

9 MAR



310317

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ALFA-LAVAL AB.

RESIDENCIA: Stockholm-Tumba, SUECIA.

ENUNCIADO: "UN PULSADOR AUTOMATICO"

Prioridad: Patente sueca n.º 3031/64 del 11.3.64



310317

1 Este invento se refiere a un pulsador automático del tipo definido en el preámbulo a la reivindicación 1.

5 El término pulsador designa a un dispositivo que alternativamente pone en comunicación a uno o más conductos con un vacuogenerador y con un generador de presión, en éste último caso, corriente~~mente~~, con la presión atmosférica. Las comunicaciones alternadas se realizan casi automáticamente. Los pe-
10 riodos durante los que respectivamente prevalece el vacío o la presión pueden ser de la misma duración o de distintas du-
15 raciones. Por ejemplo, en las ordeñadoras mecánicas, en que cada máquina ordeñadora consiste en cuatro vasijas de ubre, la operación está basada bien en el principio de que las cua-
20 tro vasijas sean simultáneamente sometidas alternativamente a una presión y al vacío a fin de realizar un masaje de las
25 ubres, con lo que el pulsador solamente necesita operar en un conducto el que estén conectadas todas las vasijas de --
30 ubre, o bien en el principio de que dos de las vasijas de -
35 ubre sean simultáneamente sometidas a la presión mientras las otras dos son sometidas al vacío, y viceversa, en cuyo caso
40 el pulsador debe funcionar sobre dos conductos, con lo que dos de las vasijas están conectadas a uno de los conductos y
45 las otras dos vasijas al otro conducto.

50 Sin embargo, los pulsadores automáticos hasta ahora conocidos no funcionan satisfactoriamente. La principal difi-
55 cultad en los pulsadores hasta ahora conocidos es que los -
60 mismos no funcionan con una razón de pulsación constante, es decir, que la duración de los periodos de succión y de pre-
65 sión no es constante sino que varía en su operación. Las pul-
70 saciones producen el masaje de la ubre por lo que dicho masa-
75 je debe ser tan constante como sea posible con independencia
80



1 del pulsador que se utilice para operar la unidad ordeñadora
y sin variaciones entre un periodo y otro cuando se utiliza
el mismo pulsador. En realidad, la vaca es un animal de hábi-
tos y puede acostumbrarse a un determinado masaje de la ubre,
5 incluso si dicho masaje es y permanece irregular de un modo
permanente. Entonces, la vaca se siente contenta, como normal-
mente es una lechera tranquila y fácil y produce de buena ga-
na el máximo de su leche. Si el masaje de su ubre difiere de
una vez a otra, las funciones neurohormonales de la vaca se
10 perturban, la vaca está inquieta, no como debidamente y produ-
ce menos leche, lo que implica dificultades y pérdidas econó-
micas para el granjero. Es por lo tanto de lo más importante
ofrecer a los granjeros un pulsador que opere con pulsaciones
de duración constante.

15 Los pulsadores hasta ahora conocidos operan con aire o
con un líquido como medio amortiguador para los elementos del
pulsador que, debido al amortiguamiento, se ajustan a una de-
terminada temporización y a una velocidad constante de movi-
miento. Esto se obtiene en una forma tal que el aire o el lí-
20 quido, mientras actúa como un amortiguador, pasa a través de
uno o varios estranguladores. Dichos estranguladores son muy
pequeños y si el medio no es perfectamente limpio, lo que ra-
ramente sucede incluso utilizando el filtrado, los estrangula-
dores se obstruyen y la velocidad del flujo cambia inmedista-
25 mente, lo que produce una variación perjudicial en la caden-
cia del pulsador.

Los pulsadores del arte anterior son de dos clases, a
saber, pulsadores del tipo de pistón y pulsadores del tipo de
diafragma. Los pulsadores del tipo de pistón tienen el incon-
30 veniente de que los pistones han de ser lubricados con un

310317



1 lubrificante y como éste tiene una distinta viscosidad a las
diferentes temperaturas, puede no conservarse constante la ca-
dencia del pulsador debido a la variable fricción del pistón.
El pulsador de diafragma no precisa, por el contrario, ningún
5 lubrificante, pero tiene el inconveniente de requerir una
construcción muy complicada y costosa si ha de permitir una
pulsación de una cadencia de 1: 2,5 o una cadencia que difie-
ra de la de 1 : 1.

