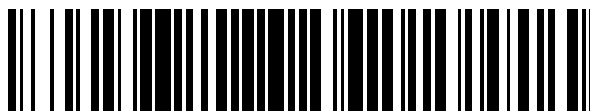


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 529**

51 Int. Cl.:

A47L 9/02 (2006.01)

A47L 9/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08854561 .1**

96 Fecha de presentación: **28.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2219505**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **Dispositivo de regulación del flujo volumétrico de aire y la potencia de empuje**

30 Prioridad:
28.11.2007 DE 102007057589

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.11.2012

73 Titular/es:
KURZ, GERHARD (50.0%)
INDUSTRIESTRASSE 20
75382 ALTHENGSTETT, DE y
BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:
SCHULZ, DETLEF;
STREHLER, THOMAS;
HERMANN, RUDOLF;
ILLIG, ROLAND;
LEHMANN, PETER y
HAMM, SILVIO

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 390 529 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de regulación del flujo volumétrico de aire y la potencia de empuje

5 El presente invento trata de un dispositivo de regulación del flujo volumétrico de aire y la potencia de empuje para una aspiradora, que presenta al menos un motor, un dispositivo receptor de polvo y una boquilla de aspiración, provisto de un componente de regulación para regular la potencia del motor, un primer sensor para detectar el flujo volumétrico de aire, que junto con el componente regulación comprende un primer circuito de regulación para
10 mantener el flujo volumétrico de aire a un valor predeterminado en base a la señal del primer sensor. Dispositivos de regulación del flujo volumétrico de aire y la potencia de empuje para aspiradoras son conocidos en general. Se utilizan para mantener el flujo volumétrico de aire en un valor constante predeterminado, independiente del grado de llenado de una bolsa de polvo existente dentro de la aspiradora. Sin dicha regulación, el flujo volumétrico de aire, estando la bolsa de polvo vacía, sería demasiado alto debido a la menor resistencia, mientras que estando llena la bolsa de polvo sería correspondientemente bajo. Esto daría lugar a diferentes resultados de aspiración, lo cual no es deseable. Además, la regulación de flujo volumétrico de aire es favorable desde un punto de vista energético, porque estando la bolsa vacía se puede trabajar con una menor potencia de motor.

La detección del flujo volumétrico de aire se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante la medición de la presión entre el dispositivo receptor de la bolsa de polvo y el motor. Puesto que la presión tiene una relación fija con el flujo volumétrico de aire, es posible deducir el flujo volumétrico de aire mediante esta medición. Modificándose esta presión, el sistema de regulación asume que la bolsa está llena y en respuesta a ello incrementa la potencia del motor para mantener constante el flujo volumétrico de aire.

25 Por ejemplo, por el documento EP 0 458 057 A se conoce una regulación del flujo volumétrico de aire mediante un componente de regulación para regular la potencia del motor y un sensor para detectar el flujo volumétrico de aire, según el término genérico de la reivindicación 1.

La regulación del flujo volumétrico de aire del tipo anteriormente mencionado, opera incluso si el flujo volumétrico de aire no disminuye a través del llenado de la bolsa de polvo, sino, por ejemplo, porque la boquilla de aspiración es colocada sobre una superficie blanda, tal como una alfombra gruesa suave. La regulación trata también en este caso, de mantener constante el flujo volumétrico de aire, incrementando por lo tanto la potencia del motor. Sin embargo, esto tiene la consecuencia de que la fuerza requerida, posteriormente llamada potencia de empuje, para mover la boquilla de succión, se incrementa, dificultando con ello el uso de la aspiradora.

35 En este contexto, el objeto del presente invento consiste en continuar desarrollando el dispositivo de regulación del flujo volumétrico de aire del tipo antes mencionado, pero sin las desventajas mencionadas que se le atribuyen.

Este objetivo se logra porque está previsto un segundo sensor para la detección de la potencia de empuje requerida para empujar la boquilla de aspiración, el cual junto con el componente de regulación conforma un segundo circuito de regulación, y además, está previsto un selector de circuito de regulación que dependiendo de las señales de los dos sensores, activa uno de los dos circuitos de regulación.

