MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

ESPAÑA

(19) ES (11) (21) NUMERO 453308 (10) A1

(22) FECHA DE PRESENTACION 13-11-76

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.238

(30) PRIORIDADES:

(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
75/35014	17-11-75	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16H, D06F, F16H	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"DISPOSITIVO VARIADOR DE VELOCIDAD FIJADO SOBRE EL ARBOL DE UN MOTOR ELECTRICO DE DOS VELOCIDADES"

(71) SOLICITANTE (S)

ESSWEIN S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

67 Quai Paul-Doumer, 92- Courbevoie, Francia.

(72) INVENTOR (ES)

Laurent DIDIER

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

LFG.

UNE A-4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

El invento se refiere a un dispositivo variador de velocidad, en particular para el secado en las máquinas de lavar ropa provistas de motor con dos polaridades y a una máquina de lavar adaptada con este dispositivo.

Una máquina de lavar y secar la ropa necesita un medio de arrastre del tambor de lavado capaz de suministrar al menos dos velocidades a éste: una velocidad lenta para el lavado, una velocidad más rápida para el secado.

Hasta ahora, el medio motor empleado más corrientemente es el motor asíncrono monofásico de dos polaridades. Se ha realizado un amplio uso de los motores de 2 polos-12 polos, 2 polos-16 polos, 2 polos-18 polos, que dan velocidades de tambor en el lavado, comprendidas entre 50 y 55 revoluciones por minuto y velocidades de secado respectivamente de 350 r.p.m., 450 r.p.m. y 500 r.p.m.

La tendencia del mercado se orienta hacia características de secado cada vez más elevadas, exigiéndose velocidades de secado de 850 r.p.m. Para alcanzar estas velocidades, se han utilizado ya diversas soluciones, una de éstas consiste en emplear un motor 2 polos-32 polos, otra consiste en utilizar un motor 2 polos-4 polos al que se asocia un tren de engranaje reductor, una rueda libre y un embrague centrífugo.

La primera de las soluciones citadas, tiene contra ella su peso y su tamaño importante así como un precio muy elevado.

La segunda de las soluciones citadas, además de su precio relativamente elevado, constituye un mecanismo delicado que exige múltiples precauciones a nivel de programación para evitar falsas maniobras perjudiciales para el apa

rato.

El objeto del presente invento es un dispositivo simple y robusto, asociado a un mando eléctrico sin complicaciones y de un precio de coste interesante que asocia al motor una relación de reducción diferente según su velocidad.

El dispositivo según el invento está fijado sobre el árbol de un motor de dos velocidades, y está provisto de dos poleas unidas mecánicamente, en forma respectiva, a otras dos poleas fijadas sobre el árbol que se quiere mover o conducir. Los dos pares de poleas así formados tienen relaciones de diámetros diferentes correspondientes a las velocidades que se quiere obtener a partir de las dos velocidades del árbol motor.

Comprenden:

- Una pieza de arrastre fijada sobre el árbol motor y que soporta al menos una mordaza móvil susceptible de desplazarse radialmente con relación a dicha pieza de arrastre, siendo atraída dicha mordaza radialmente hacia el árbol motor por un dispositivo elástico.

- Una primera polea (llamada interior) montada loca sobre el árbol motor, y provista de una parte cilíndrica situada en el interior de la pieza de arrastre, y radialmente opuesta a por lo menos una parte de la mordaza móvil.

- Una segunda polea (llamada exterior) montada loca sobre el árbol motor, y provista de una parte cilíndrica situada en el exterior de la pieza de arrastre, y radialmente opuesta a por lo menos una parte de la mordaza móvil; por lo que una velocidad de rotación del árbol motor superior a la velocidad a la que la fuerza centrífuga aplicada

a la mordaza es superior a la fuerza antagonista del dispositivo elástico, provoca la separación de la mordaza de la parte cilíndrica inferior, y el apoyo de dicha mordaza sobre la parte cilíndrica exterior, provocando así el desembrague de la primera polea y el embrague de la segunda.

Cuando el motor gira a pequeña velocidad, el dispositivo elástico antagonista de las mordazas tiene un efecto superior a la fuerza centrífuga y la polea interior permanece embragada mientras que la polea exterior permanece loca. Cuando el motor aumenta de velocidad, es decir cuando está alimentado a gran velocidad, la fuerza centrífuga viene a aplicar las mordazas contra la polea exterior lo que provoca simultáneamente el embrague de la polea exterior y el desembrague de la polea interior que, a su vez, queda loca.

La relación de reducción (o de multiplicación) del primer par ha sido elegida para dar sobre el árbol conducido la pequeña velocidad de giro deseada, mientras que la relación del segundo par da la gran velocidad de giro deseada para el árbol conducido a partir de la gran velocidad del árbol motor. La relación de reducción es menos elevada (o la relación de multiplicación más elevada) para el segundo par que para el primer par, sin lo que hubiera sido más simple elegir un motor en que la separación entre la pequeña y la gran velocidad fuera menor, y suprimir así las dobles poleas con el dispositivo especial de embrague.

Se ve que el dispositivo funciona de la misma manera en los dos sentidos de rotación del motor (con la diferencia de los que utilizan sistemas de rueda libre). En una variante, se ha conseguido obtener con la misma disposición

tres velocidades, realizándose la velocidad intermedia para una rotación en sentido inverso. Se obtiene así una primera velocidad correspondiente al motor a pequeña velocidad con el par de poleas en relación baja (pudiendo ser obtenida esta velocidad en los dos sentidos de giro), una segunda velocidad (intermedia) que corresponde al motor a gran velocidad con utilización del par de baja relación (en un solo sentido de giro), y una tercera velocidad (gran velocidad) correspondiente al motor a gran velocidad utilizado con la relación alta (en un solo sentido de giro inverso al precedente).

Según otra característica del invento este resultado se obtiene añadiendo a los constituyentes del dispositivo enumerados anteriormente:

- al menos un bloque de inercia asociado a cada mordaza, montado móvil radialmente con relación a la pieza de arrastre y con relación a la mordaza asociada, siendo atraído cada bloque radialmente hacia el árbol motor por un dispositivo elástico, y viniendo a apoyarse radialmente en un sentido y en el otro sobre la mordaza asociada después de un desplazamiento radial de amplitud determinada,

- una pieza de bloqueo soportada por la polea exterior y montada móvil en rotación alrededor del eje de dicha polea, a la que está unida dicha pieza de bloqueo por un dispositivo de frotamiento, comprendiendo dicha pieza en particular:

- al menos un tope angular para cada sentido de giro, viniendo a apoyarse dichos topes sobre una pieza solidaria de la pieza de arrastre determinando así dos posiciones angulares diferentes con relación a la pieza de arras--

tre, correspondiendo cada una de ellas a un sentido de giro de la polea referida con relación a la pieza de arrastre;

- un tope radial para cada bloque de inercia correspondiente a una de las dos posiciones angulares anteriores y que se apoya sobre cada bloque, por lo que dicha pieza de bloqueo, colocada en esta posición angular, impide a cada bloque desplazarse radialmente hacia el exterior y llegar a apoyarse sobre la mordaza asociada.

Se ve que con este dispositivo el desembrague de una polea con el embrague de la otra se efectúa a una velocidad diferente según el sentido de giro del árbol motor.

Otras características del invento aparecerán en el curso de la descripción de aplicaciones a una máquina de lavar, descripción dada a continuación con las figuras que representan:

Las figuras 1 y 2, una vista de conjunto de frente y de perfil de una máquina de lavar con tambor horizontal.

La figura 3 el corte transversal del dispositivo variador según el invento.

La figura 4 los cortes longitudinales del dispositivo según los ejes A y B del corte de la figura 3.

La figura 5 una gráfica que representa las curvas de los pares en función de la velocidad motor.

La figura 6 un diagrama velocidades-tiempos del ciclo de una máquina de lavar en su fase de secado final.

Las figuras 7, 8, 9 y 10, una variante del dispositivo variador según el invento.

La figura 11 una gráfica que representa las curvas de los pares en función de la velocidad motor de un dis

positivo según la variante precedente; y

La figura 12, un diagrama que se refiere a las -- operaciones de secado y de desarrugado finales de una máquina de lavar equipada con el dispositivo según la variante - precedente.

Se ve en las figuras 1 y 2 el variador 1 montado en el árbol 3 de un motor 2 de dos polaridades, un motor 2 polos-16 polos por ejemplo.

El variador comprende dos poleas 4 y 5 en las gargantas de las cuales se sitúan dos correas 6 y 7, viniendo a aplicarse dichas correas en las gargantas de otras dos poleas 8 y 9 que son solidarias o de una misma pieza. Las poleas 8 y 9 son a su vez solidarias de un eje del tambor de lavado, estando encerrado éste en una cuba. Las figuras 1 y 2 representan una máquina de dos cojinetes, por tanto con - abertura por la parte superior, es evidente que el invento es igualmente válido en el caso de máquina de un cojinete, por tanto con mirilla o portezuela frontal. Los diámetros - de las poleas 4, 5, 8 y 9 y el entreeje del motor y el tambor son elegidos de preferencia, de manera que las correas tengan longitudes idénticas.

La descripción y la explicación de funcionamiento están hechas en el caso de un motor 2 polos-16 polos pero - el invento se acomoda igualmente a motores 2-12 polos 2-18 polos u otros.

Cuando el motor 2 es alimentado sobre 16 polos, - gira a una velocidad del orden de 350 r.p.m. En este momento, la polea 4 es solidaria del árbol motor y la polea 5 está loca con relación al mismo eje motor. Sea D4 el diámetro de la polea 4 y D8 el diámetro de la polea 8. La velocidad

del tambor en r.p.m. en este momento, será:

350 X D4/D8

eligiéndose D4 y D8 para que la velocidad del tambor sea -- sensiblemente igual a 50 r.p.m.

Cuando el motor 2 es alimentado en 2 polos, gira a una velocidad del orden de 2.950 r.p.m. Por medio del variador, cuyos detalles de realización se dan más adelante, la polea 4 queda loca sobre el árbol motor 3, mientras que la polea 5 resulta solidaria de dicho eje motor. Sea D5 el diámetro de la polea 5 y D9 el diámetro de la polea 9. En - este momento, la velocidad del tambor será:

2.950 X D5/D9

el invento no presenta interés más que si D5/D9 es mayor -- que D4/D8, es decir que si la velocidad de secado es supe-- rior a:

2.950 X D4/D8

sin lo cual sería inútil utilizar dos pares de poleas y un variador para pasar del uno al otro.

En las figuras 3 y 4, que representan cortes del variador, se ve una pieza de arrastre 10 remachada sobre el árbol motor 3. Dos mordazas 11 vienen a articularse por - - ejes 13 sobre esta pieza de arrastre 10; estas mordazas están provistas de materiales de frotamiento apropiados a la vez en su canto interior y en su canto exterior. Estos materiales de frotamiento desempeñan una misión importante en - el funcionamiento de la máquina, como se explicará más adelante.

