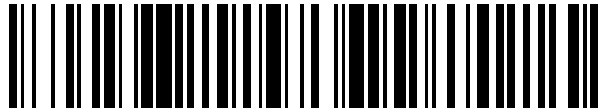


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 720**

21 Número de solicitud: 201330188

51 Int. Cl.:

**A47K 10/48** (2006.01)

**F24H 3/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**13.02.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**17.09.2014**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2014/070098**

71 Solicitantes:

**FFUUSS 2013, S.L. (100.0%)  
POL.IND. ELS AMETLLERS, PARC 3  
25280 SOLSONA (Lleida) ES**

72 Inventor/es:

**ROS MARÍN, Òscar**

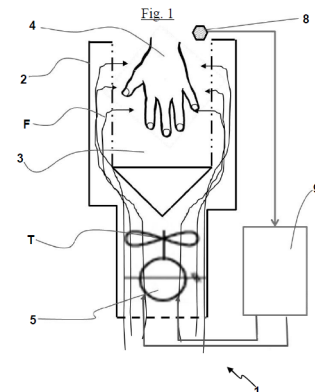
74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

54 Título: **SECAMANOS**

57 Resumen:

Secamanos 1 en el que los medios de control 9 están configurados para operar al menos en dos regímenes de funcionamiento, un régimen de funcionamiento normal en el que el motor 5 impulsa el aire para secar las manos y que se activa por detección del sensor 8 y un régimen de funcionamiento de calentamiento del motor 5 en el que el estator 7 y/o el rotor 6 del motor 5 son alimentados para aumentar su temperatura y mantenerla hasta una temperatura predeterminada de acumulación de calor que se activa por no detección del sensor 8, de modo que en el inicio del régimen de funcionamiento, el motor 5 dispone de calor almacenado para garantizar que el aire ya sale calentado.



ES 2 495 720 A1

## DESCRIPCIÓN

Secamanos

- 5 La presente invención se refiere a un secamanos que ofrece un elevado confort de secado prescindiendo de resistencias de calefacción dedicadas.

### Antecedentes de la invención

10 Son conocidos los secamanos que comprenden:

- Una carcasa;
- Un volumen de recepción de las manos;
- Un circuito de impulsión de aire;

15

- Un motor de impulsión que acciona un ventilador dispuesto en el circuito provisto de un rotor y un estator;
- Un sensor de presencia de manos en el volumen y
- Medios de control de funcionamiento;

20 Es conocido y aplicado en numerosos secamanos con estos componentes, el uso de resistencias calefactoras para el calentamiento del aire. Son resistencias que se colocan a la salida del flujo de aire del motor y que elevan la temperatura del mismo en aras de la disminución del tiempo de secado así como del confort a la hora de secado cuando el ambiente de la habitación donde esta situado el secador es muy frío.

25

El frío del ambiente, sumado a la mayor evaporación del agua de las manos debido al elevado flujo del aire hace que la sensación de frío en las manos sea considerable.

30 Existe un gran número de aplicaciones que incluyen estos elementos calefactores. Véase la patente R.O.C. Nol266229 "Hand Dryer apparatus", la patente N° 254101 o "Multi-funtion dryer.

35 La patente US20100296799 A1 "Air flow directing structure for hand dryer", preconiza un conjunto compuesto por un motor y una resistencia incluyendo esta dentro del flujo circular de salida del aire del motor, pasando a través de la resistencia y de allí el aire se dirige hacia el elemento a secar. Este reivindica su compacidad y coste reducido. Sin embargo,

comporta inconvenientes importantes:

- 5 - Al inicio del ciclo el aire sale frío ya que las resistencias aun o se han calentado- Gran consumo energético ya que el consumo de motor se le ha de sumar el consumo de la resistencia, muy importante en el caso de instalaciones domésticas o públicas (lavabos, aeropuertos, salas de convenciones...) en él se suman gran número de secamanos que pueden llegar a funcionar simultáneamente.
- 10 - Riesgo de incendio por la elevada temperatura de las resistencias o avería motor lo que provoca el aumento de la temperatura de la resistencia al carecer del flujo de aire que la refrigera.
- Combinado con el punto anterior, el hecho de tener un flujo de aire muy grande los depósitos de polvo son un grave problema de las resistencias ya que capturan todo el polvo evitando que disipen el calor y por ende elevando la temperatura de las mismas, envueltas en este caso por un combustible excelente "el polvo".
- 15 - El precio. Es una pieza más, al que hay que añadir las seguridades necesarias como termostatos, fusibles térmicos, materiales aislantes que las rodean, materiales con características de autoextinguibilidad etc.