Es decir, en otras palabras, que el dispositivo de regulación según el invento presenta dos circuitos de regulación, a saber, uno del flujo volumétrico de aire y uno para la potencia de empuje. Sin embargo, ambos circuitos de regulación no están activos simultáneamente. Más bien, el selector de circuito de regulación selecciona uno de ambos circuitos de regulación para regular la potencia del motor, a saber, dependiendo de los valores que proporcionan los dos sensores. En el caso de que en una configuración preferente del invento, señalice, por ejemplo, el segundo sensor una potencia de empuje mayor a un valor predeterminado, el selector de circuito de regulación conmuta desde el primer circuito de regulación, que realiza una regulación del flujo volumétrico de aire, hasta el segundo circuito de regulación, que realiza una regulación de potencia de empuje. Este circuito de regulación permanece activo hasta que el selector de circuito recibe la señal desde el segundo sensor, indicando que la potencia de empuje ha caído nuevamente por debajo del valor máximo especificado.

55 El dispositivo de regulación del flujo volumétrico de aire y de la potencia de empuje según el invento prevé por consiguiente, un selector de circuito de regulación, que dependiendo de reglas establecidas definidas en este selector, activa uno de los dos circuitos de regulación.

60 En una optimización preferente, el primer sensor es un sensor de presión, preferentemente un sensor de presión analógico.

Esta medida se ha revelado como beneficiosa en términos económicos. Los sensores analógicos de presión son de bajo costo y muy fiables. Puesto que existe una relación fija entre la presión medida y la velocidad de flujo, es posible deducir el flujo volumétrico de aire mediante esta presión medida.

65 Naturalmente, también es concebible prever el primer sensor como un sensor de medición de la velocidad de flujo.

En una optimización preferente, el segundo sensor es un sensor de presión que detecta en el área de la boquilla de aspiración, la depresión existente.

5 Este sensor de presión también puede estar previsto como un sensor de presión análogo. Debido a que la presión requerida para empujar la boquilla de succión sobre el suelo está en relación directa con la depresión existente en el área de la boquilla de aspiración, se puede deducir favorablemente la potencia de empuje a través de esta depresión medida.

10 Por supuesto, también sería posible, en lugar del sensor de presión, prever un sensor de medición de fuerza, por ejemplo, en forma de galgas extensiométricas, con el fin de medir directamente la potencia de empuje.

En una optimización preferente, el sensor de presión está diseñado como un interruptor de presión, que al sobrepasar una depresión predeterminada, emite una señal.

15 Esta medida ha demostrado ser especialmente económica, puesto que el sensor de presión sólo debe señalar la superación de un valor predeterminado de la depresión, no así un valor absoluto.

20 El objeto subyacente del invento consiste también un procedimiento para regular el flujo volumétrico de aire de una aspiradora, que comprende las fases:

detección del flujo volumétrico de aire entre el dispositivo receptor de polvo y el motor,

detección de la potencia de empuje requerida para empujar la boquilla de aspiración

25 regulación del rendimiento del motor, de tal manera que la potencia de empuje se sitúe por debajo de un valor predeterminado, mientras la potencia de empuje detectada sea mayor que un valor predeterminado, y por otro lado, regulación de la potencia del motor, de tal manera que se mantenga un valor predeterminado de flujo volumétrico de aire.

30 Es decir, en otras palabras, que el procedimiento según el invento prevé dos circuitos de regulación, a saber, por una parte, un circuito de regulación para regular el flujo volumétrico de aire y por otra parte, un circuito de regulación para regular la potencia de empuje. La regulación del flujo volumétrico de aire a un valor predeterminado tiene lugar, siempre que la potencia de empuje no exceda un valor máximo igualmente predeterminado. Sin embargo, tan pronto como este valor máximo, se sobrepase, se activa el otro circuito de regulación y se regula de modo que la potencia de empuje quede por debajo del valor máximo predeterminado. En cuanto la potencia de empuje detectada haya caído por debajo del valor de la potencia máxima, se retorna a la regulación del flujo volumétrico de aire.

40 La ventaja de este procedimiento según el invento consiste en otros, en el hecho de que el uso de la aspiradora se continúa optimizando. Por un lado se garantiza que la potencia de aspiración es constante incluso cuando la bolsa de polvo se va llenando, y por otro lado, la potencia de empuje es influenciada positivamente si excede un valor predeterminado, de modo que el usuario nunca debe aplicar una fuerza excesiva para empujar la boquilla de aspiración.