- la parte derecha de la figura 3 representa una mordaza no solicitada por la fuerza centrífuga,

- la parte izquierda de la figura 3 representa --

una mordaza solicitada por la fuerza centrífuga.

En ausencia de solicitación centrífuga, las dos mordazas 11 son aplicadas exteriormente sobre una parte cilíndrica de la polea 4, siendo esta polea de un material conveniente frente al frotamiento, por medio de dos resortes helicoidales de tracción 12 los cuales se apoyan, por una parte, en la extremidad de una mordaza, por la otra parte en la otra mordaza en un punto próximo a su articulación. La polea 4 es susceptible de girar a una velocidad relativa con relación al árbol motor 3 gracias a un cojinete de bolas 14 (u otro), la polea 5 está prolongada por una parte cilíndrica sobre la que son susceptibles de venir a apoyarse interiormente las partes de material de frotamiento situadas en el canto exterior de las mordazas 11. La polea 5 es igualmente de material conveniente frente al frotamiento, es solidaria de una caja 15 la cual puede girar libremente sobre el árbol 3 gracias a dos cojinetes 16 y 17. El conjunto de las piezas 14, 10 y 16 se monta sobre el árbol 13 y es mantenido por un tornillo 18. Se observará que la caja 15 que es solidaria de la polea 5 (correspondiente a la gran velocidad del motor) es exterior a todo el sistema.

El funcionamiento es el siguiente: cuando el motor gira sobre la polaridad más elevada (16 polos por ejemplo, por tanto 350 r.p.m.), la fuerza centrífuga que se ejerce sobre las mordazas 11 es mucho menor que la fuerza de los resortes. Los resortes son determinados de manera que la pieza de arrastre 10 y las mordazas transmitan sin deslizamiento el par motor a la polea 4 que, a su vez, lo transmite al tambor.

Cuando se interrumpe la alimentación al bobinado

de 16 polos y la bobina de dos polos es alimentada, el rotor del motor aumenta su velocidad hasta el momento en que las fuerzas centrífugas que se ejercen sobre las mordazas 11 -- anulan el efecto de los resortes; en este instante, las dos mordazas vienen a aplicarse sobre la parte cilíndrica de la polea 5 y el par motor es transmitido al tambor por ésta.

Es posible, cuando el motor gira con su bobinado de 2 polos alimentado, cortar bruscamente su alimentación y alimentar el bobinado de 16 polos en el mismo sentido de giro que el bobinado de 2 polos; con ello se consigue un frenado extremadamente enérgico que es transmitido al tambor - por medio de la polea 5 y, luego, de la polea 4.

Se observará que el par transmitido por las mordazas es más importante si la fuerza de frotamiento tangen- - cial crea un par que tiene tendencia a aplicar la mordaza - sobre la parte cilíndrica de una de las dos poleas, siendo contado este par a partir del eje de articulación de las -- mordazas.

La figura 5 es un gráfico que representa las curvas de los pares en función de la velocidad motor, Con relación a la figura 3, el sentido de secado es el sentido antihorario; para el lavado, el motor gira alternativamente en un sentido, y luego en el otro.

La curva A es la curva del par motor en función - de la velocidad en el bobinado de 16 polos.

La curva B es la curva del par motor en el bobinado de dos polos.

La curva C es la curva del par de aceleración - transmisible por las mordazas 11 a la polea 4.

La curva D es la curva del par de aceleración - -

transmisible por las mordazas 11 a la polea 5.

La curva E es la curva del par de frenado transmisible por las mordazas 11 a la polea 5.

La curva F es la curva del par de frenado transmisible por las mordazas 11 a la polea 4, o el par de aceleración en sentido horario.

El punto a es el punto de funcionamiento del motor en 16 polos.

El punto b es el punto de intersección de C y de B.

El punto c es el comienzo del despegue de las mordazas sobre la polea 4.

El punto d es el comienzo del contacto de las mordazas con la polea 5.

El punto e es la intersección de D y de B.

El punto f es el punto de funcionamiento del régimen en 2 polos.

Cuando el motor funciona en 16 polos, el par transmisible de las curvas C y F es siempre superior al par motor de la curva A; por este hecho, la polea 4 gira a la velocidad del motor (punto a).

Cuando el motor es alimentado en dos polos, aumenta su velocidad, las mordazas son solicitadas por la fuerza centrífuga que se aplica a ellas. El tambor es acelerado por medio de la polea 4 con el par motor desde el origen hasta el punto b, es decir aproximadamente 1.400 r.p.m. lo que corresponde a una velocidad del tambor de 220 r.p.m. Entretanto la velocidad crítica de la suspensión, que se sitúa a aproximadamente 150 r.p.m. (1.000 r.p.m. motor) en el tambor, ha sido franqueada con un par en el tambor que co--

rresponde al par motor multiplicado por D4/D8 y, por tanto, un par más importante que el que correspondería a la multiplicación del par motor por la relación D9/D5. Este hecho entraña una disminución de las amplitudes de la cuba a la velocidad crítica.

A partir del punto b, el par transmisible resulta inferior al par motor, de donde se produce un deslizamiento de la polea 4 con relación a las mordazas. Después del punto c, los efectos de la fuerza centrífuga sobre las mordazas son superiores al efecto de los resortes, las mordazas dejan la polea 4. El aumento de velocidad entre el punto c y el punto d es necesario para vencer el aumento del esfuerzo de los resortes debido a su alargamiento. En el punto d, las mordazas toman contacto con la polea 5, girando ésta a una velocidad que es, al menos, la del motor en el punto b multiplicada por la relación $\frac{D4}{D8} \times \frac{D9}{D5}$ que es inferior a 1. Hasta en el punto c, el par transmitido a la polea 5 es inferior al par motor. En el punto d, la velocidad del motor permanece estable en el máximo de par, durante todo el período de aceleración durante el cual la velocidad de 5 permanece inferior a la del motor. El par transmitido por las mordazas a 5 es el par motor máximo. El par de aceleración en el tambor es entonces el del motor multiplicado por D9/D5. Al final del deslizamiento, cuando 5 y 11 giran a la misma velocidad, el motor acelera aún arrastrando a 5, y viene a colocarse en el punto f que corresponde a la velocidad del régimen.

Se notará que el paso del desembrague de la polea 4 al embrague de la polea 5 no es instantáneo. Sin embargo, este retardo es muy corto pues, cuando las dos poleas están

desembragadas, el motor libre vuelve rápidamente a su nueva velocidad, tanto en aceleración como en frenado.

Durante el frenado provocado por el corte de la alimentación del bobinado de dos polos, y la puesta bajo tensión del bobinado de 16 polos, la deceleración del tambor se efectúa según un proceso análogo, pero inverso al descrito anteriormente.

Se ha señalado ya como ventaja de este dispositivo el franqueo rápido de la velocidad crítica del tambor, pero es notable igualmente por sus calidades de frenado. En efecto, las mordazas, en sus partes que entran en contacto con las partes cilíndricas de las poleas, están revestidas de un material especial análogo al de los frenos de tambor. Por lo demás, la parte cilíndrica de la polea 5 de gran diámetro es exterior al conjunto del variador, y está expuesta al aire, lo que favorece su refrigeración. La parte exterior del variador (o caja) desempeña la misión de tambor de freno. Ahora bien, esta polea exterior es la que está embragada cuando el tambor gira a su mayor velocidad, y es por tanto la que tendrá que absorber, durante un frenado, la mayor energía cinética.

Estas cualidades del variador según el invento son aplicadas en la definición del ciclo de lavado de la máquina de lavar. El hecho de poder frenar enérgica y frecuentemente es utilizado para prever un gran número de secuencias de secado a gran velocidad, cortadas por desamontonamiento a pequeña velocidad. Esto está ilustrado en la figura 6, que representa un diagrama de las velocidades del tambor en función del tiempo durante la operación de secado final. El programador utilizado en el ejemplo comprende un me

canismo de paso a paso de dos minutos de temporización. Los tiempos que se dan son puramente indicativos.

La zona 1 es el vaciado del agua contenida en la cuba. En este momento el tambor gira alternativamente en un sentido y en el otro, con un tiempo de parada entre cada inversión.

La zona 2 es una zona de secado por impulsión y desamontonamiento por frenado, tiene por objeto eliminar la mayor parte del agua contenida en la ropa y hacerlo de manera que ésta sea desamontonada antes del secado final. Comprende un cierto número de impulsos (4 en la figura 6), de los que cada uno está compuesto de las operaciones siguientes: rotación del tambor en sentido antihorario a 50 r.p.m. durante 4 segundos, luego mando del bobinado de los dos polos del motor durante 5 segundos en el sentido antihorario; la velocidad punta es evidentemente función de la inercia total del sistema, inercia que disminuye a medida que el agua contenida en la ropa es evacuada; transcurridos 5 segundos se corta la alimentación al bobinado de 2 polos y en el mismo instante, el bobinado de 16 polos es puesto bajo tensión en sentido antihorario; el frenado así obtenido lleva brutalmente el tambor a 50 r.p.m. y comienza el desamontonamiento de la ropa, que es completado por una breve rotación antihoraria, luego un tiempo de parada de 3 segundos, luego una rotación horaria de 12 segundos, y luego un tiempo de parada.

La zona 3 es la zona de secado final propiamente dicha. En ella el tambor gira a una velocidad elevada en el sentido antihorario (850 r.p.m. por ejemplo); este secado es a su vez completado por un frenado final ya descrito.

La zona 4 es la zona de desamontonamiento final - que comprende, durante varios minutos, una rotación alternada 50 r.p.m. del tambor.

Se ve que la repetición de tan gran número de frenados de cadencia rápida no puede ser realizada más que con un variador de características especiales que se derivan de las características del invento.

En la variante que se va a describir, el dispositivo según el invento permitirá disponer de tres velocidades en lugar de dos, siendo obtenida la velocidad media y la alta velocidad en sentidos de rotación diferentes.

Se observará en primer lugar que cuando la polea 4 es arrastrada sin deslizamiento por las mordazas 11, y -- por tanto a la velocidad del motor, si N es su velocidad, - la velocidad de la polea 5 será:

$$N \times \frac{D4}{D8} \times \frac{D9}{D5} .$$

por el hecho de la doble transmisión. Como D9/D5 es menor - que D8/D4, la velocidad de la polea 5 será siempre inferior a N. Dicho de otra forma, cualquiera que sea el sentido de rotación del motor, la polea 5 y su caja están animadas de un giro relativo a la pieza de arrastre 10 que soporta las mordazas, en sentido inverso al sentido de rotación del motor.

Las figuras 7, 8 y 9 dan cortes de dispositivos - según esta variante:

La figura 7 derecha según el plano A de la figura 8 y la figura 7 izquierda según el plano B.