### Descripción de la invención

20

Para superar las carencias del estado de la técnica, la presente invención propone un secamanos que comprende:

- 25 - Una carcasa;
- Un volumen de recepción de las manos;
- Un circuito de impulsión de aire;
- Un motor de impulsión que acciona un ventilador dispuesto en el circuito provisto de un rotor y un estator;
- Un sensor de presencia de manos en el volumen;
- 30 - Medios de control de funcionamiento;

que se caracteriza por el hecho de que los medios de control están configurados para operar al menos en dos regímenes de funcionamiento:

- 35 - Un régimen de funcionamiento normal en el que el motor impulsa el aire para secar las manos y que se activa por detección del sensor;

- Un régimen de funcionamiento de calentamiento del motor en el que el estator y/o el rotor del motor son alimentados para aumentar su temperatura y mantenerla hasta una temperatura predeterminada de acumulación de calor que se activa por no detección del sensor;

5

De este modo, en el inicio del régimen de funcionamiento, el motor dispone de calor almacenado para garantizar que el aire ya sale calentado, siendo posible prescindir de circuitos adicionales de calefacción, tales como una resistencia.

10 Preferentemente, el secamanos no comprende ningún circuito de calentamiento aparte del o de los circuitos del motor.

Para lograr el precalentamiento, la excitación de los devanados del motor puede ser con corriente continua o con corriente alterna.

15

Las diferentes de variantes de control del motor, para ambos tipos de excitación, se detallan en descripción de realizaciones preferidas.

### **Breve descripción de las figuras**

20

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan unos casos prácticos de realización.

25 La figura 1 es esquema de un secamanos según la invención.

Las figuras 2 a 5 son cuatro esquemas de bloque de variantes de los elementos de control para el precalentamiento con corriente continua empleado en realizaciones preferidas del secamanos de la invención.

30 Las figuras 6 a 9 son cuatro esquemas de bloque de variantes de los elementos de control para el precalentamiento con corriente alterna empleado en el secamanos de la invención.

### **Descripción de una realización preferida**

35 Tal como puede apreciarse en la figura 1 la invención se refiere a un .secamanos 1 que comprende una carcasa 2, un volumen 3 de recepción de las manos 4, un circuito de impulsión de aire, un motor de impulsión 5 que acciona un ventilador T dispuesto en el

circuito provisto de un rotor 6 y un estator 7, un sensor de presencia 8 de manos en el volumen 3 y medios de control de funcionamiento 9.

Concretamente, tal como puede apreciarse en las figuras, los medios de control 9 están  
5 configurados para operar al menos en dos regímenes de funcionamiento:

- Un régimen de funcionamiento normal en el que el motor 5 impulsa el aire para secar las manos y que se activa por detección del sensor 8;
- Un régimen de funcionamiento de calentamiento del motor 5 en el que el estator 7  
10 y/o el rotor 6 del motor 5 son alimentados para aumentar su temperatura y mantenerla hasta una temperatura predeterminada de acumulación de calor que se activa por no detección del sensor 8;

de modo que en el inicio del régimen de funcionamiento, el motor 5 dispone de calor  
15 almacenado para garantizar que el aire ya sale calentado.

A continuación, se describirán las diferentes opciones de control del motor para lograr los fines de la invención. En todas estas variantes, se prevé una unidad de regulación de tensión REG dispuesta en serie entre la cuarta porción de estator y el neutro.  
20

Debe entenderse que los medios de control de funcionamiento 9 engloban tanto el control del motor, es decir que incluye la unidad REG, como la temperatura del motor y de la temperatura ambiente mediante sensores, como por ejemplo mediante termopares, ptc, o similares.  
25

### **I. Variantes de secamanos provistos con motor universal de corriente alterna**

En estas variantes el motor es un motor de corriente alterna, en el que el estator se puede dividir en varios subestatores o porciones de arrollamiento, L1, L2, L3 y L4  
30

Tal como se verá a continuación, la función de precalentamiento se puede hacer con corriente continua o bien con corriente alterna. También se verá que se puede precalentar el conjunto rotor+estator o solamente el estator.

#### **A- Precalentamiento con excitación con corriente continua**

  
35

A.1 Precalentamiento únicamente del estator

Tal como se puede apreciar en las figuras 2 a 5, el precalentamiento del motor 5 puede hacerse alimentando los devanados con corriente continua, y comprende, dispuestos en serie:

- Una primera porción de arrollamiento de estator L1;
- Una segunda porción de arrollamiento de estator L2;
- El conjunto rotor-escobillas;
- Una tercera porción de arrollamiento de estator L3;
- Una cuarta porción de arrollamiento de estator L4;

Según una primera variante, ilustrada en la figura 2, el secamanos comprende:

- Un primer relé RL1 entre la tensión de alimentación F y la primera porción de arrollamiento de estator L1;
- Un segundo relé RL2 entre el neutro N y la cuarta porción de arrollamiento de estator L4;
- Un tercer relé RL3 de puesta a tierra del punto de conexión entre la segunda porción de arrollamiento L2 y el conjunto rotor-escobillas;
- Un cuarto relé RL4 de puesta a tierra del punto de conexión entre la tercera porción de arrollamiento L3 y el conjunto rotor-escobillas;

estando los relés RL1, RL2, RL3, RL4 conectados a los medios de control de funcionamiento 9.