45 En una optimización preferente del procedimiento, se detecta la presión entre el dispositivo receptor de polvo y el motor con el propósito de deducir el flujo volumétrico de aire a través de dicha presión.

Es posible que la detección de la presión en comparación con una detección de la velocidad de flujo sea más fácil y rentable.

50 En una optimización preferente del procedimiento, la potencia de empuje se determina a través de la detección de la depresión de la boquilla de succión.

55 Esta medida también conduce en la práctica a ahorro de costes, ya que la determinación de la potencia de empuje con galgas extensiométricas, lo cual también sería posible alternativamente, está ligada a mayores costes.

El objetivo subyacente del invento se logra también mediante una aspiradora que contiene un componente de regulación según el invento.

60 Otras ventajas y configuraciones del invento se harán evidentes a partir de la descripción y los dibujos adjuntos.

Se entiende que las características mencionadas anteriormente y aquellas características aún por explicar son aplicable no sólo en las combinaciones respectivas, sino también en otras combinaciones o de forma individual, sin apartarse del marco del presente invento.

65

Pues bien, ahora se explicará el invento más detalladamente en base a un ejemplo de fabricación con la ayuda de figuras. Se muestran en la:

- 5 Figura 1, una representación esquemática de una aspiradora; y
 Figura 2, un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de regulación que se utiliza en una aspiradora.

10 En la figura 1 está ilustrada esquemáticamente una aspiradora, particularmente una aspiradora de suelo y marcada con el número de referencia 10. La aspiradora 10 presenta una carcasa 12, que además de un motor no visible, presenta un dispositivo receptor de bolsas polvo 14 con una bolsa de polvo 15. Por otra parte, en la carcasa 12 se encuentra la electrónica necesaria para la regulación del motor.

15 Desde la carcasa de la aspiradora 12 sale un conducto flexible y/o un tubo 16 hacia una boquilla de aspiración de suelo 18, que para aspirar un suelo es pasada sobre éste. Puesto que la estructura general de una aspiradora de suelo es conocida generalmente, no se entrará más en detalle al respecto.

20 Durante la aspiración, el aire succionado por el motor llega a través de la boquilla de aspiración de suelo 18 y la manguera 16 a la bolsa de polvo 15, que filtra las partículas de polvo, pasando luego por el motor para salir nuevamente hacia fuera desde la carcasa de la aspiradora 12. Para mantener constante el resultado de aspiración, es necesario compensar la resistencia de flujo que fluctúa permanentemente, causada por la bolsa de polvo. A saber, para obtener un buen resultado de aspiración, el flujo volumétrico de aire entre la bolsa de polvo y el motor debe ser constante.

25 Para que sea constante un flujo volumétrico de aire de este tipo, la aspiradora de suelo 10 comprende un primer circuito de regulación que incluye un primer sensor para la detección del flujo volumétrico de aire entre el dispositivo receptor de la bolsa de polvo 14 y el motor, y dependiendo de ello regula el rendimiento del motor,.

30 Si en el caso de una regulación efectiva del flujo volumétrico de aire, se desplaza la boquilla de aspiración de suelo 18 desde un suelo duro hacia un piso alfombrado suave, disminuye significativamente el flujo de aire desde el exterior hacia la boquilla de succión de suelo 18 y por lo tanto hacia la bolsa de polvo, lo que tiene como consecuencia que la regulación del flujo volumétrico incrementa la potencia del motor debido al flujo volumétrico de aire reducido, para conseguir nuevamente el flujo volumétrico constante predeterminado.

35 Sin embargo, esto conduce a que la boquilla de aspiración de suelo aspire aún más fuerte en el suelo, de modo que la fuerza requerida para empujar la boquilla de succión de suelo siga aumentando, lo cual dificulta considerablemente su uso.

40 Para superar esta desventaja de la regulación del flujo volumétrico de aire, está previsto un segundo circuito de control que detecta la potencia de empuje a través de un sensor, regulando la potencia del motor, de tal manera que esta potencia de empuje no exceda un valor predeterminado.