10 El pulsador de acuerdo con el presente invento se ca-
racteriza esencialmente por las disposiciones expuestas en
la subsiguiente reivindicación 1. Una característica ulterior
del invento se expone en la reivindicación 2. El pulsador es-
tá principalmente ideado para ser utilizado en conjunto con
una ordeñadora mecánica y con una ordeñadora de tubería, pero
15 puede también utilizarse para otros propósitos en que se pre-
cise un pulsador con una cadencia constante de pulsaciones.

20 El pulsador de acuerdo con el invento tiene la ventaja
de que siempre funciona a una velocidad constante y, en con-
secuencia con una constante cadencia de pulsaciones y de que
prácticamente son inexistentes las posibilidades de que di-
chas propiedades puedan variar en la operación.

25 Dicha ventaja se deriva de la construcción del pulsador
por lo que varias características de construcciones más o me-
nos conocidas colaboran para alcanzar el resultado deseado,
que aparece de lo siguiente.

30 Debido al hecho de que el elemento de pistón consiste
en dos pistones que están firmemente conectados entre sí por
medio de un vástago de pistón y que los pistones tienen una
superficie comparativamente grande y rígida en relación con
sus cámaras y de que el generador de presión y alternativa--



310317

1 mente el vacuogenerador actúan sobre dichas superficies sin
restricciones, el elemento de pistón es rápidamente puesto en
movimiento y actuado por tales generadores durante su recorri-
do completo.

5 Dado el hecho de que el elemento de pistón está pro-
visto de una cámara exterior totalmente cerrada fuera de cada
pistón, cuyas cámaras son puestas en comunicación una con otra
a través de un conducto en el interior del vástago de pistón,
un medio o producto empujado en una de dichas cámaras, durante
10 la operación del elemento de pistón, fluirá bajo una resisten-
cia constante desde una de las cámaras a la otra, y así, amor-
tiguará el movimiento del elemento de pistón para que éste
se mueva desde un extremo al otro a una velocidad constante.
El sistema completamente hermético asegura que las impurezas
15 del exterior no pueden contaminar el producto ni afectar la re-
sistencia al flujo por medio de sedimentos en el recorrido -
del producto.

Debido al hecho de que la periferia del pistón no en-
tra en contacto con las paredes de las cámaras en las que se
20 mueve el pistón, el guiaje del pistón se consigue mediante el
único guiaje del vástago de pistón, la resistencia friccional
durante el movimiento del elemento de pistón se reduce al mí-
nimo para que se eliminen prácticamente los riesgos de que un
cambio en dicha resistencia friccional afectase perjudicialmen-
te a la velocidad constante del movimiento del pistón y si a
25 pesar de ello, se produjese un cambio en la resistencia fric-
cional dicha variación se vencería completamente mediante la
magnitud de las fuerzas de accionamiento que actúan sobre los
pistones.

30 Debido al hecho de que el elemento de pistón es guía



1 do únicamente por los cojinetes del vástago de pistón, un es-
cape a lo largo del vástago constituye la única posibilidad de
pérdida del medio accionador y dicha pérdida es tan pequeña
que es despreciable considerando que los orificios para la ad-
5 misión del medio accionador están completamente abiertos du-
rante todo el recorrido del pistón.

El conducto existente en el vástago de pistón para
el flujo del medio amortiguador desde una cámara exterior a la
otra, ha hecho posible obtener un diseño simplificado y venta-
10 joso que permite una fácil limpieza de tal conducto.

Por el hecho de que el dispositivo de control que
alternativamente abre y cierra los orificios que ponen las cá-
maras interiores en comunicación con el generador de presión
o con el vacuogenerador, queda positivamente controlado por
15 el elemento de pistón y asegura rápidamente la conmutación -
del elemento de pistón en las posiciones extremas, asegurando
se que los pistones están sujetos a toda la fuerza de acciona-
miento prácticamente durante todo el recorrido del elemento
de pistón.