La figura 8 derecha según el plano C de la figura 7 y la figura 8 izquierda según el plano D, girando el mo-- tor en el sentido antihorario (indicado por la flecha).

La figura 9 de las mismas representaciones que la figura 8 pero con el motor girando en el sentido horario -- (indicado por la flecha).

Se encuentran de nuevo en estas figuras, bajo las mismas referencias, los mismos constituyentes descritos en las figuras 3 y 4 anteriores con las diferencias siguien- - tes, sin embargo:

Mientras que en el dispositivo descrito precedentemente las mordazas 11 tenían una masa apropiada frente a la fuerza centrífuga para vencer la resistencia de sus re-- sortes asociados 12 y separarse de la polea 4 apoyándose sobre la polea 5, aquí las mordazas 11 tienen una masa mucho menor (por ejemplo, son de aleación de aluminio), suficientemente pequeña comparada con la fuerza de los resortes 12, para que, con la velocidad máxima del motor (de las morda-- zas), la fuerza centrífuga no pueda despegar estas mordazas de la polea 4. Así, la polea 4 no es jamás desembragada - - cualquiera que sea la velocidad del motor.

Unos bloques de inercia 19 están articulados en - el mismo eje que las mordazas 11; son atraídos hacia el centro por resortes 20 enganchados por una parte, a la extremidad de los bloques y por otra parte, en un punto próximo a la articulación del bloque simétrica, de una manera análoga a la fijación de los resortes 12, frente a las mordazas 11. A diferencia de las mordazas, estos bloques 19 tienen una - masa mucho más importante con relación a la fuerza de su resorte 20 como se explicará más adelante.

Una pieza de bloqueo 21 puede girar con relación a la caja 15 y, por tanto, con relación a la polea 5. Esta pieza 21 gira entre dos piezas de frotamiento 22 y 23.

La pieza 22 asegura un guiado radial y axial de la pieza de bloqueo 21. La pieza 23 asegura un guiado axial de la pieza 21 transmitiendo al mismo tiempo el esfuerzo axial de un resorte pequeño 24, cuyo resorte está inmovilizado axialmente en una garganta del cubo de la caja 15. La pieza 21 tiene por tanto tendencia a ser arrastrada por la caja 15 con un par de frotamiento pequeño. Los bloques de inercia 19 comprenden un dedo 25, el cual puede apoyarse en la parte interior de las mordazas 11 o en su parte exterior, y un dedo 26 que se aplica en una abertura 27 de la pieza de bloqueo 21.

La figura 10 es una vista separada de extremidad de la pieza de bloqueo 21 que hace aparecer el detalle de las aberturas 27 que lleva. Se observan en particular las partes 28, que tienen una pequeña dimensión radial y las partes 29 que tienen una gran holgura radial, cada una de ellas con sus topes angulares.

El funcionamiento es el siguiente. La figura 8 es una representación del dispositivo, girando el motor a 350 r.p.m. en el sentido antihorario. Como se ha dicho más arriba, el conjunto de mordazas más bloques de inercia gira más deprisa que la caja 15 y la polea 5, los dedos 26 entran en contacto con la pieza 21, aplicándose en la parte de la abertura de esta pieza que presenta una pequeña dimensión radial.

Los dedos 25, por el hecho de la acción de los resortes 20, reposan sobre una cara interior de las mordazas 11. El par motor es entonces transmitido por la acción de los resortes 12 y 20.

Cuando la parte de 2 polos del motor es alimenta-

da en el sentido antihorario y su velocidad aumenta, los -- bloques 19 son solicitados por la fuerza centrífuga, los resortes 20 están calculados para inmovilizar a los bloques - 19 hasta una velocidad un poco superior a 350 r.p.m., 500 - r.p.m. por ejemplo. En este momento, los dedos 26 vienen a apoyarse en el borde de las partes 28 de las aberturas 27 - de la pieza 21, los dedos 25 dejan las caras interiores de las mordazas 11 pero son bloqueados en su carrera antes de entrar a contacto con las caras interiores de dichas mordazas.

Al ser pequeña la masa de las mordazas, son débilmente solicitadas por la fuerza centrífuga y la fuerza de - los resortes 12 es suficiente para transmitir sin deslizamiento al tambor, por medio de la polea 4 una velocidad: -- 2950 x D4/D8 = 450 r.p.m. por ejemplo.

El retorno a la velocidad de 50 r.p.m. puede efectuarse por frenado eléctrico, como se ha dicho precedentemente.

La figura 9 es una representación del dispositivo, girando el motor a 350 r.p.m. en el sentido horario. En este momento, los dedos 26 vienen a aplicarse en la parte 29 de las aberturas 27 de la pieza 21 que presenta una holgura radial importante, y hacen girar dicha pieza con relación a la caja 15.

Cuando la parte de 2 polos del motor es alimentada en el sentido horario y aumenta su velocidad, los bloques 19 pueden separarse libremente del centro del dispositivo - pivotando sobre su articulación y los dedos 25 entran en -- contacto con la parte exterior de las mordazas 11 que son - solicitadas por tanto por la fuerza centrífuga aplicada a -

su propia masa y a la de los bloques.

Según una característica del invento, la masa de los bloques de inercia, añadida a la de las mordazas asociadas es tal, con relación a la fuerza de los resortes antagonistas 12 y 20, que las mordazas 11 dejan la polea 4 para - venir a aplicarse en la polea 5 cuando el motor alcanza una velocidad predeterminada.

El funcionamiento es entonces análogo al indicado más arriba con referencia a la figura 4, en particular para el frenado.

Se han representado en la figura 11 las diversas curvas par-velocidad análogas a la de la figura 5. Se han - añadido las curvas G y H que corresponden al funcionamiento del dispositivo cuando el motor gira en el sentido antihorario, es decir en el sentido en que la pieza 21 impide que - los bloques vengan a apoyarse sobre las mordazas 11, que -- descansan así aplicadas sobre la polea 4. Esta permanece embragada hasta más allá de la velocidad máxima del motor, y el par que puede transmitir es, en cualquier momento, superior al del motor.

Según una característica del invento, la posición de los ejes 13 de articulación de las mordazas 11 (y de los bloques 19) es elegida para que, en el sentido de rotación horario (correspondiente al embrague de la polea 5 a gran - velocidad), las mordazas en contacto con la polea 5 tengan tendencia a arquearse como consecuencia del par de frota- - miento que les es aplicado durante el frenado. Así, en una máquina de dos velocidades de secado, es la mayor velocidad del tambor la que dispone del par de frenado más elevado -- (curva G).

Se ha representado en la figura 12, a título de ejemplo, un diagrama de velocidades (V)-tiempos(t) que se refiere a las operaciones de secado y de desamontonamiento final de una máquina de lavar equipada con el dispositivo variador según la variante anterior.

La zona T corresponde a la evacuación del agua contenida en la cuba, en ella el tambor gira alternativamente en un sentido y luego en el otro, la zona U es una zona de secado de velocidad media (450 r.p.m. por ejemplo). Mientras que el tambor, y por tanto el motor, gira en el sentido antihorario a pequeña velocidad, la parte 16 polos del motor es puesta fuera de tensión y la parte de 2 polos es puesta bajo tensión en el mismo sentido antihorario como se ha dicho precedentemente, la velocidad de secado es solamente de 2950 $\frac{D4}{D8}$, la zona V corresponde al desamontonamiento después del secado a 450 r.p.m., comienza por un frenado eléctrico y prosigue por un período de rotación alternada a 50 r.p.m.; la zona X corresponde al secado final a gran velocidad. Mientras el motor gira en el sentido horario, se interrumpe la alimentación a su parte de 16 polos y la parte de dos polos es alimentada en el sentido horario y la velocidad de secado es entonces igual a 2950 $\frac{D5}{D9}$ o sea 850 r.p.m. aproximadamente, como en la versión precedente; la zona. Y corresponde al período de escurrido final que comienza por un frenado eléctrico y acaba por una rotación alternada a 50 r.p.m.

Los resultados del invento son particularmente ventajosos. Se observará en particular la simplicidad del dispositivo cuyas mismas piezas provocan a la vez el embrague y el desembrague de las poleas, y su compacidad: todo -

el mecanismo está contenido en una sola caja estanca.

Además, permite frenados suaves y eficaces por medio de las mordazas provistas en sus caras destinadas a aplicarse sobre las partes cilíndricas de las poleas, de materiales adaptados a su función de frenado.

Además, estos golpes de frenado pueden ser frecuentes, sin calentamiento prohibitivo, por el hecho de que la polea 5, solidaria de la caja soporta las energías de frenado más elevadas y de que esta caja, desempeñando entonces la misión de freno de tambor, se enfría directamente a la atmósfera exterior.

Finalmente, el hecho de fijar el instante del paso a la relación de velocidad elevada después de que la velocidad del tambor ha sobrepasado la velocidad crítica, permite al tambor franquear ésta con el par de aceleración máximo, es decir en un tiempo mínimo.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Dispositivo variador de velocidad fijado sobre el árbol de un motor eléctrico de dos velocidades que tiene por una parte dos poleas interior y exterior unidas por correas respectivamente a dos poleas de un árbol conducido para formar pares de poleas de diferentes relaciones de diámetros, y por otra parte una pieza de arrastre que soporta, entre estas poleas interior y exterior mordazas radialmente pivotantes, elásticamente solicitadas hacia la po

lea interior por resortes, dispositivo, caracterizado porque comprende en primer lugar mordazas radialmente pivotantes y sus resortes antagonistas, siendo determinados el peso propio de las mordazas y la fuerza de tracción de su resorte antagonista para que en un funcionamiento independiente de los otros órganos de dicho dispositivo, y bajo el efecto de la fuerza centrífuga, estas mordazas permanezcan aplicadas contra la polea interior cualquiera que sea la velocidad del motor; en segundo lugar para cada una de dichas mordazas, un bloque de inercia radialmente pivotante, sus resortes antagonistas y sus dos dedos, de los que uno está aplicado entre el borde interior y el borde exterior de la mordaza asociada y es desplazable en el espacio entre estos bordes, siendo determinados el peso propio del bloque y la fuerza de tracción de sus resortes antagonistas para que, en un funcionamiento en cooperación con la mordaza asociada pero independiente de los otros órganos de dicho dispositivo, y bajo el efecto de la fuerza centrífuga, el bloque de inercia solicite a la mordaza, contra la polea interior por apoyo de su dedo sobre el borde interior de ésta, para una velocidad de rotación del motor inferior a un valor predeterminado, y aplique esta mordaza contra la polea exterior por apoyo de su dedo sobre el borde exterior de dicha mordaza, para una velocidad de rotación del motor superior a este valor predeterminado y, en tercer lugar, una pieza de bloqueo móvil alrededor del eje de rotación de las dos poleas y que tiene, para cada bloque, una abertura que recibe el segundo dedo de dicho bloque para impedir que este bloque alcance su final de carrera radial hacia el exterior para una rotación del motor en un sentido dado, y dejar a di-

cho bloque libre en su desplazamiento radial para una rotación del motor en el sentido inverso.

