

31534



23 SE

PATENTE DE INVENCION.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"RELEVADOR DE PRESION"

-----

Solicitantes: STENBERG-FLYGT AB., de nacionalidad sueca, domiciliado en Svetsarvägen 12, SOLNA 1 (Suecia) y D. SVEN BÖRJE FREDRIK CARLSTEDT, de nacionalidad sueca, domiciliado en 29, Skeppargatan, STOCKHOLM Ö (Suecia).

-----

Inventor: D. Sven Börje Fredrik Carlstedt, que ha cedido el 50 por 100 de sus derechos a la Firma STENBERG-FLYGT AB.

-----



23

- La presente invención concierne a un relevador de presión provisto de diafragma que forma una pared en una cámara destinada a su conexión con un medio líquido o gaseoso cuya presión haya de controlarse. Además, el relevador de -
- 5.- presión es de una clase en el que un muelle de presión variable o alguna otra presión mecánica antagonista actúa sobre el diafragma, sobre su cara externa expuesta a la presión atmosférica. Por otra parte, la cara externa del diafragma coopera con un hombro, al menos, sobre el cual es desplazado el dia-
- 10.- fragma con objeto de reducir el área libre de éste cuando la presión del medio que actúa sobre el diafragma ha sufrido un incremento desde un cierto valor bajo a un determinado valor alto. Mediante este desplazamiento del diafragma disminuye - también la presión antagonista.
- 15.- Los dos niveles de presión entre los cuales opera el relevador, pueden ser representados por un determinado - nivel máximo y mínimo de agua dentro de un depósito, actuando en este caso el relevador sobre una bomba para ponerla en funcionamiento cuando se ha alcanzado el nivel alto y manteniéndola en actividad hasta alcanzar el nivel bajo predeterminativo. La invención está dirigida, primeramente, hacia casos de
- 20.- esta clase en los que la presión que se controla se mantiene en las proximidades de la presión atmosférica, por lo que la diferencia de presiones entre ambas caras del diafragma es insignificante. Tales casos de control implican complicaciones -
- 25.- específicas cuando la relación entre los valores alto y bajo de presión se hace grande, por lo que el relevador de presión debe poder emitir un impulso con una presión relativamente alta, así como con una presión relativamente baja, permaneciendo estable entre estos dos casos extremos. Así, la invención tiene
- 30.-



5.- por objeto la provisión de un relevador de presión que puede cubrir un rango relativamente amplio de presión diferencial, y el cual, además, es de construcción sencilla y se caracteriza por el pequeño movimiento de su diafragma. Esto se ha conseguido, esencialmente, al adaptar el diafragma para que se mantenga en posición estacionaria hasta que la presión del medio - caiga a un valor próximo al de la presión atmosférica, por lo que la presión antagonista para devolver el diafragma a la posición inicial no es vencida hasta ese momento.

10.- A continuación se describirá la invención en mayor detalle con referencia a una incorporación mostrada a título de ejemplo en los dibujos que se acompañan, estableciéndose también las demás características de la invención.

15.- La Fig. 1 representa un corte vertical de un pozo de desagüe provisto de una bomba y de un relevador de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva del despiece del relevador.

20.- La Fig. 3 representa una sección transversal, a escala ampliada, según la línea III-III de la Fig. 2.

La Fig. 4 muestra cierta parte del relevador según la misma sección transversal que la Fig. 3, pero con el diafragma y otros componentes accionados, de forma que asumen otra posición y, por último

25.- La Fig. 5 es una gráfica que muestra las curvas de varios ajustes del relevador.

30.- En la incorporación de la Fig. 1 el número de referencia 10 designa un pozo de desagüe practicado en el suelo, y en el cual se recogen aguas subterráneas, aguas de lluvia o de otra procedencia. En el pozo se ha dispuesto una bomba -



- 12 conectada, a través del cable 14, con un relevador de presión de acuerdo con la invención y designado en forma general por 16. Dicho relevador se une a través de un cable 18 con una red trifásica de suministro eléctrico. Penetra también en el
- 5.- pozo un tubo 20 cuyo interior queda sometido a las variaciones de presión provocadas por el nivel de agua existente en el pozo. Cuando dicho nivel alcanza un cierto valor máximo con relación a la línea de nivel 22, la bomba se pone en funcionamiento y expulsa el agua del pozo a través de una tubería
- 10.- 24. Esta condición prevalece hasta alcanzar en el pozo el nivel de agua 26, el cual queda ligeramente por encima de la abertura inferior del tubo 20. Esto significa que al alcanzar el nivel 26 la presión interior del tubo 20 es muy baja, normalmente de solo unos pocos centímetros de agua por encima de
- 15.- la presión atmosférica. De esta forma, la bomba se pone en marcha tan pronto como el nivel del líquido alcanza la línea 22, y continua funcionando hasta que se alcanza el nivel inferior de la línea 26. La diferencia entre ambos niveles puede elevarse, en la práctica a 1,5 metros y más. De lo que antecede se
- 20.- deduce que la relación entre las presiones máxima y mínima del agua en el tubo 20 será grande.