20 El invento se muestra en una de sus realizaciones
en el adjunto dibujo, en el que la figura 1 muestra una sec-
ción longitudinal de un pulsador automático, la figura 2 mues-
tra una sección transversal del mismo pulsador y la figura 3
muestra una vista desde arriba de la figura 1 con ciertas par-
25 tes retiradas y una parte en sección, en tanto que la figura
4 muestra un detalle de la figura 1 en otra posición.

El pulsador de acuerdo con el dibujo consiste en
un cuerpo de soporte (1) que, con dos paredes laterales (2 y
3) y una pieza de cabeza (4) firmemente fijada a dichas pare-
30 des, rodea a una cavidad (5) para el mecanismo del pulsador,

310317

79 MA



1 cuya cavidad comunica con la atmósfera. Un elemento de pistón
consistente en dos pistones (6 y 7) y un vástago de pistón
 (8) formando una pieza con el pistón se dispone de forma que
 el vástago de pistón está montado en las paredes laterales -
5 (2 y 3) y sea desplazable en dirección longitudinal en los co-
 jinetes (9 y 10). Los cojinetes están provistos de dispositi-
 vos de hermeticidad que no se muestran en el dibujo. Los pisto-
 nes (6 y 7) están situados fuera de las paredes laterales (2
 y 3) en las cámaras formadas por los entrantes (11 y 12) en
10 las piezas de extremo (13 y 14) y los entrantes (15 y 16) en
 las paredes laterales (2 y 3). Un diafragma plegable (17) de
 material elástico o flexible es sujetado hermeticamente a los
 líquidos por medio de una arandela (18) al pistón 6 y otro -
 diafragma plegable (19) es sujetado de igual forma por medio
15 de la arandela (20) al pistón 7. Los bordes exteriores libres
 del diafragma plegable están sujetos hermeticamente a los lí-
 quidos entre la pieza de extremo (13) y la pared lateral (2)
 y entre la pieza de extremo (14) y la pared lateral (3). Todos
 los bordes con los que puede entrar en contacto el diafragma
20 plegable son redondeados a fin de no desgastar al diafragma
 plegable. Se dispone una amplia holgura entre las superficies
 periféricas de los pistones (6 y 7) y las paredes de las cá-
 maras que les rodean. Los diafragmas plegables dividen a las
 cámaras de los pistones en dos cámaras independientes que se
25 designan con las mismas cifras de referencia que los respecti-
 vos entrantes y, por lo tanto, los entrantes 11, 12, 15 y 16,
 serán referidos como cámaras en la siguiente forma. Las piezas
 de extremo (13 y 14) están aseguradas al cuerpo de soporte (1)
 por medio de tornillos que no se muestran en el dibujo. El vás-
30 tago de pistón (8) está provisto de un conducto (21) que conec-

310317

79 MAR



1 ta directamente la cámara 11 con la cámara 12. En ambos extre-
mos, el conducto (21) está provisto de estranguladores (22 y
23) en forma de anillo atornillado en el conducto.

5 El cuerpo de soporte (1) está conectado a un vacuo-
generador a través de su canal (24) y la conexión es herméti-
ca mediante una empaquetadura (25). La cubierta transparente
y elástica (26) rodea la mayor parte del cuerpo de soporte
(1). La cavidad (5) comunica con la atmósfera a través de un
filtro (27) por lo que el aire atmosférico es limpiado por el
10 filtro (27) antes de penetrar en la cavidad (5).

El canal (24) comunica con la cavidad (5) a través
de un canal (28), y en ambos lados del canal 28, el cuerpo
de soporte (1) está provisto de otros dos canales (29 y 30),
de los que el canal 29 está provisto de una conexión exte-
15 rior (31) y el canal 30 con otra conexión (32). Son los dos
últimos canales o respectivamente sus conexiones los que, en
funcionamiento, son sometidos alternativamente a presión, al
vacío o a una presión subatmosférica.