45 Los dos circuitos de control son ahora interconectados, de tal modo que el segundo circuito de control, que influye sobre la potencia de empuje, es utilizado siempre que la potencia de empuje supere un valor predeterminado. Entonces, se desactiva el primer circuito de regulación. La regulación de la potencia de empuje a través del segundo circuito de regulación, se produce hasta que el valor preindicado esté por debajo del valor especificado. Entonces, el primer circuito de regulación se activa de nuevo y el segundo circuito de regulación se desactiva.

50 Los dos circuitos de regulación se utilizan de acuerdo con criterios predeterminados o bien reglas, estando activo sólo uno de los dos circuitos de regulación, mientras que el otro circuito de regulación está inactivo. La selección del circuito de regulación a activar se lleva a cabo en este caso en el modelo de fabricación descrito en base a la potencia de empuje detectada. El sobrepasar una potencia de empuje predeterminada, conduce a la activación del segundo circuito de regulación, mientras que por lo demás permanece activo el primer circuito de regulación.

55 En la figura 2 está representada esquemáticamente la estructura de regulación, estando ilustrados la boquilla de aspiración de suelo 18 y el dispositivo receptor de la bolsa de polvo 14 en forma de rectángulos, simbolizando una resistencia al flujo respectivamente. El dispositivo de regulación 20 comprende un componente de regulación 24, por ejemplo, en la forma de un microprocesador 25, que recibe y evalúa señales de entrada a través de conductos 36, y las emite como señales de regulación de potencia al motor 22 (o a un control de ángulo de fase).

60 El dispositivo de regulación 20 comprende un sensor de presión 32 asociado a la boquilla de aspiración de suelo 18, y que mide la depresión existente en la boquilla de aspiración de suelo 18. El sensor de presión 32 puede estar previsto tanto en el área de la boquilla de aspiración de suelo 18, o en el extremo del conducto flexible 16 en la carcasa 12 de la aspiradora de suelo.

65 El dispositivo de regulación 20 incluye un segundo sensor de presión 34 que está dispuesto entre el dispositivo receptor de la bolsa de polvo 14 y el motor 22 dentro de la carcasa 12.

Los dos sensores 32, 34 emiten sus señales al circuito de regulación 24 a través de conductos 36. De esta forma se construyen dos circuitos de regulación 40, presentando el primer circuito de regulación 40 el sensor de presión 34 y el componente de regulación 24, y el segundo circuito de regulación 42, el sensor de presión 32 y el componente de regulación 24

5 El primer circuito de regulación se utiliza - como se mencionó anteriormente - para el mantenimiento constante de un flujo volumétrico de aire entre el dispositivo receptor de la bolsa de polvo 14 y el motor 22 y el segundo circuito de regulación 42 garantiza que la potencia de empuje no exceda un valor determinado.

10 En este caso hay que señalar que en el presente ejemplo de fabricación no se determina directamente la potencia de empuje usando un sensor de fuerza, sino indirectamente mediante la medición de la depresión entre el suelo y boquilla de aspiración de suelo 18. Dado que existe una relación proporcional entre la potencia de empuje y la depresión, se puede deducir la potencia de empuje necesaria mediante la detección de la depresión. Mientras mayor sea la depresión en la boquilla de aspiración de suelo 18 cuanto mayor será la fuerza para empujar o tirar de la boquilla de aspiración sobre suelo.

15 Además, en el presente ejemplo de fabricación, el sensor de presión 32 también está previsto como un interruptor de presión 33 que emite una señal sólo al superar una depresión predeterminada, de modo que en base a la señal emitida se puede detectar si la depresión está por debajo o por encima de un valor predeterminado.

20 En contraposición a ello, el sensor de presión 34 está diseñado como sensor de presión analógico 35, de modo que a través de la presión medida se puede deducir la velocidad de flujo del aire y con ello el flujo volumétrico de aire. Por consiguiente, no es necesario un sensor de medición de la velocidad de flujo, sin embargo podría preverse de manera alternativa en lugar del sensor de presión 34.

25 La activación del primer o segundo circuito de regulación 40, 42 se realiza a través de un selector de circuito de regulación 28 que está previsto en el componente de regulación 24. Dependiendo de la señal emitida por el sensor de presión 32 se activa el primer o el segundo circuito de regulación 40, 42.