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la pieza de bloqueo comprende, para cada uno de los bloques, una abertura transversalmente dividida en dos partes de las que una tiene una anchura radialmente mayor que la de la otra.

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende dos piezas de frotamiento que aseguran un enmarque de la pieza de bloqueo y un resorte que las mantiene aplicadas contra la polea exterior.

4ª.- Dispositivo variador de velocidad fijado sobre el árbol de un motor eléctrico de dos velocidades.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 29 DIC. 1976

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poder.

VGD.

642384

FIG. 1

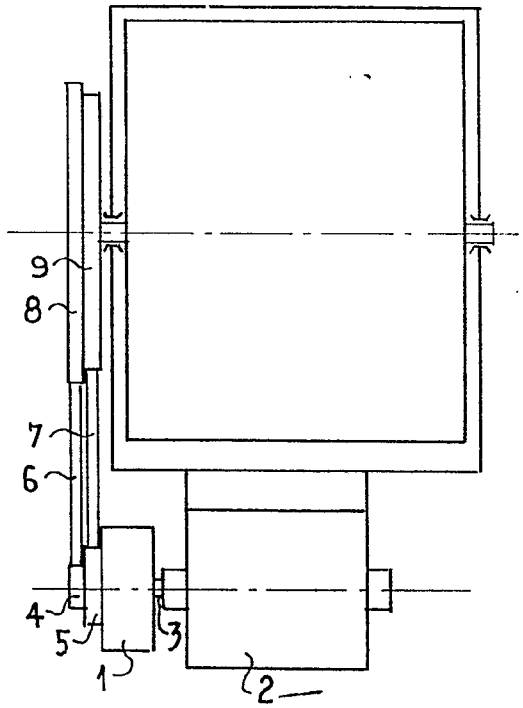
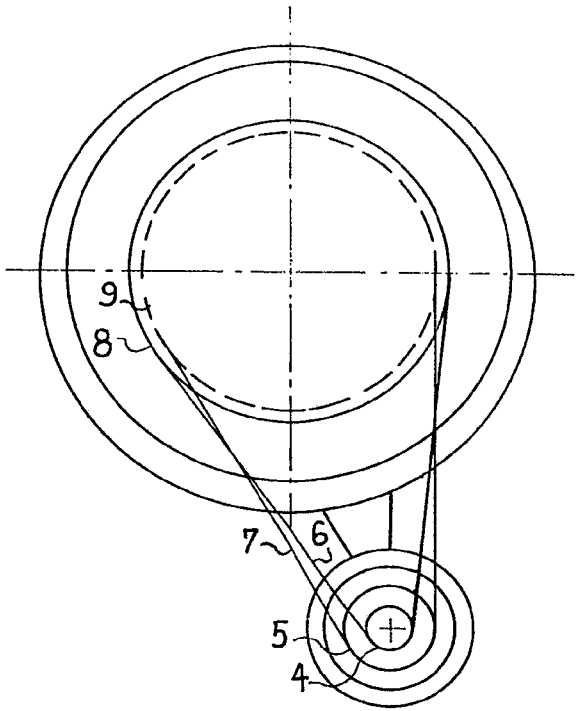


FIG. 2



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

Fig. 1

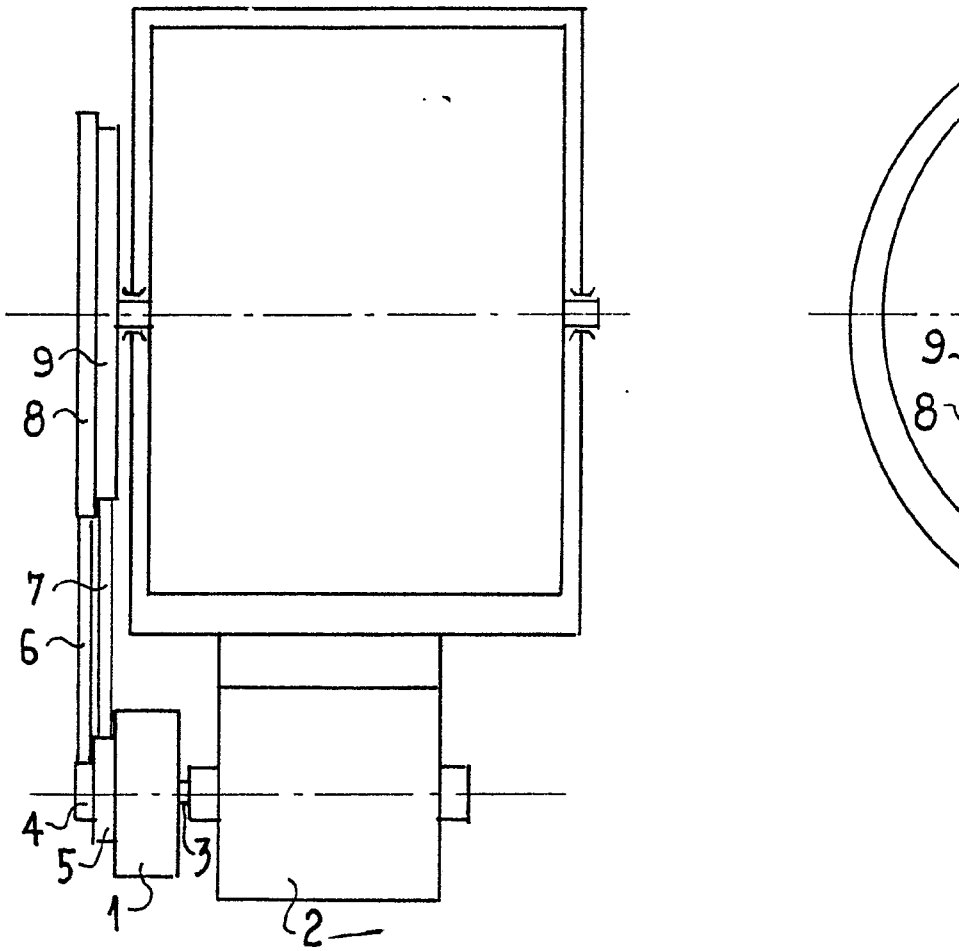
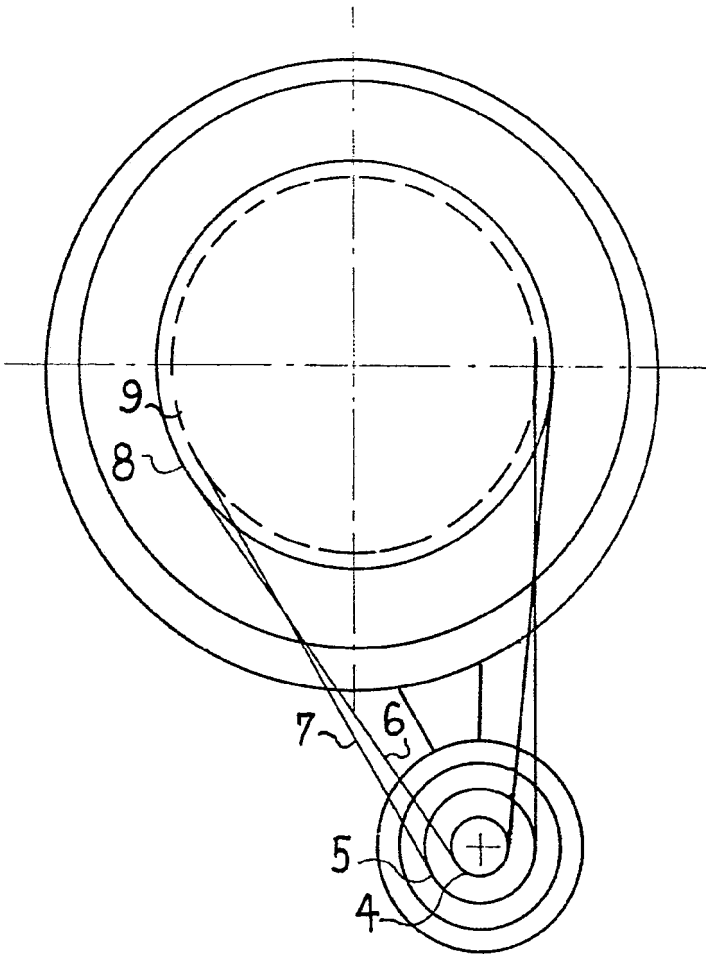