La caja del relevador de presión 16 está dividida en dos partes: una parte inferior 28 y una superior 30. La parte inferior presenta una protuberancia 31 con un hombro -

25.- anular 32 sobre el que se apoya la parte periférica de un diafragma circular 34. Dentro del hombro 32, la protuberancia - forma una cámara 36 cuya presión interior varia, por intermedio del tubo 20, de acuerdo con el nivel de agua en el pozo, según lo que antecede.

30.- El diafragma 34 está dispuesto en forma tal, que su



- parte circular libre en el interior del hombro 32 es perpendicularmente movable con respecto a sus superficies. Sin embargo, y al mismo tiempo, el diafragma es sustancialmente inextensible en su propio plano. Con preferencia, el diafragma se hace de un material no metálico, tal como una hoja de tejido reforzado, por ejemplo con Teflon. Con el fin de conseguir un cierre hermético, puede interponerse un delgado diafragma de goma 35 por debajo del diafragma 34'. Este diafragma 35 es elástico y su posición queda determinada por completo por la posición del diafragma 34'. Este último puede tener un respiradero central 37. El diafragma 34 puede ser construido también de goma, siempre que ésta sea reforzada de forma que no sea extensible en grado apreciable en la dirección de su plano.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Sobre el hombro 32, concéntricamente con el mismo, se ha dispuesto un anillo 38 cuya periferia interior 40 queda por dentro del borde interior del hombro 32. Esto tiene por objeto que si se produjera una presión positiva en la cámara 36, de forma que la parte interior libre del diafragma 34 se viera forzada hacia arriba, esta parte tropezaría con el anillo 38, con lo que esta área libre se haría menor que antes. Con objeto de dotar al área liberada del diafragma de una línea neta de delimitación, el anillo 38 puede ir provisto de un hueco anular 42 próximo a la periferia interior 40. Este anillo 38 puede ser de un material aislante eléctricamente.
- Un miembro reforzador 44, adecuadamente en la forma de un disco circular, entra con cierta holgura en la abertura interior del anillo 38 y descansa sobre el diafragma 34, teniendo preferentemente este miembro reforzador su parte del borde 46 algo saliente para su apoyo sobre el diafragma. El



- miembro reforzador 44 puede moverse limitadamente fuera de la cámara 36 cuando el diafragma 34 es desplazado hacia arriba bajo la acción de una cierta presión acumulada en la cámara 36. Esta limitación de movimiento puede estar producida -
- 5.- por un hombro 48 del miembro reforzador que choca contra un hombro 50 de una placa 52 de material aislante a la electricidad que cubre la protuberancia 31. El miembro reforzador 44 tiene un pasador central 54 que pasa a través de un casquillo 56 de la placa 52 y, por el exterior de dicha placa,
- 10.- accionado por un muelle 58 retenido en la placa 52 por medio de un botón 60 y un tornillo 62. El muelle 58 es de naturaleza tal que ejerce presión sobre el pasador 54, y, por lo tanto, sobre el miembro reforzador 44, siendo esta presión opuesta a la presión existente en la cámara 36. Además, el muelle -
- 15.- tiene la característica de que su acción sobre el miembro reforzador 44 decrece a medida que este último se aleja de la cámara 36. En la incorporación mostrada, el muelle 58 es un muelle de lámina con su parte extrema curvada hacia arriba. De esta forma, en la transmisión de fuerza, la componente
- 20.- que actúa sobre el pasador 54 en su dirección longitudinal, se hace esencialmente menor, cuando el pasador 54 se mueve hacia afuera de la placa 52, al mismo tiempo que se hace mayor el ángulo de curvatura de la lámina.

El relevador incluye, además, un disparador térmico

25.- 64 y un contactor 66.

Por encima del miembro reforzador 44 se encuentran montados dos brazos elásticos 68, 70 cuyas partes extremas entran en mutuo contacto y cierran un circuito eléctrico a través del disparador y del contactor cuando se alcanza el

30.- alto valor de presión en la cámara 36 y se desplaza el diafrag-



ma 34. Con el cierre de este circuito se pone en marcha la bomba 12. Otros dos brazos de contacto 72, 74 entran también en contacto con el movimiento del diafragma. Este par de contactos controlan un sistema de alarma.