20 La conexión entre los canales 29 y 30 y la cavidad
5 que está permanentemente en comunicación con la atmósfera
y su presión, así como los canales 28 y 24 que están en per-
manente comunicación con un vacuogenerador, es controlada por
un elemento de válvula (33), en el presente caso en forma de
corredera, que puede moverse en vaivén sobre los orificios
25 de los canales, (28, 29 y 30) en que la corredera es asegu-
rada al vástago de pistón (8) por medio de las arandelas (34
y 35) y soportada contra el vástago de pistón por un sujeta-
dor (36). Por consiguiente, la corredera sigue los movimien-
tos del vástago de pistón.

30 Las cámaras (11 y 12) y el conducto (21) del vástago

310317



1 de pistón, constituyen una cámara que está completamente lle
na de un líquido, el líquido amortiguador, que preferiblemen
te está constituido por una mezcla de glicol y agua.

5 En el elemento de pistón con sus dos pistones (6 y
7), la superficie de extremo de uno de sus pistones (6), vis
ta en la dirección del movimiento, es opuesta a una superfi
cie del otro pistón (7), cuyas superficies de extremo están
respectivamente situadas en las cámaras 15 y 16, que pueden ser
10 influenciadas alternativamente por el vacuogenerador y por el
generador de presión según que las cámaras sean conectadas al
ternativamente con tales generadores. Ello se realiza por me
dio de un elemento de control (37) en forma de una corredera
reversible. Dicho elemento de control está montado giratoria-
mente entre dos posiciones de extremo sobre un pasador (38)
15 firmemente asegurado al cuerpo de soporte (1).

El canal 24 desde el vacuo-generador comunica por me
dio de un canal (39) del cuerpo de soporte con la cavidad 5
(véanse las figuras 2 y 3), pero la comunicación se cierra por
la corredera reversible (37) que en su parte inferior está -
20 provista de un entrante en forma de acanaladura (40), cuya -
forma se indica con líneas de trazos en la figura 3. El cuerpo
de soporte (1), véase la figura 3, está provisto de un canal
(41) que conecta la cámara 15 con la acanaladura 40 cuando la
corredera reversible (37) entra en su posición extrema de la
25 izquierda que se muestra en la figura 3. El cuerpo de soporte
está igualmente provisto de otro canal que corresponde exac-
tamente al canal 41 pero que conecta la cámara 16 con la ana
ladura 40 y el canal 39 cuando la corredera reversible 37 lle
ga a su posición extrema opuesta después de haber girado al-
30 rededor del pasador 38. Las cámaras 15 y 16 pueden ser sometí

310317



1 das así alternativamente al vacío o a una presión subatmosférica mediante la oscilación de la corredera reversible 37.

5 La corredera reversible (37) está también provista de dos canales verticales (42 y 43). Dichos canales están situados de tal forma que cuando la corredera reversible (37) llega a la posición indicada en la figura 3 y la cámara 15 comunica con el canal (24) del vacío, el extremo superior del canal 43 comunica al mismo tiempo con la cavidad 5 y la atmósfera y el extremo inferior de dicho canal comunica con la cámara 16 por medio del canal del cuerpo de soporte que corresponde al canal 41, de forma que la cámara 16 es sometida a la presión atmosférica. Precisamente en tal posición de la corredera reversible las cámaras 15 y 16 colaboran así con la presión que prevalece en las mismas para desplazar a los elementos de pistón 6, 7 y 8 al lado de la derecha de la figura 3. Cuando la corredera reversible llega a la otra posición las condiciones se invierten igualmente y el elemento de pistón es desplazado hacia la izquierda. El canal 42 admite entonces a la presión atmosférica al canal 41 y en consecuencia a la cámara 15, en tanto que la cámara 16 es conectada al vacío-generador.