En este caso, el control de los relés RL1 y RL2 permiten escoger el tipo de alimentación, AC o DC que se quiere enviar al motor. Cuando trabaja con DC, que se sería para poner en funcionamiento la función de calefacción, los relés RL3 y RL4 deben estar conmutados a tierra para evitar que la corriente pase a través del rotor.

Las fuentes de alimentación E pueden ser la misma, con lo cual trabajarían en paralelo o podrían ser diferentes, en cuyo caso trabajarían en serie.

Por otro lado, se pueden precalentar a la vez cada parte lateral o bien hacerlo independientemente.

Según una segunda variante basada en precalentamiento con corriente continua, ilustrada en la figura 3, el secamanos comprende:

- 5        - Un primer relé RL1 entre la tensión de alimentación F y la primera porción de arrollamiento de estator L1;
- Un segundo relé RL2 entre el neutro N y la cuarta porción de arrollamiento de estator L4;
- Un tercer relé RL3 de corto circuito de los bornes del conjunto rotor-escobillas;

10

estando los relés RL1, RL2, RL3 conectados a los medios de control de funcionamiento 9.

En este caso, el control de los relés RL1 y RL2 permiten escoger el tipo de alimentación, AC o DC, que se quiere aplicar al motor. Cuando trabaja en DC, que sería para poner en  
15        marcha la función de precalentamiento, el relé RL3 conmuta el rotor, para evitar que pase corriente por este. Con este esquema solamente se puede trabajar en serie y la corriente de derecha izquierda o al revés en función de cómo se dispongan la fuente de alimentación y la tierra.

20        Según una tercera variante basada en precalentamiento con una excitación con corriente continua, ilustrada en la figura 4, el secamanos comprende:

- Un primer relé RL1 entre la tensión de alimentación F y la primera porción de arrollamiento de estator L1;
- 25        - Un segundo relé RL2 entre el neutro N y la cuarta porción de arrollamiento de estator L4;
- Un tercer relé RL3 entre la primera porción de arrollamiento de estator L1 y la segunda porción de arrollamiento de estator L2;
- Un cuarto relé RL4 entre la tercera porción de arrollamiento de estator L3 y la cuarta  
30        porción de arrollamiento de estator L4;
- Estando el tercer relé RL3 dispuesto para conectar el borne del primer arrollamiento o bien con la segunda porción de arrollamiento de estator L2 o bien con el neutro N;
- Estando el cuarto relé RL4 dispuesto para conectar el borne del cuarto arrollamiento o bien con la tercera porción de arrollamiento de estator L3 o bien con la tensión de  
35        alimentación;

estando los relés RL1, RL2 conectados a los medios de control de funcionamiento 9.

En este caso, el control de los relés RL1 y RL2 permite escoger el tipo de alimentación (AC o DC) que se quiere aplicar al motor. Cuando trabaja en DC, se pone en funcionamiento el precalentamiento. Aquí los relés RL3 y RL4 aíslan físicamente el rotor del estator cuando se activa esta función. Las fuentes de alimentación E podrían ser la misma, de modo que trabajarían en paralelo. O podrían ser diferentes y entonces trabajarían en serie. Por otra parte, se puede precalentar a la vez cada parte lateral, o bien se puede hacer independientemente.

10

### A.2 Precalentamiento del rotor y del estator

Según una cuarta variante basada en precalentamiento con excitación con corriente continua, ilustrada en la figura 5, el secamanos comprende:

15

- Un primer relé RL1 entre la tensión de alimentación F y la primera porción de arrollamiento de estator L1;
- Un segundo relé RL2 entre el neutro N y la cuarta porción de arrollamiento de estator L4;

20

En este caso, el control de los relés RL1 y RL2 permite escoger el tipo de alimentación (AC o DC) que se desea aplicar al motor. Cuando trabaja en DC, pone en funcionamiento la función de precalentamiento. La corriente puede ir de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, en función de cómo se coloque la fuente de alimentación E y la masa.

25

### B. Precalentamiento con corriente alterna

#### B.1 Precalentamiento únicamente de las porciones de estator, aislando el rotor

30 Tal como puede apreciarse en las figuras 6 a 9, el precalentamiento puede hacerse con corriente alterna, en cuyo caso el motor comprende, dispuestos en serie:

- Una primera porción de arrollamiento de estator L1;
- Una segunda porción de arrollamiento de estator L2;
- 35 - El conjunto rotor-escobillas;
- Una tercera porción de arrollamiento de estator L3;

- Una cuarta porción de arrollamiento de estator L4;

Tal como puede apreciarse, según una primera variante basada en un motor de corriente alterna ilustrada en la figura 6, el secamanos comprende un relé RL1 de corto circuito de los  
5 bornes del conjunto rotor-escobillas conectado a los medios de control de funcionamiento 9. En este caso, con el regulador de tensión REG, se ajusta la tensión mínima necesaria para realizar el precalentamiento cuando el relé RL1 está activado, puenteando de este modo el rotor.