30 Como se explicó anteriormente, el dispositivo selector del circuito de regulación 28 activa el primer circuito de regulación 40, si la depresión en la boquilla de aspiración de suelo 18 está por debajo de un valor predeterminado, y conmuta al segundo circuito de regulación 42, cuando la señal del sensor 32, es decir, la depresión medida allí, está por encima de un valor predeterminado.

35 Por consiguiente, el dispositivo de regulación 20 garantiza por un lado que se mantenga constante el flujo volumétrico de aire, incluso cuando la bolsa de polvo se haya llenado lentamente, incrementándose con ello la resistencia al flujo. En este caso, el componente de regulación 24 incrementa el rendimiento del motor 22. Con el fin de evitar por otro lado, que esta regulación conduzca a un aumento excesivo de la depresión en la boquilla de aspiración de suelo 18 y de este modo de la potencia de empuje, se activa el segundo circuito de regulación, el cual reduce nuevamente la potencia del motor hasta que la depresión, y por lo tanto la potencia de empuje caiga por debajo de un valor máximo.

40 En este punto cabe aun señalar, que el componente de regulación está diseñado de modo que se establecen condiciones de regulación estables. El experto en la materia conoce las medidas necesarias, de modo que no hace falta profundizar al respecto.

45 En general se ve que con el dispositivo de regulación según el invento y el correspondiente procedimiento de regulación, se logran las ventajas del flujo volumétrico de aire y de la regulación de la potencia de empuje, sin tener que sufrir las desventajas de cada uno de los procedimientos.

50

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de regulación del flujo volumétrico de aire y la potencia de empuje para una aspiradora, que presenta al menos un motor, un dispositivo receptor de polvo y una boquilla de aspiración, con
- 5 - un componente de regulación (24) para regular la potencia del motor,
- un primer sensor (34, 35) para detectar el flujo volumétrico de aire, que junto con el componente de regulación (24) forma un primer circuito de regulación (40) para mantener el flujo volumétrico de aire a un valor predeterminado en base a la señal del primer sensor, caracterizado por un
- 10 segundo sensor (32, 33) para detectar la potencia de empuje necesaria para empujar la boquilla de aspiración (18), que junto con el componente de regulación (24) conforma un segundo circuito de regulación (42) para mantener el flujo volumétrico de aire debajo de un valor predeterminado en base a la señal del primer sensor, y por un selector de circuito de regulación (28) que dependiendo de las señales de los dos sensores, activa uno de los dos circuitos de regulación.
- 15 2. Dispositivo de regulación según la reivindicación 1, caracterizado porque el selector de circuito de regulación (28) activa el segundo circuito de regulación (42), cuando la señal emitida por el segundo sensor (32, 33) está por encima de un valor predeterminado, por lo demás, activa el primer circuito de regulación (40).
- 20 3. Dispositivo de regulación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el primer sensor (34, 35) es un sensor de presión (35).
4. Dispositivo de regulación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el primer sensor (34) sirve para medir la velocidad de flujo.
- 25 5. Dispositivo de regulación según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizado porque el segundo sensor (32, 33) es un sensor de presión (33) que detecta la depresión existente en el área de la boquilla de aspiración (18).
6. Dispositivo de regulación según la reivindicación 5, caracterizado porque el sensor de presión (32) está concebido como interruptor de presión, que al sobrepasar una depresión predeterminada emite una señal.
- 30 7. Dispositivo de regulación según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el segundo sensor (32) es un sensor de fuerza, que mide la potencia de empuje ejercida sobre la boquilla de aspiración.
8. Procedimiento para regular el flujo volumétrico de aire y la potencia de empuje de un aspirador, que presenta al menos un motor, un dispositivo receptor de polvo y una boquilla de aspiración, comprendiendo las siguientes fases:
- 35 detección del flujo volumétrico de aire entre el dispositivo receptor de polvo y el motor,
detección de la potencia de empuje requerida para empujar la boquilla de aspiración, regulación del rendimiento del motor, de tal manera que la potencia de empuje se sitúe por debajo de un valor predeterminado, mientras la potencia de empuje detectada sea mayor que un valor predeterminado, y por otro lado, regulación de la potencia del motor, de
- 40 tal manera que se mantenga un valor predeterminado de flujo volumétrico de aire.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque se detecta la presión entre el dispositivo receptor de polvo y el motor con el propósito de deducir el flujo volumétrico de aire a través de dicha presión.
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque se determina la potencia de empuje, detectando la depresión en la boquilla de aspiración.
11. Aspiradora de suelo, provista de un motor, un dispositivo receptor de polvo, que puede alojar una bolsa de polvo, y una boquilla de aspiración conectada al motor a través de un conducto de aspiración, caracterizado por un dispositivo
- 50 de regulación (20) según una de las reivindicaciones 1 a 7.