FIG. 2



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

FIG. 3

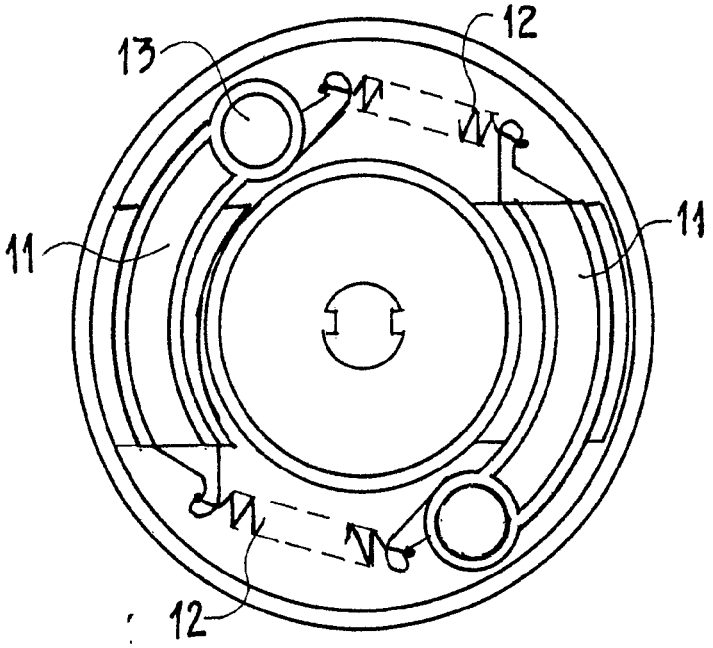
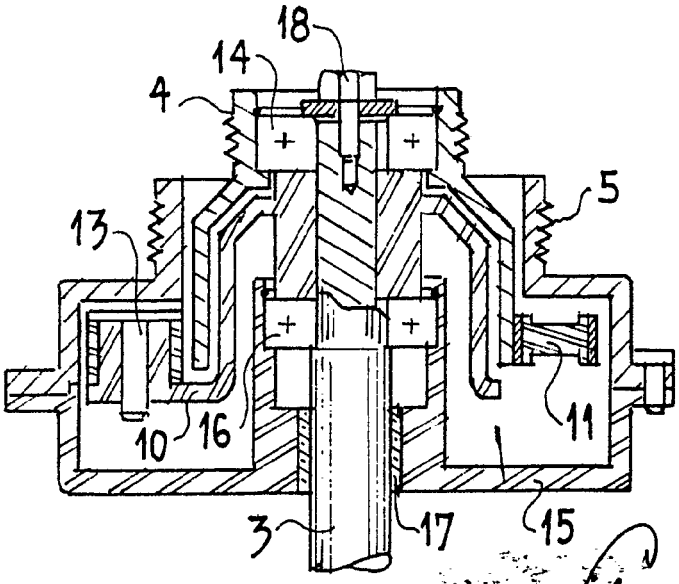
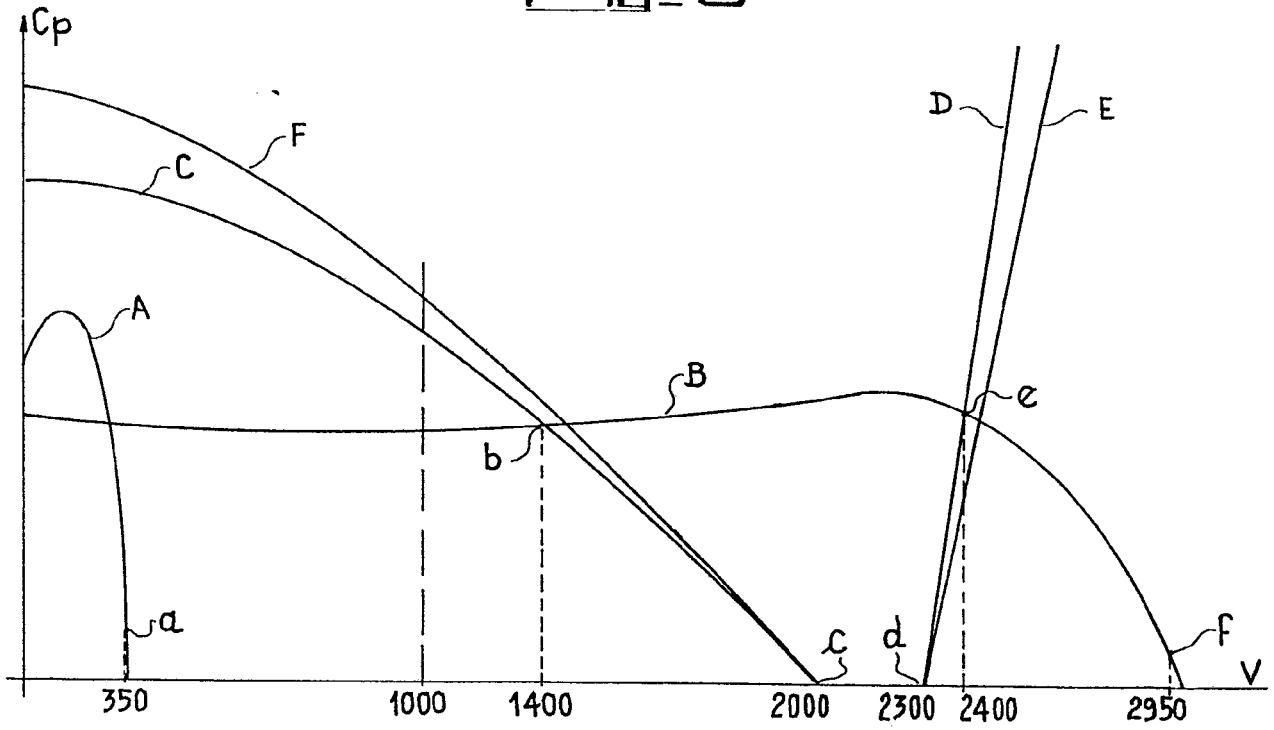


FIG. 4



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

FIG. 5



Oscar de Elzaburu,
Por Poder.

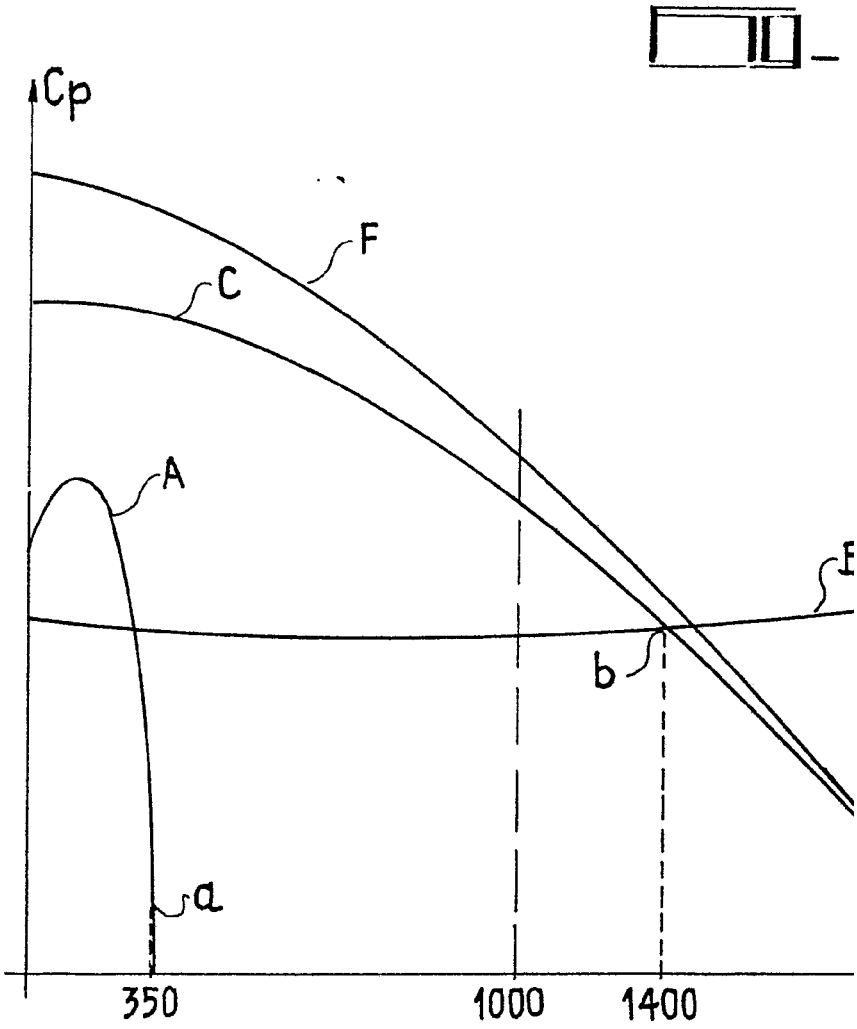
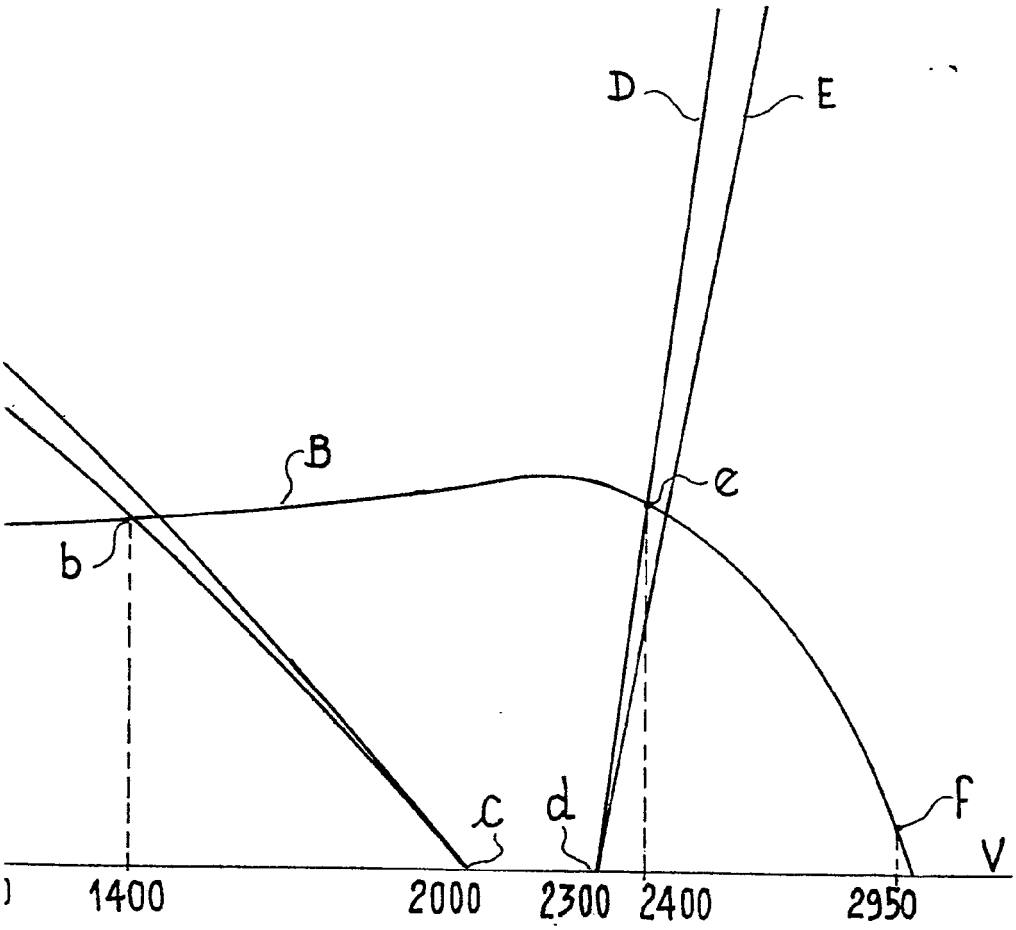
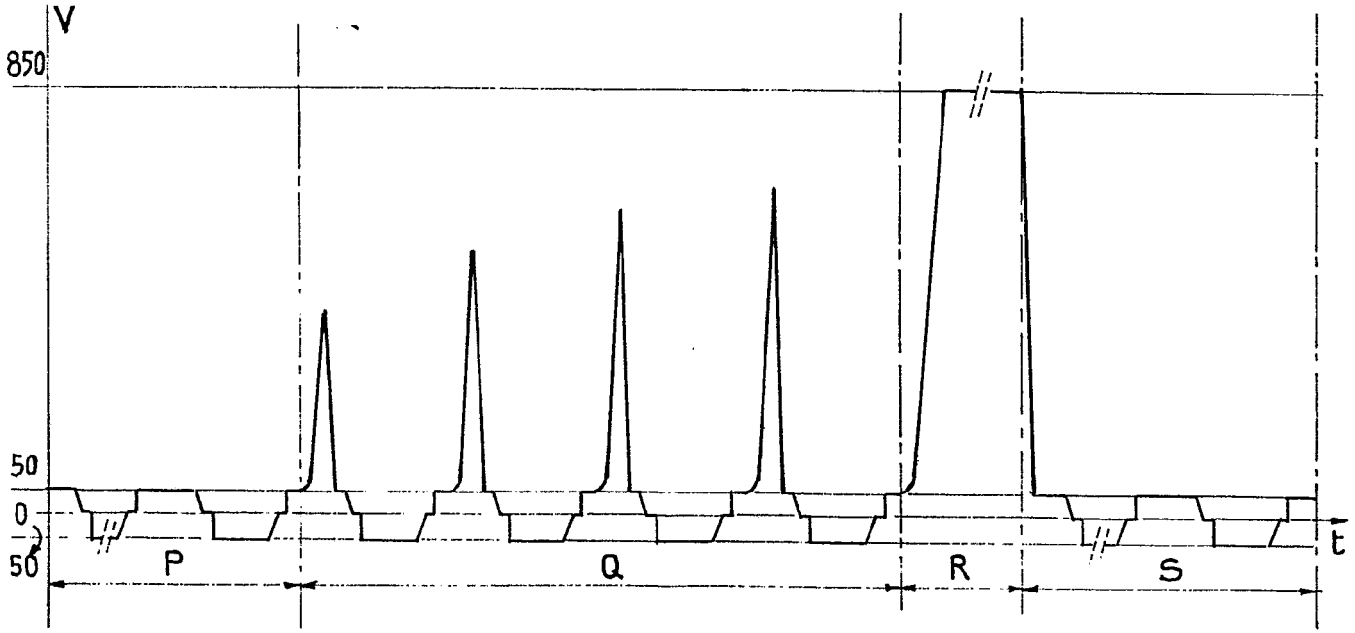