- 5.- Un pulsador 76, accionable desde el exterior, está mantenido en su posición neutra o inicial mediante un muelle de lámina 78. Este muelle está sujeto a la parte superior 30 de la caja mediante un tornillo 80. El botón 76 está provisto adecuadamente de dos proyecciones alargadas 82 que se extienden a través de la dirección longitudinal del muelle de lámina, y mediante las cuales el botón se apoya sobre el muelle. El muelle de lámina 78 tiene un extremo 84 que coopera con un botón de remonte 86 en el disparador térmico. El botón 76 tiene una extensión 88 que pasa a través de una abertura 90 (Fig. 2)
- 10.- del muelle de lámina la cual está adaptada para cooperar con una clavija 92 que se extiende a través de la placa 52 hasta el brazo de contacto 68. Al presionar el botón 76, se pone primero en operación el disparador 64, después de lo cual se establece el contacto entre los brazos 68 y 70.
- 15.-
- 20.- El dispositivo funciona en la siguiente forma. Se supone que, primeramente, el nivel del agua en el pozo 10 se encuentra en la altura 26. La presión de la cámara 36 es en este caso baja, por ejemplo, de solo unos pocos centímetros de agua. El diafragma 34 asume la posición mostrada en la Fig. 3, y los
- 25.- brazos de contacto 68 y 70 se encuentran separados. Esto significa que la bomba 12 permanece en reposo. Entonces comienza a elevarse el nivel del agua para alcanzar, finalmente, el nivel 22, siendo entonces incrementada la presión de la cámara 36 en correspondencia con la diferencia entre los niveles 22 y 26. Esta
- 30.- presión actúa sobre el diafragma 34 siendo suficiente para vencer



la presión antagonista ejercida por el muelle 58. La consecuencia es que el diafragma 34 se desplazará al miembro reforzador 44, hasta que el hombro 48 tropiece con el hombro 50 y, al mismo tiempo, el brazo de contacto 70 cierra el contacto con el brazo 68, con lo que el motor de la bomba quedará energizado a través del contactor 66. Por tener el muelle 58 la característica de que su oposición, ejercida sobre el pasador 54, contra el movimiento del miembro reforzador 44, decrece abruptamente, la conmutación del miembro reforzador tiene lugar instantáneamente, por lo que queda eliminada la formación de arco entre los brazos de contacto. Con la llegada del miembro reforzador 44 contra el hombro 50, el diafragma contactará también con la periferia interior 40 del anillo 38. Esta da origen a que el área libre del diafragma disminuya en correspondencia con la diferencia existente entre el diámetro de la cámara 36 y el de la periferia interior 40 del anillo. La presión ejercida hacia arriba por el diafragma disminuye en correspondencia con el área libre del diafragma antes y después del desplazamiento pero, al mismo tiempo, según se dijo antes, disminuye la fuerza del muelle que actúa sobre el miembro reforzador 44. Estas presiones de sentido opuesto están seleccionadas para que predomine la presión de la cámara 36 hasta que ésta caiga al bajo valor correspondiente al nivel 26 en el agua del pozo. El muelle 58 predominará entonces y el miembro reforzador 44 será desplazado instantáneamente hacia abajo, a la posición mostrada en la Fig. 3, quedando interrumpido el paso de corriente. No obstante, la resistencia ofrecida por el diafragma contra el desplazamiento antes mencionado está relacionada no solamente con las presiones existentes en cualquiera de los lados del diafragma, sino también con la adherencia que actúa entre el diafragma y el anillo



38. Es característico de esta invención que esta fuerza de adherencia se utilice por completo para bloquear el movimiento del diafragma y evitar así la ruptura de los contactos 70 y 68 hasta un poco después, hasta que haya tenido lugar la
- 5.- igualación de las presiones en los dos lados del diafragma 34, es decir, que la presión de la cámara 36 se encuentre en la - vecindad de la presión atmosférica o la obtenida con el nivel 26. Esto se consigue gracias a una serie de características propias de esta invención.
- 10.- Según se menciona antes, el miembro reforzador 44 penetra en el interior del anillo 38 con un pequeño juego, y al hacerlo así, el desplazamiento del miembro reforzador producido por el muelle 58 es transmitido al diafragma a través de, esencialmente, toda la superficie dismunida del diafragma
- 15.- o, en otra forma, junto a toda la periferia interior 40 del anillo 38.
- 20.- El diafragma 34 es fácilmente movable en la dirección de movimiento del miembro reforzador 44, pero, por el contrario, carece prácticamente de elasticidad. Así, el diafragma no ofrece sus resistencia propia al desplazamiento del miembro reforzador, al mismo tiempo que dicho miembro alcanza una posición final precisa, gracias al hombro 50. El diafragma 35 tiene una función exclusivamente de cierre y sigue sus resistencia el movimiento del otro diafragma.
- 25.- El hueco 42 del anillo 38 tiene por objeto que el diafragma 34 se estire a través de toda la periferia 46, lo cual, después de que se reduce la fuerza de la adherencia, y juntamente con la creciente influencia del muelle 58 contribuye a una ruptura instantánea de los contactos sin producción
- 30.- de chispa.