10 Tal como puede apreciarse en la figura 7, según una segunda variante basada en precalentamiento con corriente alterna, el secamanos comprende

- Un primer relé RL1 entre la primera porción de arrollamiento de estator L1 y la segunda porción de arrollamiento de estator L2;
- 15 - Un segundo relé RL2 entre la tercera porción de arrollamiento de estator L3 y la cuarta porción de arrollamiento de estator L4;
- Estando los relés conectados entre sí de modo que se pueden conectar entre si las porciones primera y cuarta;

20 estando los relés RL1, RL2 conectados a los medios de control de funcionamiento 9.

En este caso, con el regulador de tensión alterna REG se ajusta la tensión mínima necesaria para hacer el precalentamiento, pero en este caso, los relés RL1 y RL2 actúan para aislar el rotor físicamente cuando está activa la función de precalentamiento.

25

Tal como puede apreciarse en la figura 8, según una tercera variante basada en precalentamiento con corriente alterna, el secamanos comprende:

- Un primer relé RL1 entre la primera porción de arrollamiento de estator L1 y la  
30 segunda porción de arrollamiento de estator L2;
- Un segundo relé RL2 entre la tercera porción de arrollamiento de estator L3 y la cuarta porción de arrollamiento de estator L4;
- Estando el primer relé RL1 dispuesto para conectar el borne del primer relé o bien con la segunda porción de arrollamiento de estator L2 o bien con el neutro N;
- 35 - Estando el segundo relé RL2 dispuesto para conectar el borne del cuarto relé o bien con la tercera porción de arrollamiento de estator L3 o bien con la tensión de

alimentación;

estando los relés RL1, RL2 conectados a los medios de control de funcionamiento 9.

5 En esta variante, con el regulador de tensión alterna REG se ajusta la tensión mínima necesaria para hacer el precalentamiento, pero en este caso, los relés RL1 y RL2 actúan para aislar el rotor físicamente cuando está activa la función de precalentamiento. En este caso se puede disponer de la función de precalentamiento de forma independiente en cada lado, haciendo actuar RL1 o RL2, o se pueden hacer simultáneamente, haciendo actuar RL1  
10 y RL2 en paralelo.

#### B.1 Precalentamiento únicamente de las porciones de estator, aislando el rotor

Finalmente, tal como puede apreciarse, según una tercera variante basada en  
15 precalentamiento con corriente alterna ilustrada en la figura 8, el secamanos comprende una unidad de regulación de tensión (REG) dispuesta en serie entre la cuarta porción de estator y el neutro, de modo que con el regulador de tensión alterna REG se ajusta la tensión mínima necesaria para realizar el precalentamiento.

#### 20 **II. Variantes de secamanos provistos con motor sin escobillas (brushless)**

En este caso, el precalentamiento se consigue manteniendo varios estatores activos durante un cierto tiempo sin crear una frecuencia de giro. Activando solamente algunos estatores se puede lograr que el estator actúe como una resistencia.

25

Por lo tanto, el principio general de la invención consiste en precalentar el motor automáticamente mientras el secamanos este conectado a la corriente.

Aprovechando la gran masa del motor (rotor y estator) y que el aire pasa a través de este, la  
30 invención se basa en precalentar el motor para que cuando se utilice en el primer ciclo de secado éste ya esté caliente y proporcione aire caliente desde el primer momento.

Cuando el motor ya ha realizado varios ciclos de secado por el hecho mismo del funcionamiento normal, el motor ya se ha calentado y la temperatura del aire que llega a las  
35 manos es la correcta.

El problema es en el primer ciclo. El motor esta frío y el aire sale a la temperatura de la sala, afectado por el elevado flujo de aire lo que provoca una sensación de frío superior por el hecho de la evaporación del agua en las manos, lo que lo hace muy desagradable y de poco rendimiento de secado.

5

A pesar de que se ha hecho referencia a unas realizaciones concretas de la invención, es evidente para un experto en la materia que el secamanos descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección  
10 definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

### 1. Secamanos (1) que comprende:

- 5
- Una carcasa (2);
  - Un volumen (3) de recepción de las manos (4);
  - Un circuito de impulsión de aire;
  - Un motor de impulsión (5) que acciona un ventilador (T) dispuesto en el circuito provisto de un rotor (6) y un estator (7);
- 10
- Un sensor de presencia (8) de manos en el volumen (3);
  - Medios de control de funcionamiento (9);

**Caracterizado por el hecho de que** los medios de control (9) están configurados para operar al menos en dos regímenes de funcionamiento:

- 15
- Un régimen de funcionamiento normal en el que el motor (5) impulsa el aire para secar las manos y que se activa por detección del sensor (8);
  - Un régimen de funcionamiento de calentamiento del motor (5) en el que el estator (7) y/o el rotor (6) del motor (5) son alimentados para aumentar su temperatura y mantenerla hasta una temperatura predeterminada de acumulación de calor que se activa por no detección del sensor (8);
- 20

de modo que en el inicio del régimen de funcionamiento, el motor (5) dispone de calor almacenado para garantizar que el aire ya sale calentado.