Cp
F
C
A
E
b
a
350
1000
1400

FIG. 5



Oscar de Elzaburu,
Por Poder.

Fig. 6



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

FIG. 8

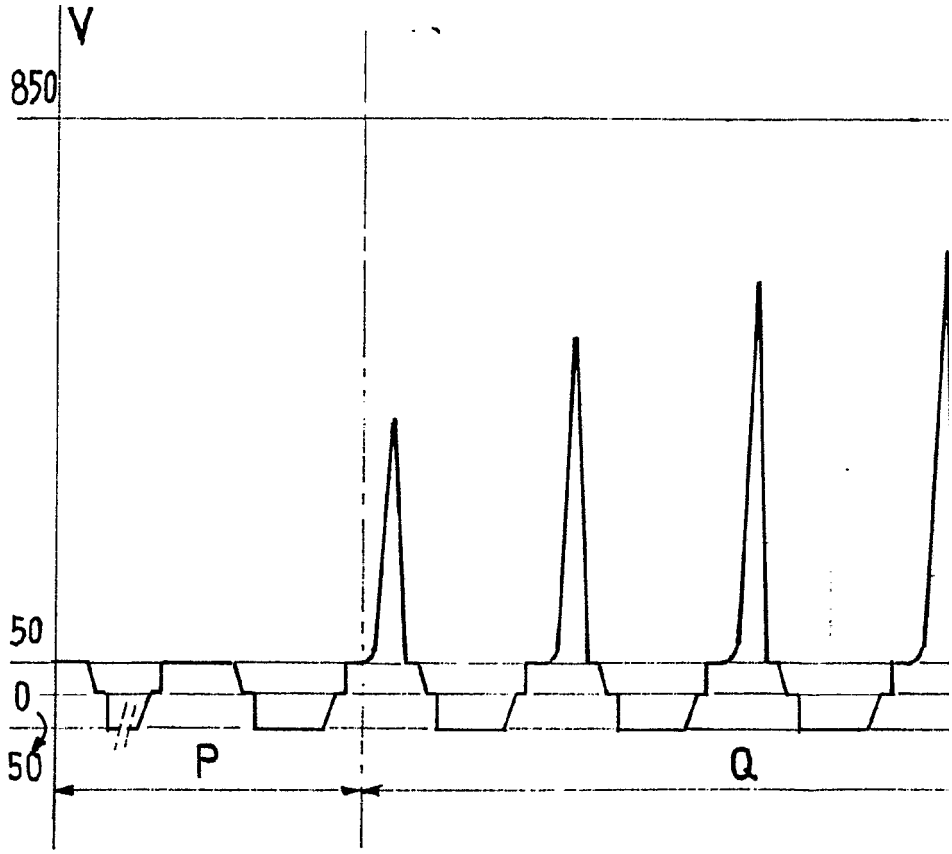
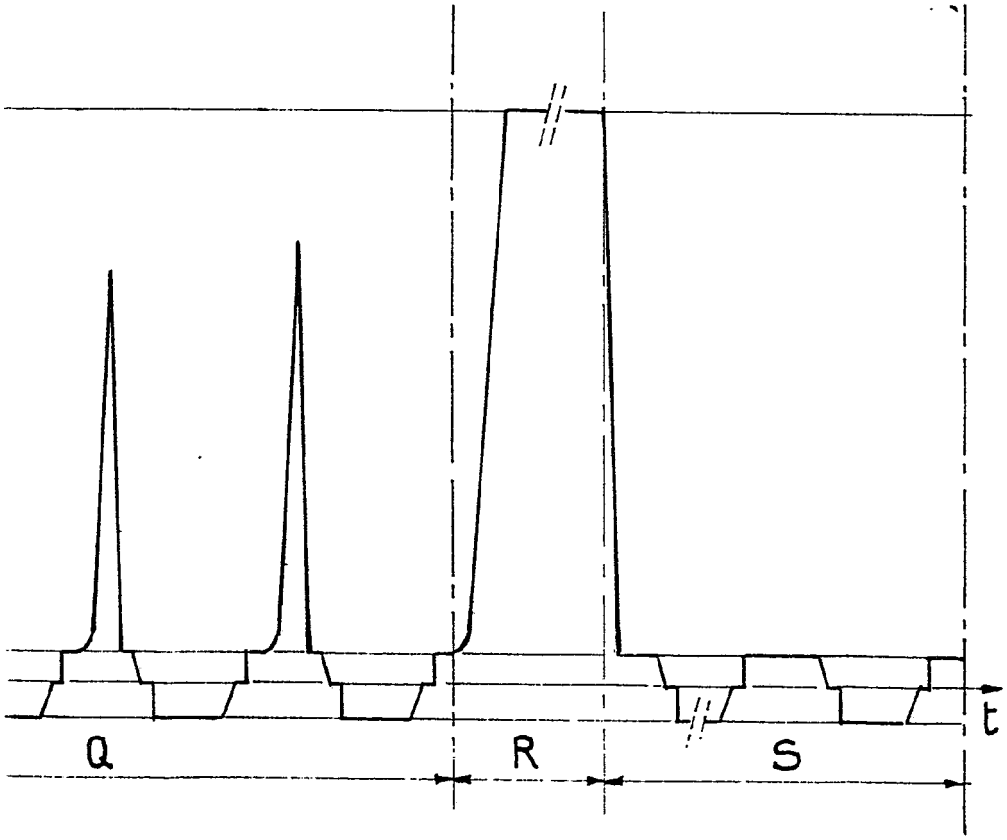


Fig. 6



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

FIG. 7

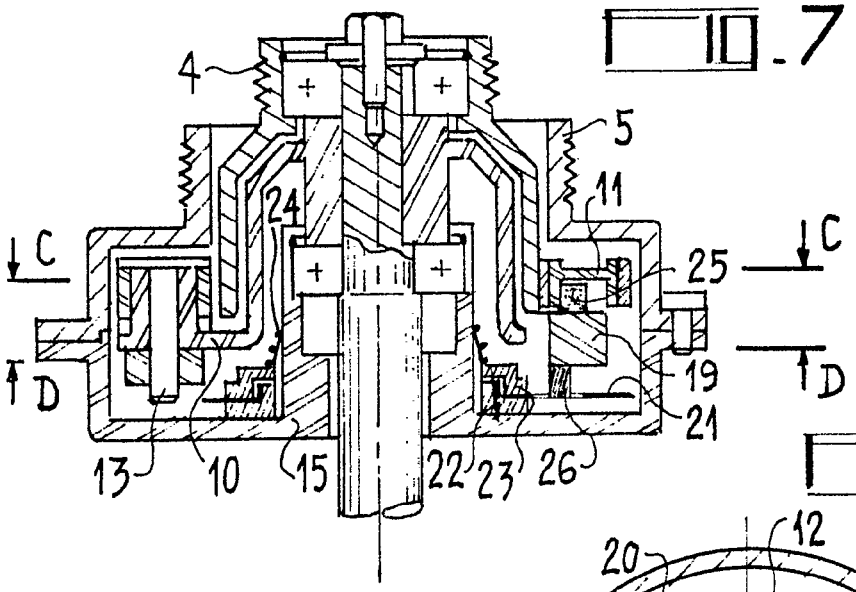


FIG. 8

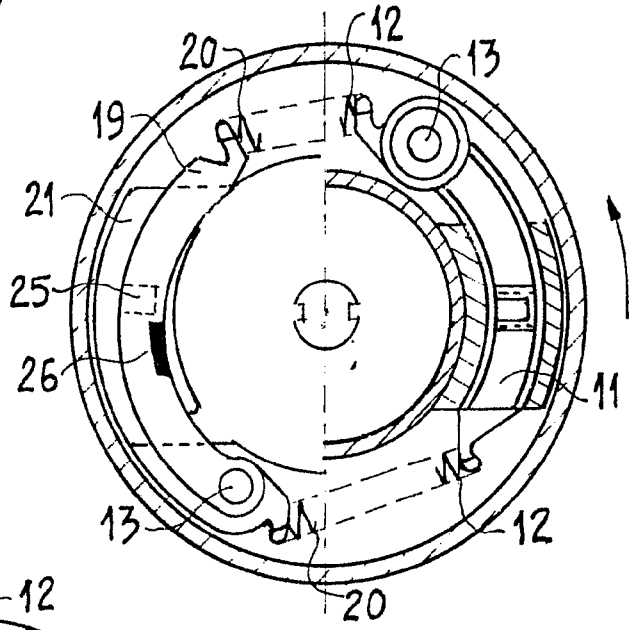
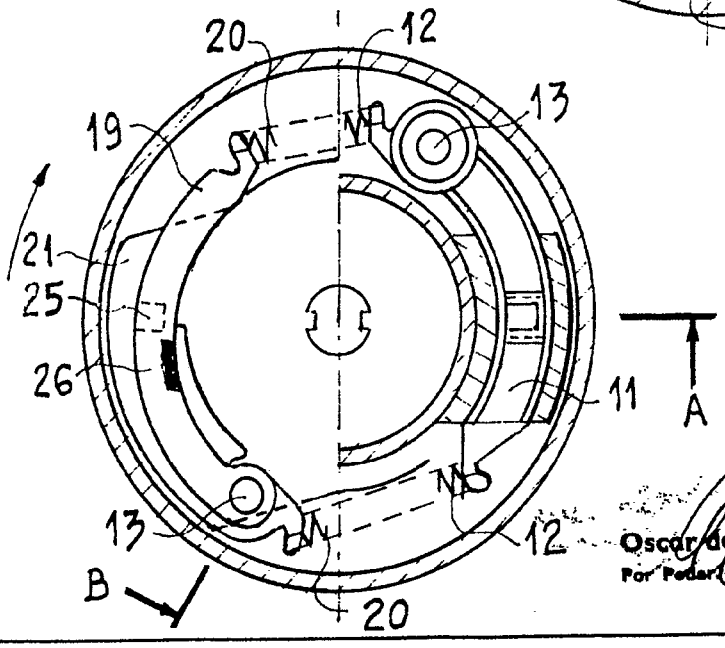


