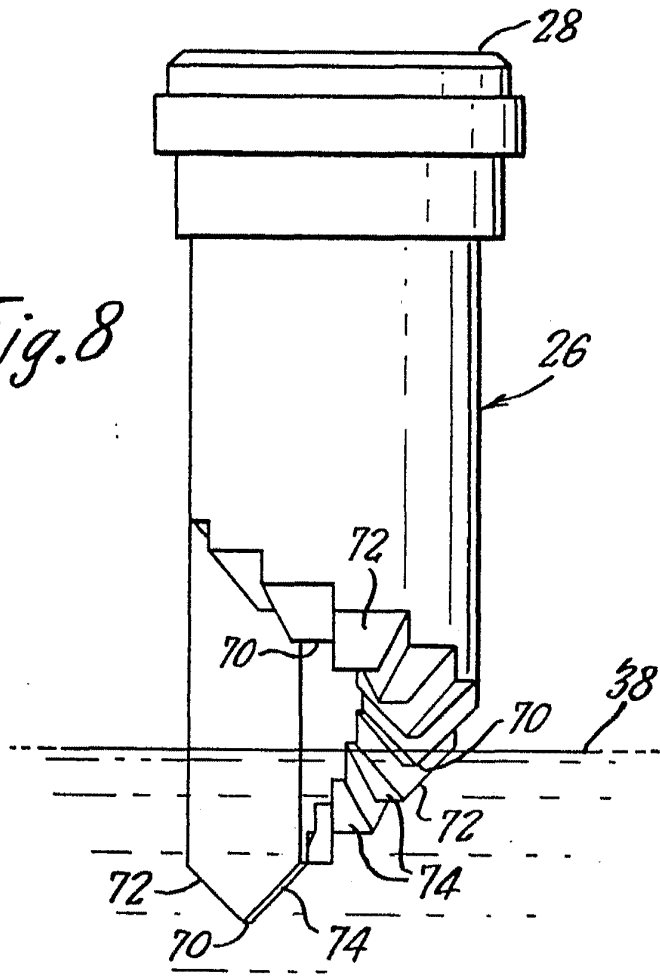
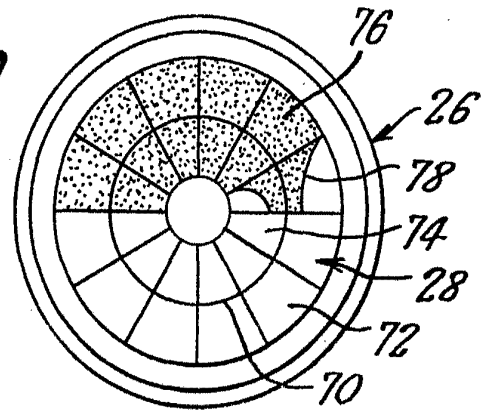


Fig. 9



JAIMÉ ISERN

Madrid, a 30 MAYO 1979

p.a.

Firmado: JESUS PICAZO