25

**2.** Secamanos según la reivindicación 1, que no comprende ningún circuito de calentamiento aparte del o de los circuitos del motor.

**3.** Secamanos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el motor es un motor universal de corriente alterna.

30

**4.** Secamanos según la reivindicación 3, que comprende dispuestos en serie:

- Una primera porción de arrollamiento de estator (L1);
- 35 - Una segunda porción de arrollamiento de estator (L2);
- El conjunto rotor-escobillas;

- Una tercera porción de arrollamiento de estator (L3);
- Una cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);

**5. Secamanos según la reivindicación 4, que comprende:**

5

- Un primer relé (RL1) entre la tensión de alimentación (F) y la primera porción de arrollamiento de estator (L1);
- Un segundo relé (RL2) entre el neutro (N) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);

10

- Un tercer relé (RL3) de puesta a tierra del punto de conexión entre la segunda porción de arrollamiento (L2) y el conjunto rotor-escobillas;
- Un cuarto relé (RL4) de puesta a tierra del punto de conexión entre la tercera porción de arrollamiento (L3) y el conjunto rotor-escobillas;

15

estando los relés (RL1, RL2, RL3, RL4) conectados a los medios de control de funcionamiento (9).

**6. Secamanos según la reivindicación 4, que comprende:**

20

- Un primer relé (RL1) entre la tensión de alimentación (F) y la primera porción de arrollamiento de estator (L1);
- Un segundo relé (RL2) entre el neutro (N) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);
- Un tercer relé (RL3) de corto circuito de los bornes del conjunto rotor-escobillas;

25

estando los relés (RL1, RL2, RL3) conectados a los medios de control de funcionamiento (9).

**7. Secamanos según la reivindicación 4, que comprende:**

30

- Un primer relé (RL1) entre la tensión de alimentación (F) y la primera porción de arrollamiento de estator (L1);
- Un segundo relé (RL2) entre el neutro (N) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);

35

- Un tercer relé (RL3) entre la primera porción de arrollamiento de estator (L1) y la segunda porción de arrollamiento de estator (L2);

- Un cuarto relé (RL4) entre la tercera porción de arrollamiento de estator (L3) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);
- Estando el tercer relé (RL3) dispuesto para conectar el borne del primer arrollamiento o bien con la segunda porción de arrollamiento de estator (L2) o bien con el neutro (N);
- Estando el cuarto relé (RL4) dispuesto para conectar el borne del cuarto arrollamiento o bien con la tercera porción de arrollamiento de estator (L3) o bien con la tensión de alimentación;

5

10 estando los relés (RL1, RL2) conectados a los medios de control de funcionamiento (9).

**8.** Secamanos según la reivindicación 4, que comprende:

- Un primer relé (RL1) entre la tensión de alimentación (F) y la primera porción de arrollamiento de estator (L1);
- Un segundo relé (RL2) entre el neutro (N) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);

15

estando los relés (RL1, RL2) conectados a los medios de control de funcionamiento (9).

20

**9.** Secamanos según la reivindicación 3, que comprende dispuestos en serie:

- Una primera porción de arrollamiento de estator (L1);
- Una segunda porción de arrollamiento de estator (L2);
- El conjunto rotor-escobillas;
- Una tercera porción de arrollamiento de estator (L3);
- Una cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);

25

**10.** Secamanos según la reivindicación 9, que comprende un relé (RL1) de corto circuito de los bornes del conjunto rotor-escobillas conectado a los medios de control de funcionamiento (9).

30

**11.** Secamanos según la reivindicación 9, que comprende:

- Un primer relé (RL1) entre la primera porción de arrollamiento de estator (L1) y la segunda porción de arrollamiento de estator (L2);

35

- Un segundo relé (RL2) entre la tercera porción de arrollamiento de estator (L3) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);
- Estando los relés conectados entre sí de modo que se pueden conectar entre si las porciones primera y cuarta;

5

estando los relés (RL1, RL2) conectados a los medios de control de funcionamiento (9).