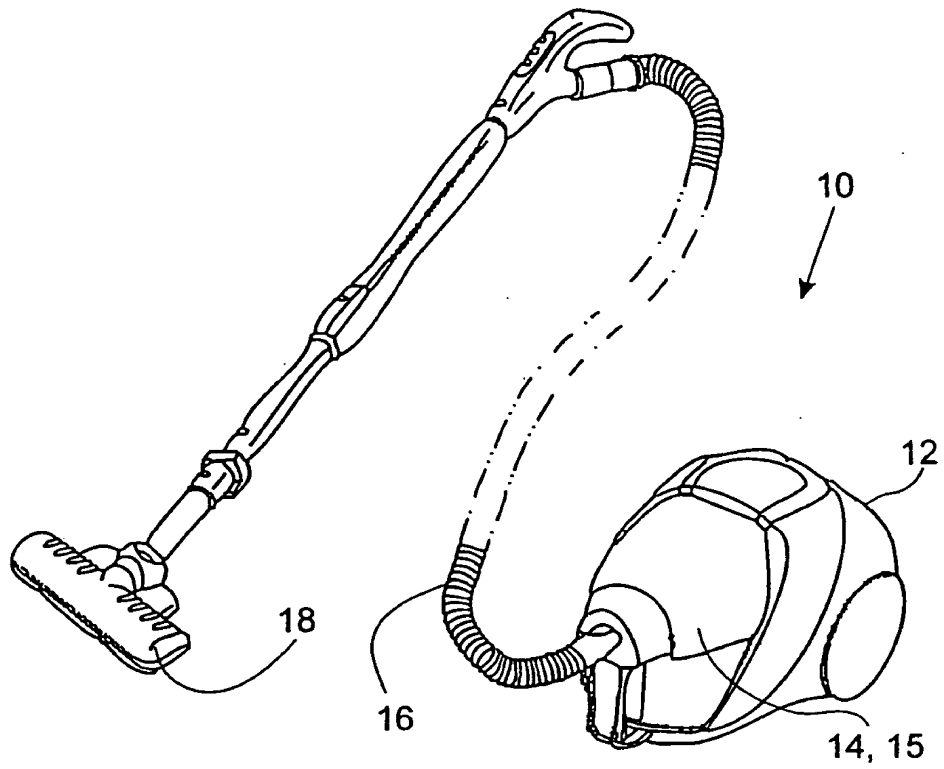


FIG. 1

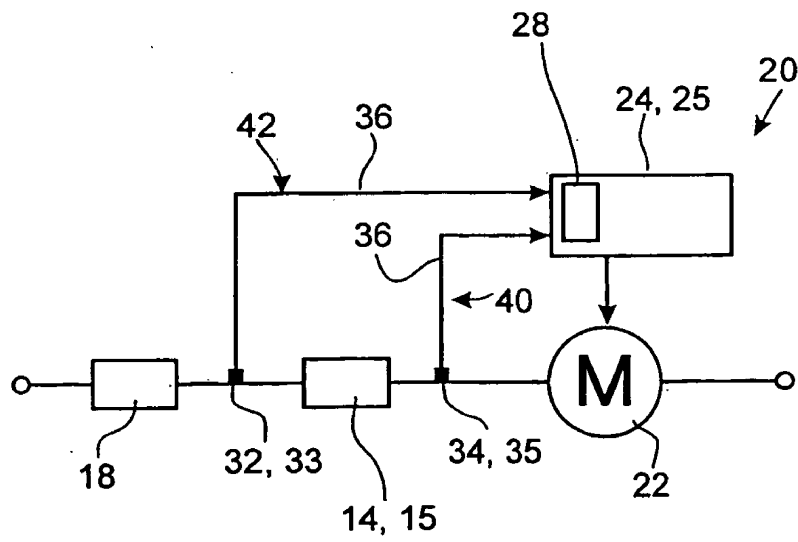


FIG. 2