15 El movimiento de la corredera reversible (37) es controlado por una palanca reversible (44) y un resorte reversible (45). La palanca reversible (44) es giratoria alrededor de un eje (46) firmemente asegurado al cuerpo de soporte (1) y provisto de un orificio (47) para el resorte reversible (45). Uno de los extremos del resorte reversible está giratoriamente fijo al eje (46) y su otro extremo rodea al eje de una horquilla (48) cuyas espigas sujetan una prolongación (49) de la corredera reversible (37).



1 La corredera reversible (37) está provista de dos su-
perficies curvadas (50 y 51) que resbalan a su vez por una
superficie correspondientemente curvada (52) de la palanca
reversible (44) y dichas superficies curvadas colaboran para
5 controlar el momento en que la corredera reversible ha de ser
conmutada desde una de sus posiciones extremas a la otra. Una
prolongación (53) de la palanca reversible (44) previene a la
corredera reversible de ser separada del pasador 38.

10 El pistón 6 está provisto de una superficie de ex-
tremo (54) que se enfrenta a la cámara 15 y el pistón 7 está
provisto de una superficie (55) que se enfrenta a la cámara
16, siendo opuestas entre sí dichas superficies de extremo.

 La operación del pulsador desde la posición inicial
indicada es como sigue.

15 La cámara 15 es sometida al vacío y comunica por me-
dio del canal 41 con un canal 24. Al mismo tiempo, la cámara
16 es sometida a la presión atmosférica con la que comunica
por medio del canal 43 y un canal correspondiente al canal
41 y que dirige a la cámara 16. El elemento de pistón (6, 7,
20 8) ha completado exactamente en aquel momento un desplazamien-
to a la derecha en las figuras 1 y 2 debido a la presión en
las cámaras 15 y 16, con lo que el líquido y la cámara 12 ha
fluido sobre la cámara 11 pasando a través del conducto 21
del vástago de pistón, en el que ha sido estrangulado de for-
25 ma que la velocidad del movimiento del elemento de pistón ha
sido amortiguado obteniéndose una velocidad constante del ele-
mento de pistón. Durante el movimiento hacia la derecha del
elemento de pistón, el elemento de válvula (33) ha sido des-
lizado así como la palanca reversible (44), con lo que la úl-
30 tima ha realizado un giro alrededor del eje 46 y doblado y

310317⁹



1 apretado al resorte reversible (45). Durante esta rotación,
la palanca reversible se ha deslizado con su superficie 52
contra la superficie 50 de la corredera reversible (37) que
así ha quedado impedida de giro alrededor del pasador (38).
5 Cuando la palanca reversible (44) ha alcanzado su posición
extrema de la derecha en la figura 3, se interrumpe el contac
to entre las superficies 50 y 52 de forma que se suelta la co
rredera reversible (37) y realiza una rotación a la derecha
alrededor del pasador 38 bajo la acción del resorte reversi-
10 ble. En ésta nueva posición de la corredera reversible, el
canal 42 es conectado al canal 41 y admite la presión atmos-
férica a la cámara 15 al mismo tiempo que la acanaladura 40
de la parte inferior de la corredera reversible es conectada
a un canal que corresponde al canal 41 y que se dirige a la
15 cámara 16, de forma que dicha cámara es conectada al vacuoge
nerador por medio de los canales 39 y 24 y sometida al vacío
o depresión. Las presiones en las cámaras 15 y 16 actúan ahora
al elemento de pistón (6, 7, 8) que se mueve hacia la izquier
da y con una acción amortiguadora presiona al líquido desde
20 la cámara 11 sobre la cámara 12 pasando el líquido a través
del conducto 21 del vástago de pistón. Durante este movimien
to del elemento de pistón la palanca reversible (44) y el ele
mento de válvula (33) son actuados de nuevo pero ésta vez ha
cia la izquierda, con lo que la superficie 52 de la palanca
25 reversible se desliza contra la superficie 51 de la corredera
reversible y el proceso completo se repite, pero esta vez a
la posición de la izquierda. La secuencia descrita revela co
mo el pulsador se controla asimismo en funcionamiento y rea-
liza un recorrido uniforme del pistón con una velocidad cons-
30 tante entre las posiciones de extremo y una cantidad constante



1 de recorridos recíprocos por unidad de tiempo.