Como el diafragma 34 no está unido al miembro reforzador 44, puede durante su desplazamiento en la dirección de cierre de los contactos, abombarse en toda su área efectiva. Por el contrario, en la ruptura de los contactos, la movilidad del diafragma queda limitada a la permitida por la superficie del diafragma que corresponde a la diferencia en área entre las superficies de la cámara 36 y la del miembro reforzador que queda frente al diafragma. Esta diferencia en el movimiento del diafragma, juntamente con el bloqueo antes mencionado del mismo, después de que el miembro reforzador ha sido detenido contra el hombro 50 hace posible la regulación dentro de un rango relativamente grande de presión diferencial mediante una fuerza relativamente pequeña en el muelle.

El nivel 22 queda establecido mediante el aumento o disminución de la tensión del muelle 58, lo que se verifica por medio del botón 60. En la posición inicial (fig. 3) se transmite por él una presión mayor o menor al miembro reforzador 44. Esta presión antagonista disminuye gradualmente durante el movimiento del miembro reforzador desde la cámara 36, para alcanzar su valor más bajo en la posición de bloqueo (Fig. 4). A parte de esto, el dispositivo de ajuste presenta la característica de que, con independencia de su regulación, la presión antagonista en la posición de bloqueo permanece prácticamente constante, Es por esto el que la ajustabilidad no solo cubre un amplio rango, sino también que las dos presiones 26 y 22 pueden ser ajustadas mediante un único miembro de regulación. En el diafragma de la Fig. 5, los puntos 22 y 26 representan las presiones P de la cámara 36 en los niveles mostrados en la Fig. 1. Las curvas 26' y 22' muestran como varían los niveles en función del ajuste del botón 60 en diversas posiciones. El eje de abscisas indi-



ca la tensión del muelle 58. Se encontrará que la curva 26' se extiende prácticamente en forma paralela al eje de abscisas, mientras que, por el contrario, la curva 22' se eleva abruptamente.

- 5.- La invención no queda limitada a la incorporación mostrada, sino que puede ser variada en diversos aspectos dentro del alcance del concepto comprendido, por ejemplo, la bomba puede estar también adaptada para suministrar agua al pozo. Tampoco tienen que ser mantenidos necesariamente los niveles con ayuda de una bomba, ya que el relevador puede controlar el caudal de entrada y salida por medio de una o más válvulas movidas mecánicamente. Tampoco queda limitada la invención al control del nivel, sino que está dirigida a todos los rangos de control de presión intermitente, en los que uno de los valores límite represente la presión atmosférica o sus proximidades, como en presiones de gas y control de tiro de chimeneas, -
- 10.- mantenimiento de presiones sub-atmosféricas en recintos, etc.
- 15.-

#### N O T A

- La Patente de Invención que se solicita en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "RELEVADOR DE PRESION", según las características esenciales de las siguientes:
- 20.-

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1a.- Relevador de presión, provisto de un diafragma que forma la pared de una cámara, destinada a su conexión con un medio líquido o gaseoso cuya presión tenga que controlarse, un muelle de presión variable o una presión mecánica antagonista que actúa sobre el diafragma, sobre su cara externa expuesta a la presión atmosférica, cooperando dicha cara externa con al menos un hombro en el cual entra en contacto el diafragma -
- 25.-
- 30.-



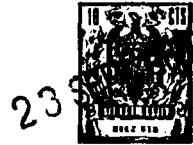
en su desplazamiento con objeto de reducir el área libre del diafragma cuando la presión del medio que actúa sobre el mismo se ha incrementado desde un cierto valor bajo a un determinado alto valor, al mismo tiempo que disminuye también la presión antagonista, y, caracterizado en que el diafragma está adaptado para ser mantenido en una posición estacionaria hasta que la presión del medio haya caído a un valor próximo al de la presión atmosférica para que la presión antagonista que devuelve el diafragma a su posición inicial, no es vencida hasta ese momento.