**12.** Secamanos según la reivindicación 9, que comprende:

10

- Un primer relé (RL1) entre la primera porción de arrollamiento de estator (L1) y la segunda porción de arrollamiento de estator (L2);
- Un segundo relé (RL2) entre la tercera porción de arrollamiento de estator (L3) y la cuarta porción de arrollamiento de estator (L4);
- Estando el primer relé (RL1) dispuesto para conectar el borne del primer arrollamiento o bien con la segunda porción de arrollamiento de estator (L2) o bien con el neutro (N);
- Estando el segundo relé (RL2) dispuesto para conectar el borne del cuarto arrollamiento o bien con la tercera porción de arrollamiento de estator (L3) o bien con la tensión de alimentación;

15

estando los relés (RL1, RL2) conectados a los medios de control de funcionamiento (9).

**13.** Secamanos según la reivindicación 9, que comprende una unidad de regulación de tensión (REG) dispuesta en serie entre la cuarta porción de estator y el neutro.

20

**14.** Secamanos según las reivindicaciones 5, 6, 7, 8, 10, 11 o 12, que comprende una unidad de regulación de tensión (REG) dispuesta en serie entre la cuarta porción de estator y el neutro.

25

**15.** Secamanos según la reivindicación 1 ó 2, en el que el motor es un motor sin escobillas.

Fig. 1

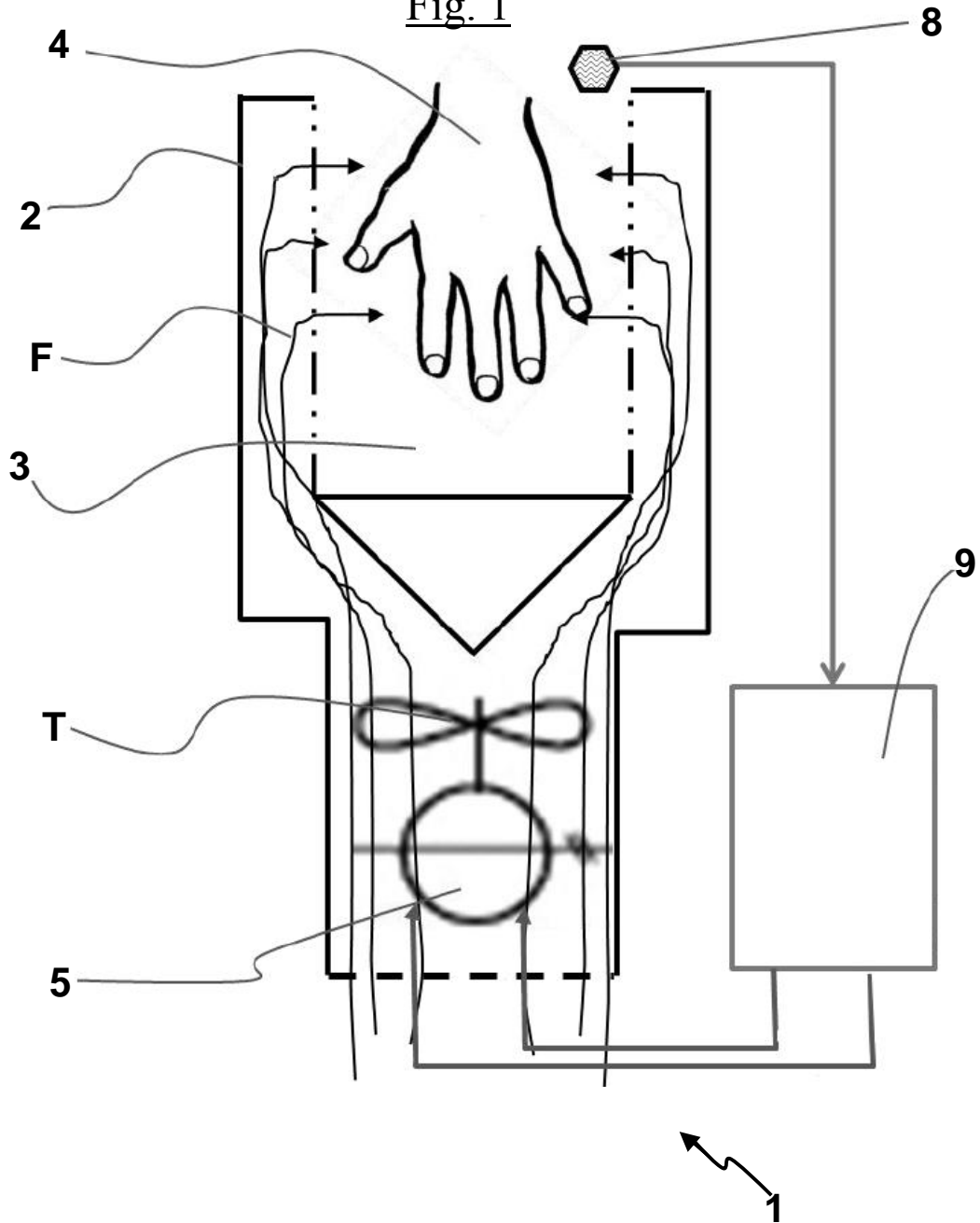


Fig. 2

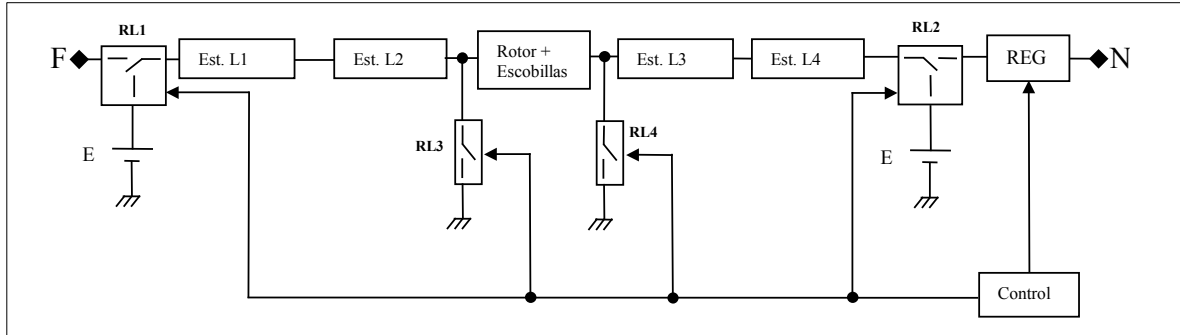
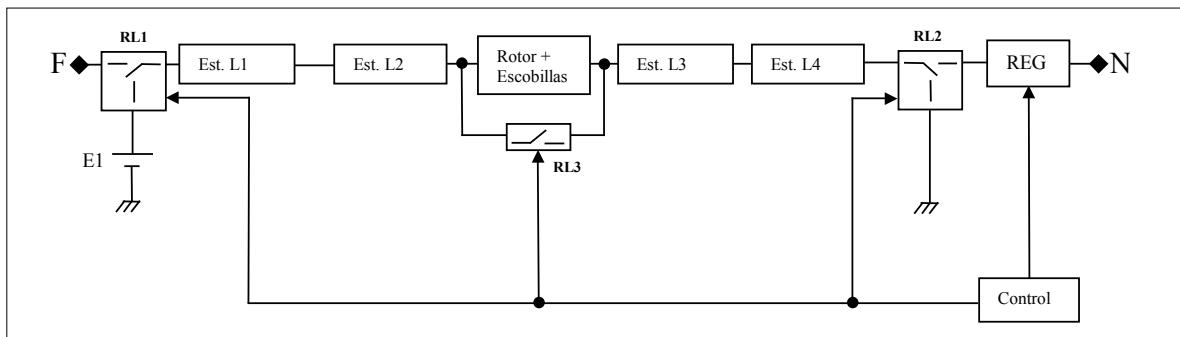