FIG. 9



Oscar de Elzburu
Por Poder

FIG. 10

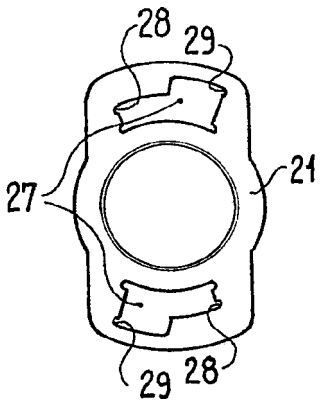
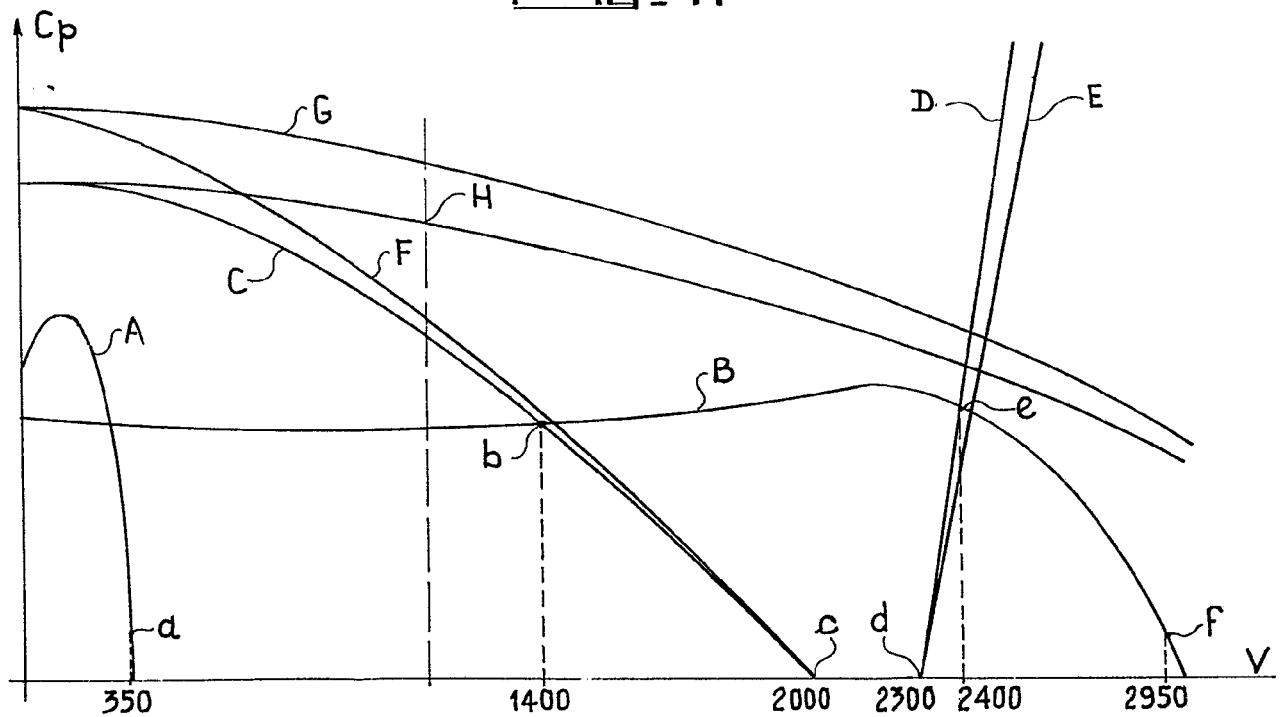
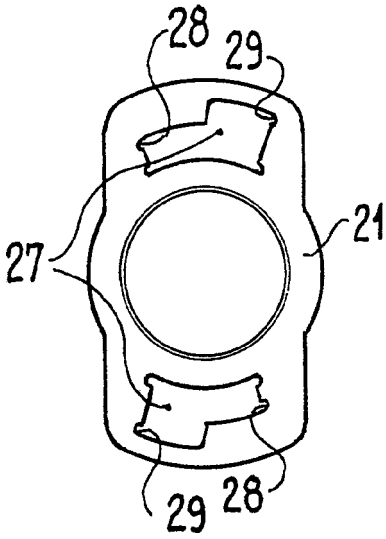