5.-  
10.-  
2ª.- Relevador de presión, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que el diafragma está adaptado para cooperar, por su cara externa, y en el interior de un hombro preferentemente anular, con un miembro reforzador que a su vez es accionado por la presión del muelle y cuya periferia sigue concéntricamente el hombro a pequeña distancia del mismo.

15.-  
20.-  
3ª.- Relevador de presión, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado en que el lado interior del hombro y el lado externo del miembro reforzador que queda frente al diafragma, tienen una configuración tal que el diafragma se apoya contra estos lados durante el intervalo comprendido entre los dos valores de presión, asegurando así una posición invariable, para el muelle hasta que se alcanza el valor mas bajo.

25.-  
4ª.- Relevador de presión, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado en que uno o ambos lados se apoyan sobre el diafragma a lo largo de unos salientes anulares periféricos.

30.-  
5ª.- Relevador de presión, según cualquiera de las reivindicaciones que preceden, caracterizado en que el diafragma está hecho de un material laminado delgado que no presenta



una elasticidad apreciable en ninguna dirección y que es esencialmente inextensible en su dirección superficial.

5.- 6ª.- Relevador de presión, según cualquiera de las reivindicaciones que preceden, caracterizado en que el diafragma consiste en un material plástico reforzado con corduroy.

10.- 7ª.- Relevador de presión, según cualquiera de las reivindicaciones que preceden, caracterizado en que el miembro reforzador coacciona con unos contactos eléctricos así como también con un hombro dispuesto en una caja circundante, formando dicho hombro un tope preciso para el desplazamiento de diafragma, cuando se ha alcanzado el valor alto de presión.

15.- 8ª.- Relevador de presión, caracterizado por contar con un miembro de impulsos para reguladores, que tiene un sensor movible que ocupa diferentes posiciones contra la acción de un muelle de presión variable, el cual se extiende más allá de un soporte hacia un tope del sensor, encontrándose curvado para dotar al muelle de una componente de fuerza que presiona el sensor en la dirección del movimiento del mismo, siendo reducida dicha fuerza por el incremento de curvatura hacia afuera del muelle originado por el movimiento de dicho sensor.

20.- 9ª.- Relevador de presión, según reivindicación 8, caracterizado porque dicho soporte está situado sobre un miembro de ajuste adaptado para controlar el grado de inclinación hacia afuera del muelle, entre el sensor y el lugar de fijación de dicho muelle.

25.- 10ª.- Relevador de presión, según reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque dicho miembro de ajuste, es pivotable alrededor de un centro, estando formado el soporte por un borde circunferencial sobre dicho miembro de ajuste y a 30.- distancia de dicho centro.



23

5.- 11ª.- Relevador de presión, según reivindicaciones 8, 9 y 10, caracterizado porque el sensor es movable entre una posición de arranque y una posición final fija, siendo mayor - la dobladura hacia afuera del muelle en la última posición, - para alcanzar en ella tal valor que la componente de presión - que actúa sobre el sensor en la dirección de movimiento de éste se hace constante o aproximadamente constante con independencia del grado de tensión producido por el miembro de ajuste.

10.- 12ª.- RELEVADOR DE PRESION.  
Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 23 SEP. 1966

STENBERG-FLYGT AB. y

SVEN BÖRJE FREDIK CARLSTEDT.