Esta velocidad constante del pulsador se utiliza para obtener el mismo movimiento constante del elemento de válvula (33) cuyo movimiento determina la duración y la relación constantes entre las fases de succión y de presión de, por ejemplo
5 las vasijas para las ubres de una máquina ordeñadora conectada al pulsador.

Las vasijas para las ubres están conectadas a las conexiones 31 y 32 que son sometidas alternativamente al vacío y a la presión. En la posición indicada en las figuras 1 y 3, la conexión 32 comunica con el vacuo-generador por medio del canal (30), el elemento de válvula (33), el canal (28) y el canal (24). Al mismo tiempo, la conexión 31 comunica con la presión atmosférica por medio del canal (29) y la cavidad 5.
10 Cuando el elemento de válvula (33), (veáse la figura 4) se mueve después a la izquierda bajo la acción del elemento de pistón (6, 7, 8) ambos canales (29 y 30) son puestos en comunicación durante un corto tiempo con el vacuogenerador por medio del canal 28, en tanto que la conexión con la atmósfera
15 queda completamente cerrada. Sin embargo, esta situación, cesa muy pronto en tanto que el elemento de válvula continua con su movimiento a la izquierda y unicamente el canal 29 permanece en comunicación con el vacuogenerador mientras el canal 30 está descubierto en su parte superior para que comunique con la atmósfera. El proceso se repite durante el movimiento controlado y recíproco del elemento de válvula sobre los canales 29 y 30 cada vez en una secuencia invertida.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

30

REIVINDICACIONES



1 1. Un pulsador automático consistente en una caja
2 (2, 3, 13, 14), una cámara (11, 15, o 12, 16) dispuesta a cada
3 extremo de la caja, un pistón (6, 18 o 7, 20) móvil entre dos
4 posiciones de extremo en las respectivas cámaras, cuyos pisto
5 nes están firmemente conectados entre si para formar un ele
6 mento de pistón (6, 18, 7, 20, 8), un elemento móvil de válvu
7 la (33) que puede ser actuado por los pistones a fin de conec
8 tar alternativamente uno o mas conductos (31, 32) con un va
9 cuogenerador (24), o a un generador de presión (5), un elemen
10 to de control (37) que puede ser actuado por el elemento de -
11 pistón a fin de ocupar dos posiciones, con lo que el elemen
12 to de control en una posición conecta el vacuogenerador con -
13 una de las cámaras y el generador de presión con la otra cáma
14 ra, y al contrario con la otra posición de extremo, caracteri
15 zándose porque los pistones (6, 18 o 7, 20) tienen una super
16 ficie transversal rígida y comparativamente grande que es li
17 geramente mas pequeña que el área de la sección transversal
18 de las respectivas cámaras (11, 15, o 12, 16), un diafragma
19 elástico (17, 19) montado entre la periferia de los pistones
20 y la pared de la caja a fin de que cada pistón con un dia
21 fragma divida, a su cámara en dos cámaras, una cámara exte
22 rior (11 o 12) y una cámara interior (15 o 16), de las que am
23 bas cámaras exteriores (11 y 12) son completamente herméticas,
24 estando conectados los pistones entre si por medio de un vást
25 tago de pistón (8) que está provisto de un conducto de paso
26 axial (21) que conecta entre si a ambas cámaras exteriores,
27 siendo deslizablemente guiado el vástago de pistón en dirección
28 axial en las paredes enfrentadas de las cámaras interiores (15
29 y 16), que también son herméticas.

30 2. Un pulsador automático de acuerdo con la reivin

3 1 0 3 1 7



1 dicación 1, que se caracteriza porque el diafragma está -
constituido por un diafragma plegable (17, 19) o un fuelle
que es asegurado entre una pared que forma una cámara y una
5 cubierta (13, 14) de la cámara.

5 3. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita "UN PUL
SADOR AUTOMATICO".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre
sente memoria descriptiva que consta de quince páginas meca
nografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 9 de marzo de 1.965

ALFONSO UNGRIA
P.D.

15

20

25

30