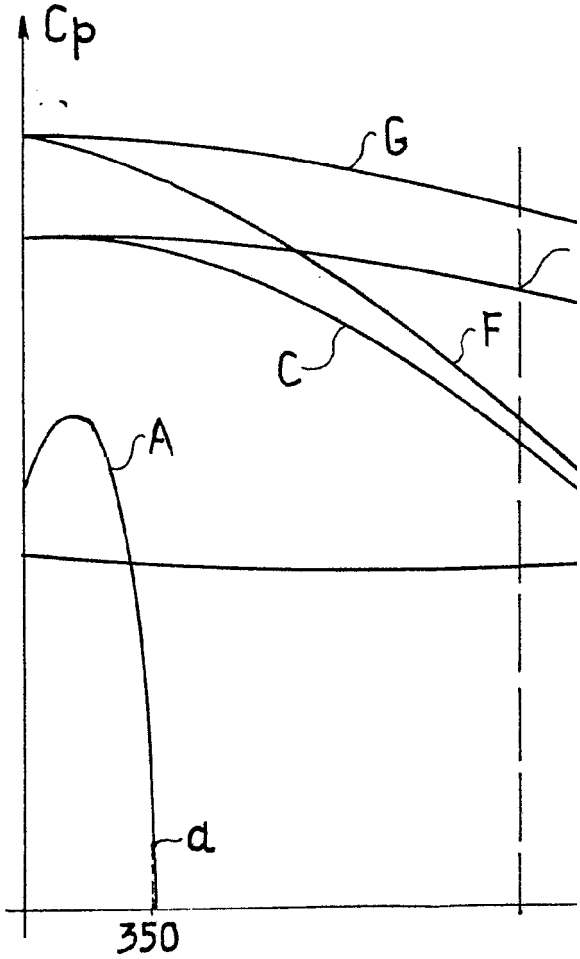
FIG. 11



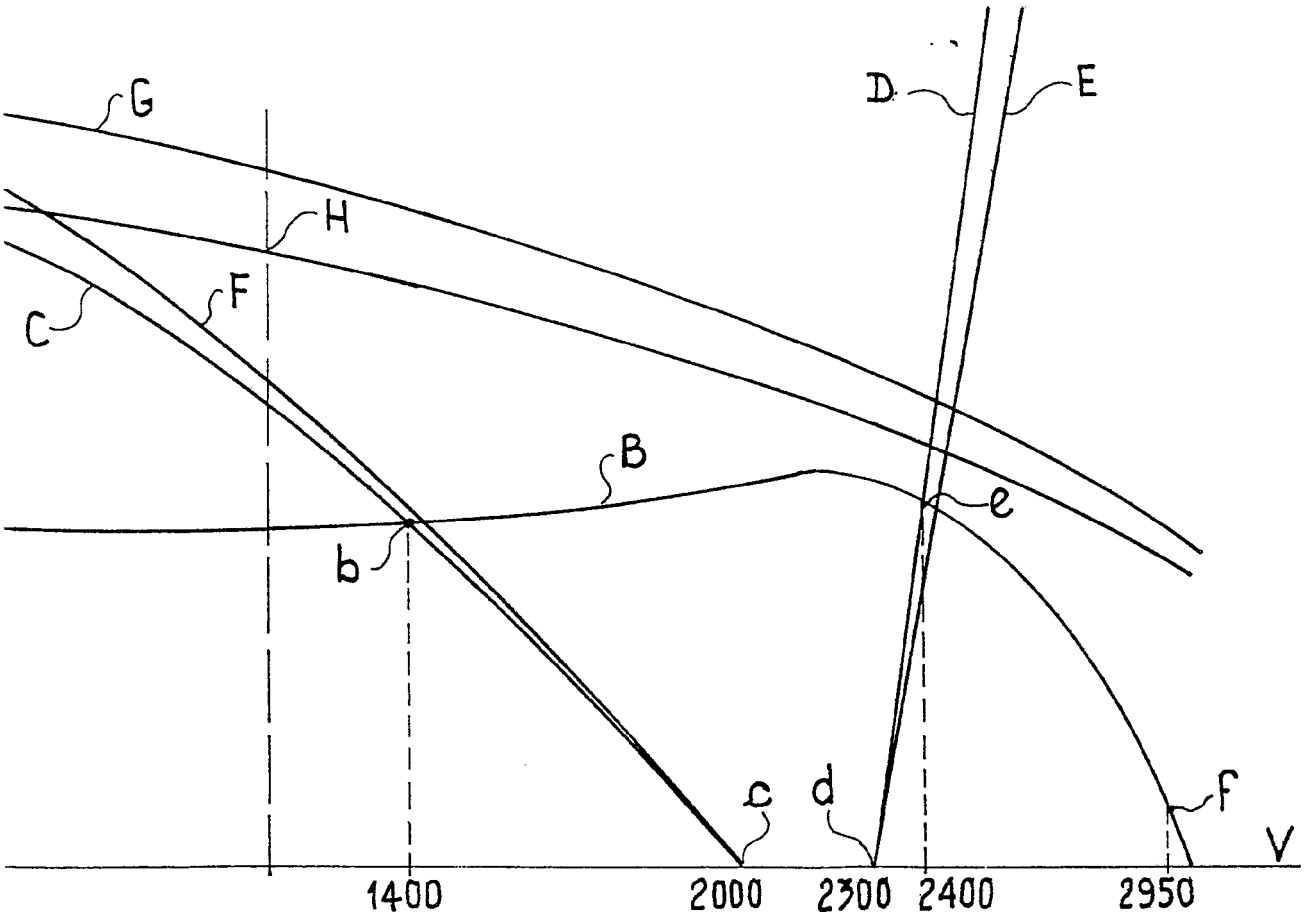
Oscar de Elzaburu
Por Poder

Fig.10



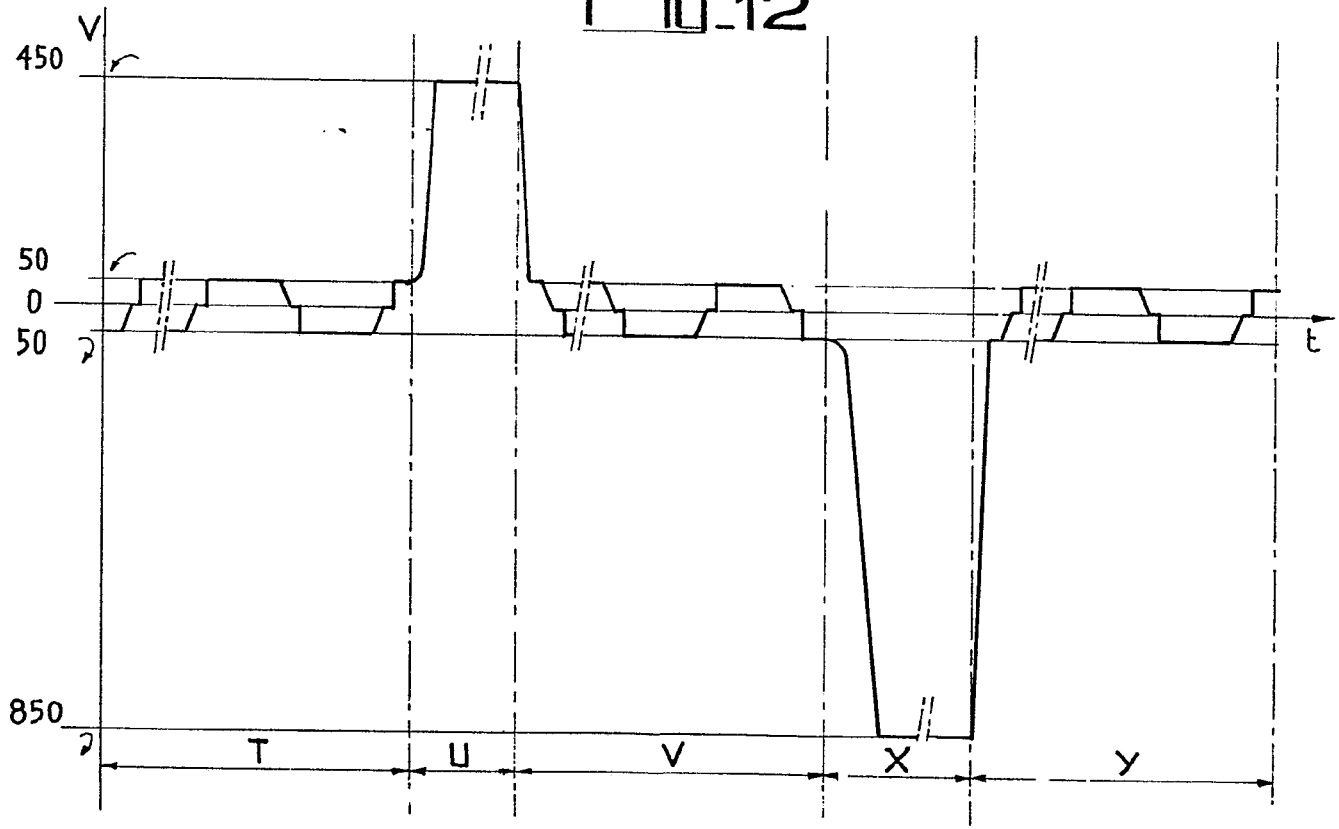


10 - 11



Oscar de Elizaburu
Por Poder

FIG. 12



Oscar de Elzaburu
Por Poder

FIG. 1

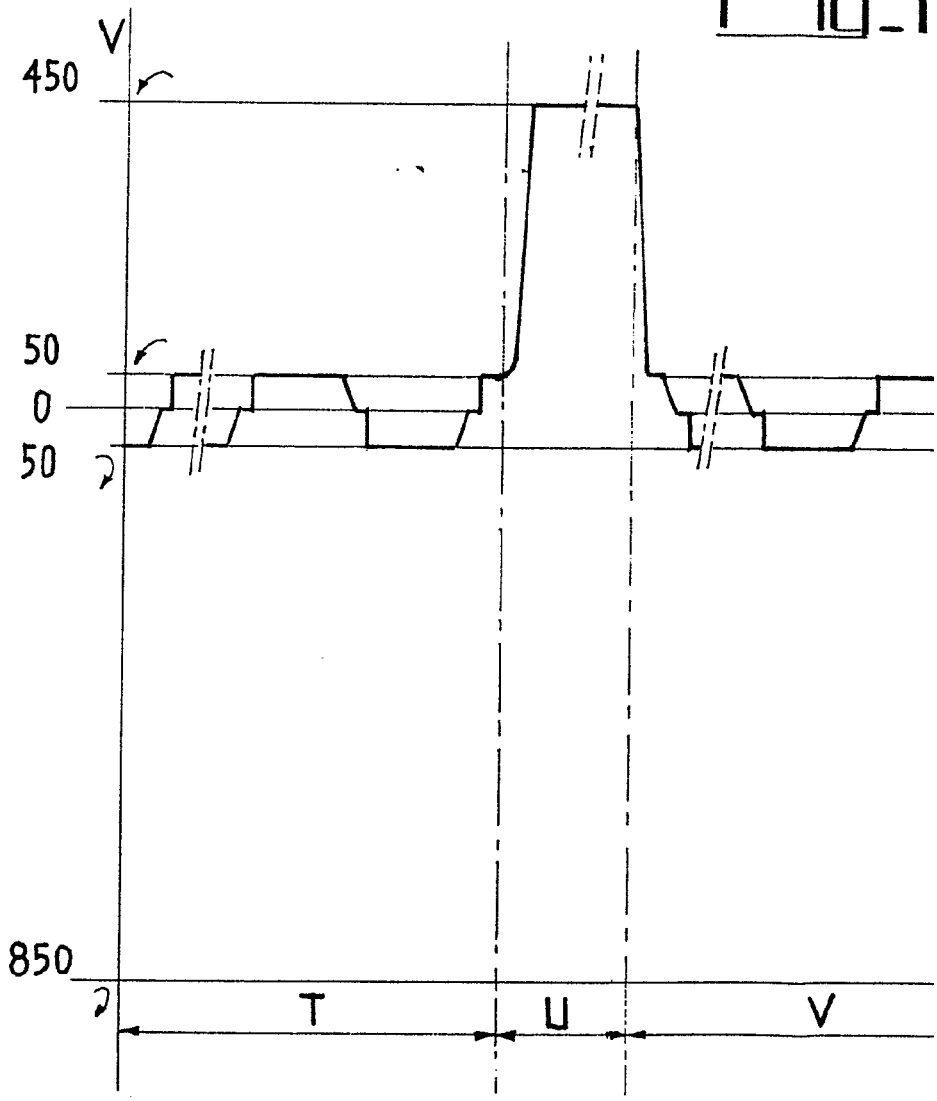
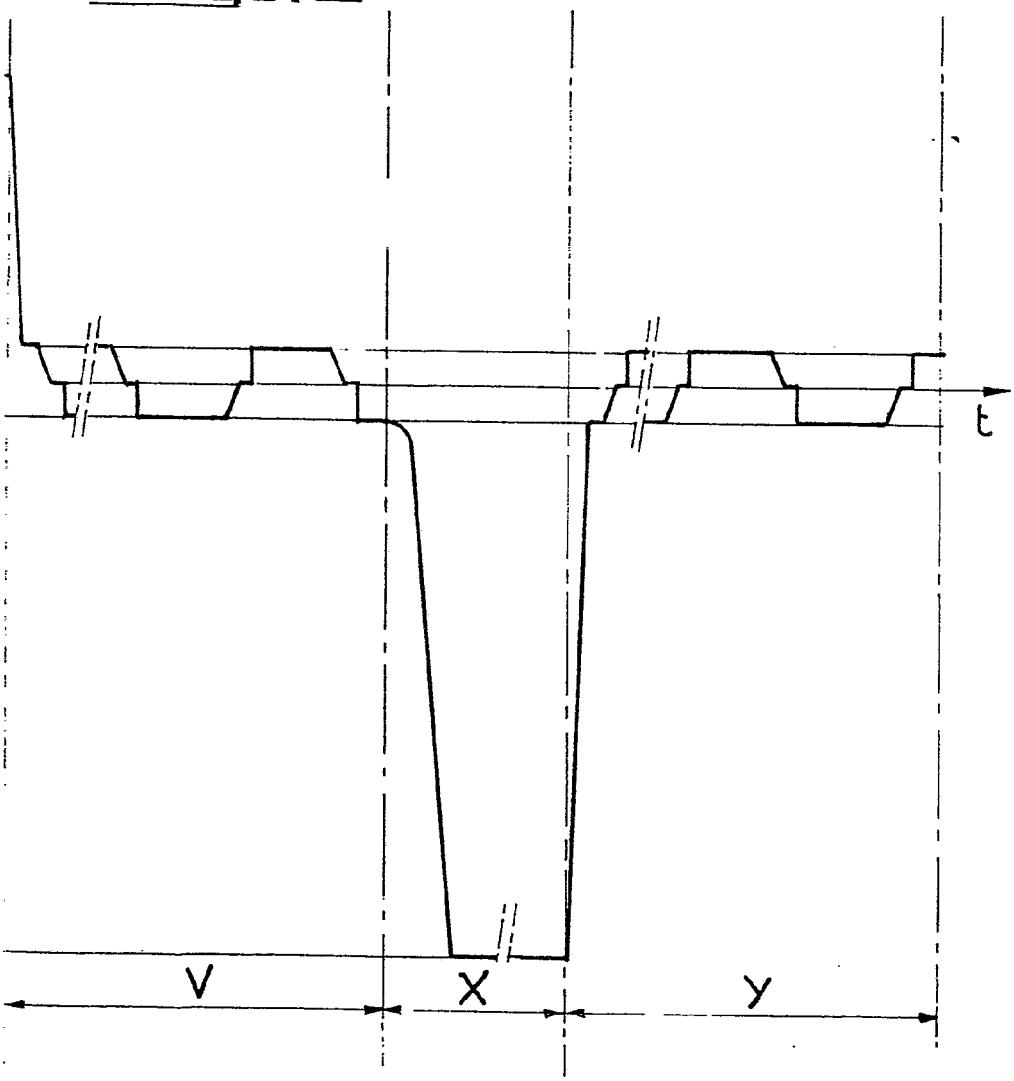


FIG. 12



Oscar de Elzaburu
Por Poder