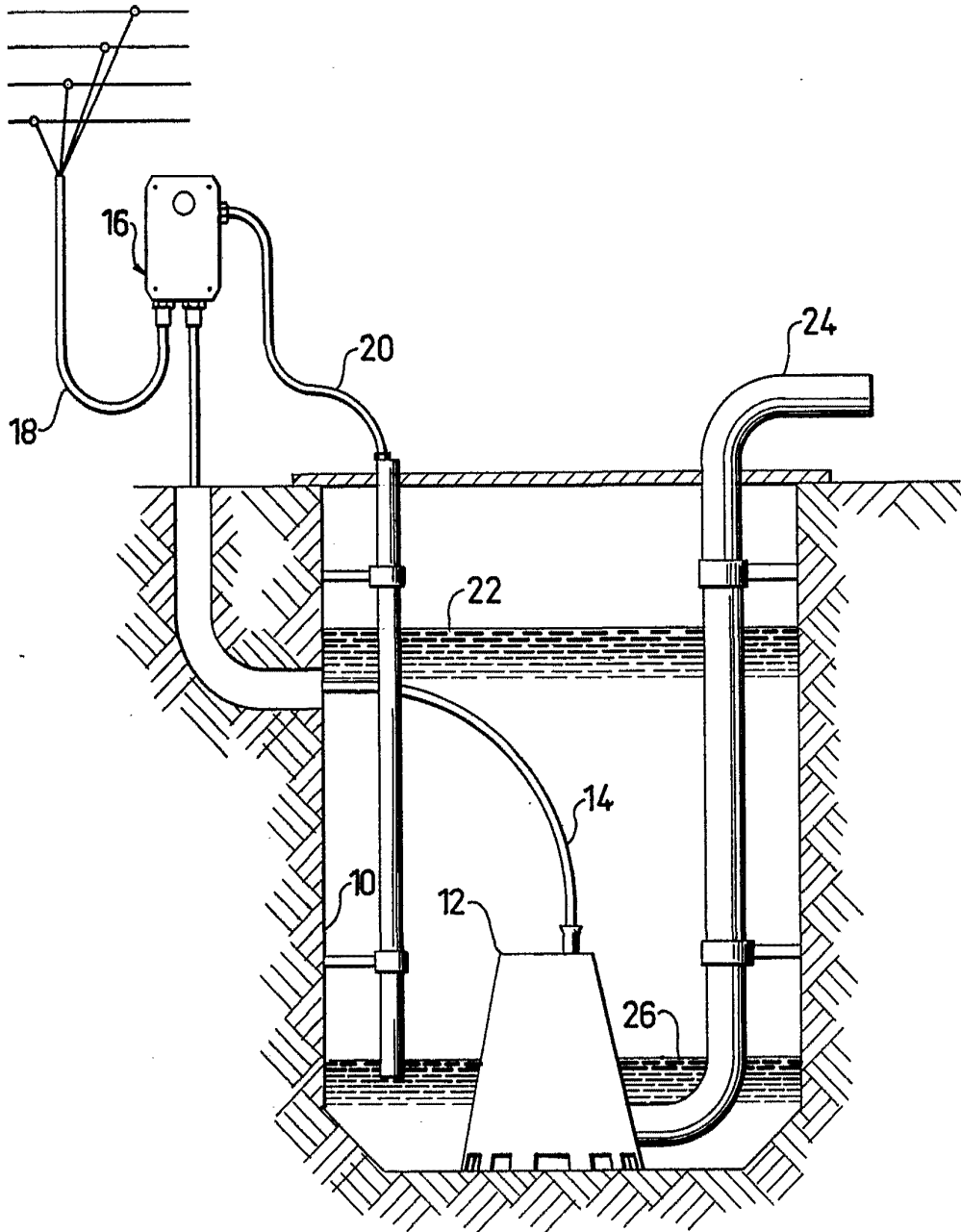
P.P. FRANCISCO GARCIA CABREZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera



Fig.1

23



MADRID, 23 SEP. 1966  
STENBERG-FLYGT AB  
SVEN BÖRJE FREDRIK CARLSTEDT  
P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