Fig. 3



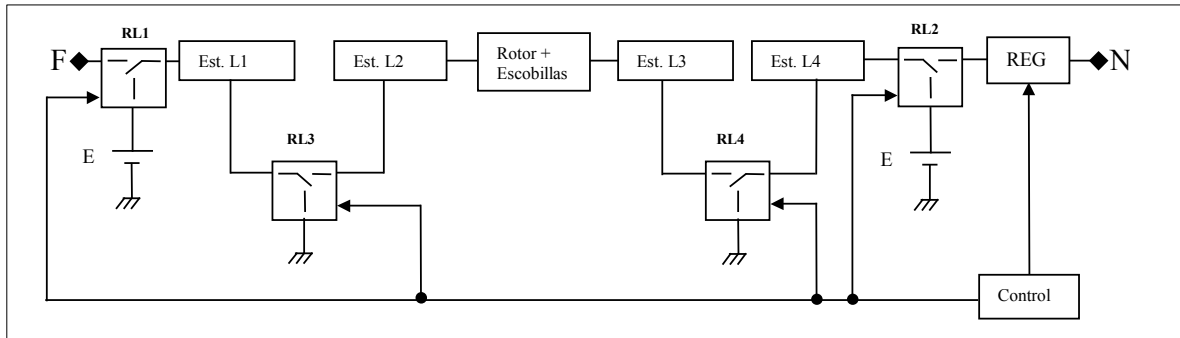


Fig. 4

Fig. 5

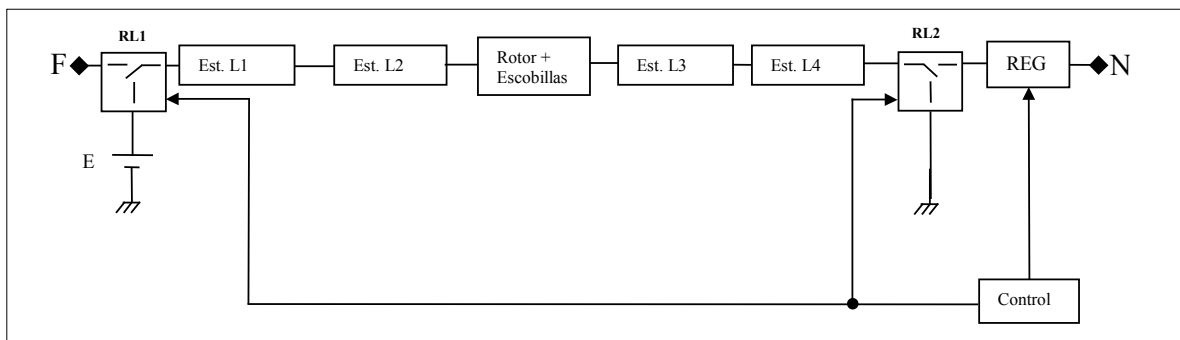


Fig. 6

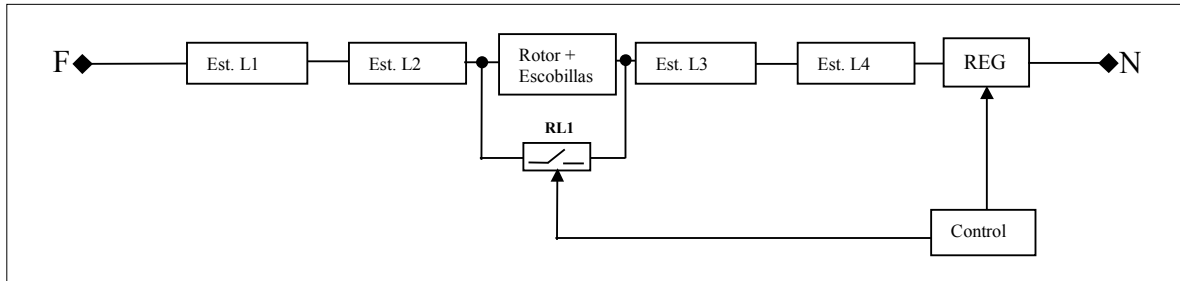


Fig. 7

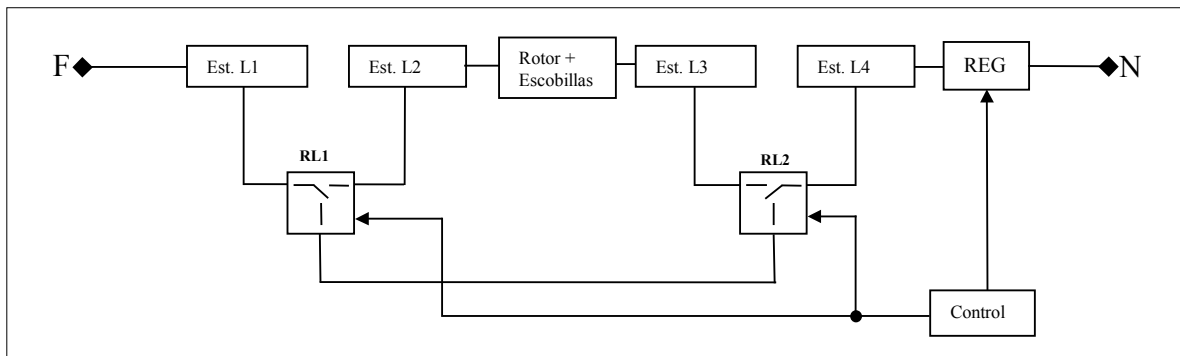


Fig. 8

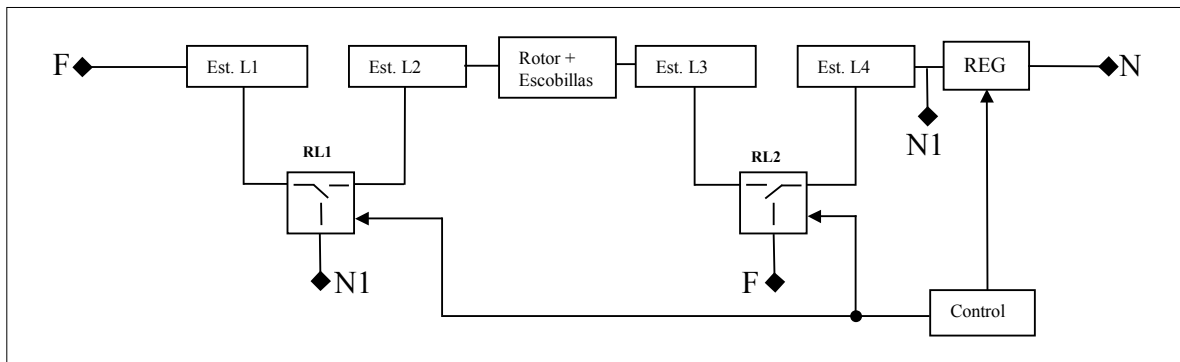


Fig. 9