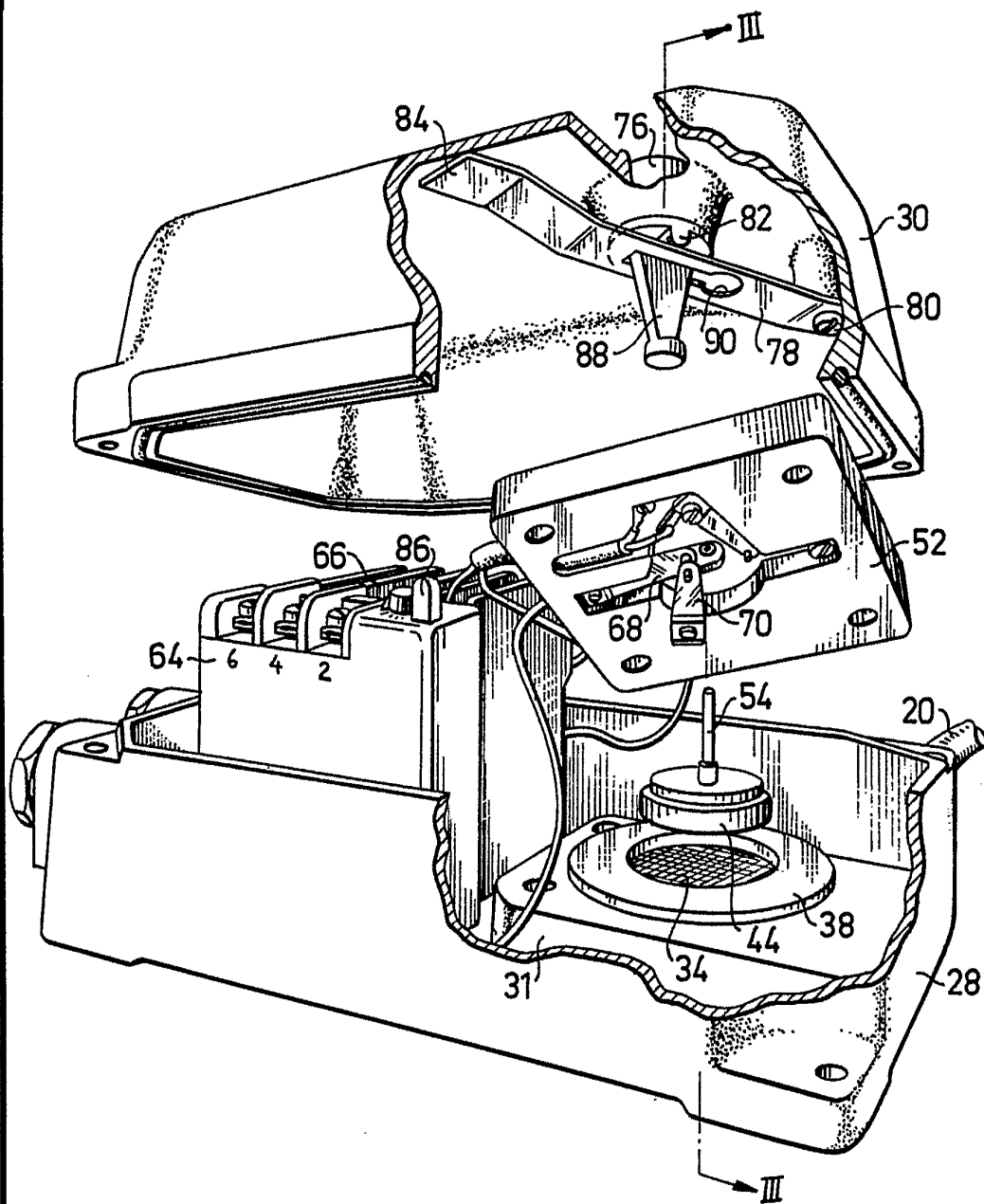
ESCALA VARIABLE

Firmado: M.ª Dolores Jorquera



23

Fig. 2



MADRID, 23 SEP. 1966

STENBERG-FLYGT AB

SVEN BÖRJE FREDRIK CARLSTEDT

P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P. R.

ESCALA VARIABLE

Fig.3

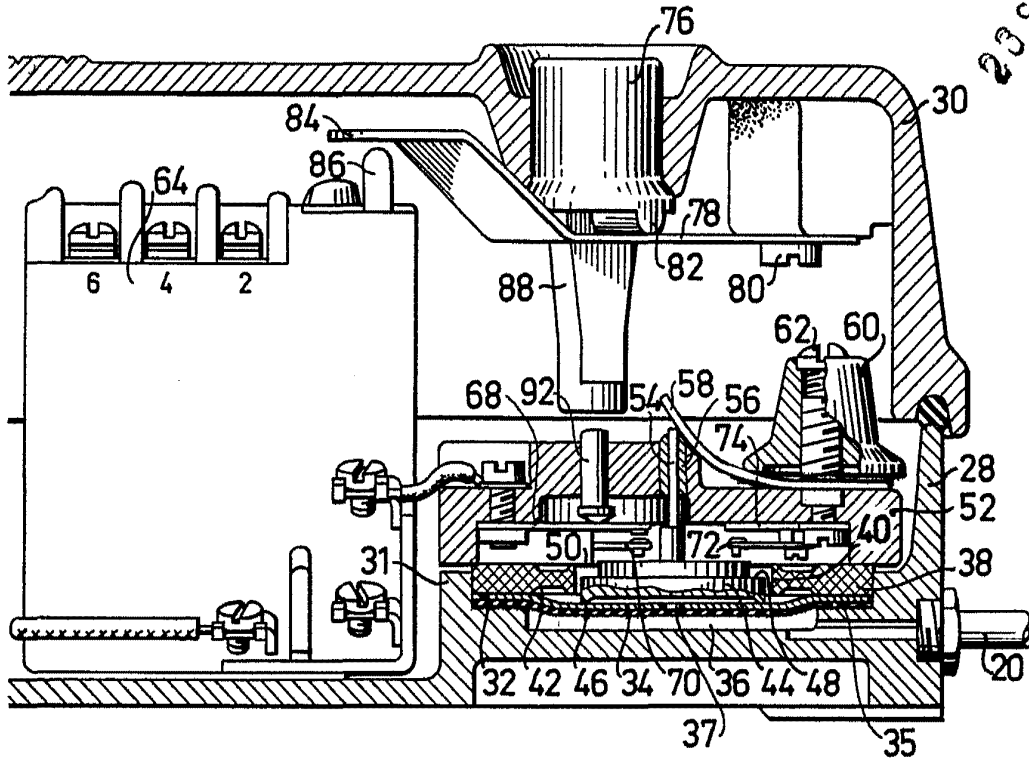
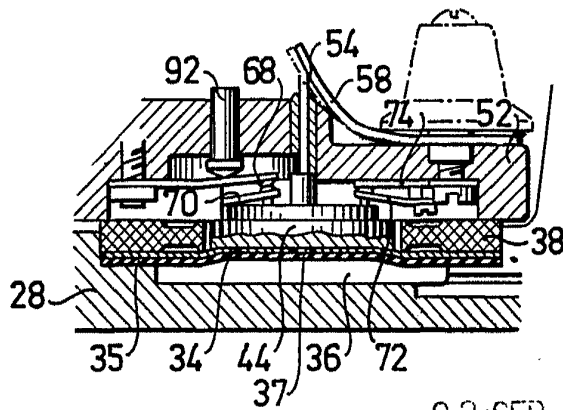


Fig.4



MADRID, 23 SEP. 1966

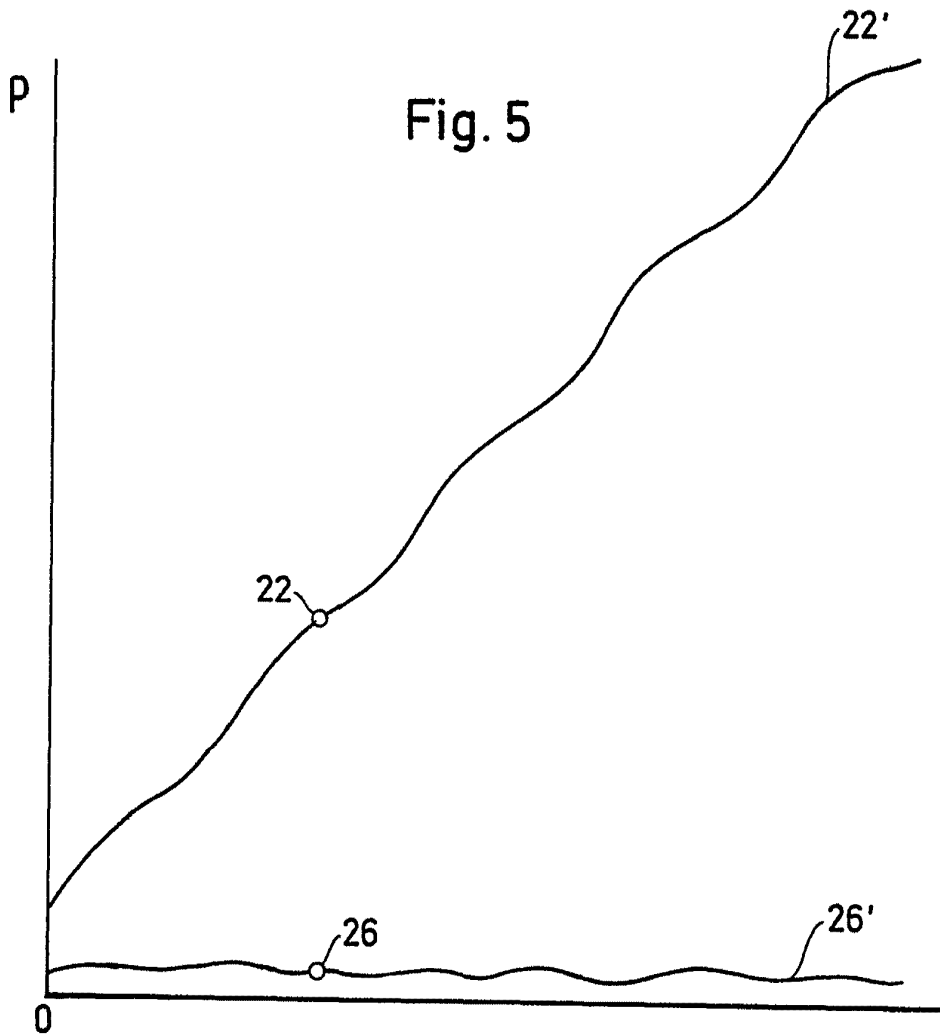
STENBERG-FLYGT AB  
SVEN BÖRJE FREDRIK CARLSTEDT  
P.A.

ESCALA VARIABLE





23 SEP



MADRID, 23 SEP. 1966  
STENBERG-FLYGT AB  
SVEN BÖRJE FREDRIK CARLSTEDT  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Borquera

ESCALA VARIABLE