



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 624**

51 Int. Cl.:
D06F 37/22 (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04015951 .9**
86 Fecha de presentación : **07.07.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1502983**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Procedimiento para determinar el peso de la colada en un tambor de máquina lavadora.**

30 Prioridad: **28.07.2003 DE 103 34 572**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Miele & Cie. KG.**
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es: **Beier, Dominic;**
Koschnicke, Jürgen y
Krause, Diethard

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 305 624 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

Procedimiento para determinar el peso de la colada en un tambor de máquina lavadora.

5 La invención se refiere a un procedimiento para determinar el peso de la colada existente en el tambor de una máquina lavadora con un recipiente de lavado, en el que está apoyado el tambor tal que puede girar, con una carcasa, en cuya parte superior está suspendido de resortes el recipiente de lavado y que en la zona inferior está apoyado mediante al menos un amortiguador, utilizándose como amortiguador un amortiguador de fricción, compuesto por una carcasa cilíndrica y un vástago de émbolo dispuesto coaxialmente respecto al eje longitudinal de la carcasa y que
10 puede moverse dentro de la misma y en el que está dispuesto un forro de fricción sobre el vástago de émbolo tal que puede moverse entre dos topes y elementos de resorte asociados a los mismos y con un sistema para determinar el peso de la colada existente en el tambor, que incluye un circuito de medida para averiguar el descenso del recipiente de lavado debido al peso.

15 Una máquina lavadora con un sistema para determinar el peso de la colada existente en el tambor se fabrica y vende por ejemplo bajo la denominación W 377 WPS de la entidad solicitante. La misma se conoce también por el documento DE 199 46 245 A1. En estas máquinas lavadoras está dispuesto en paralelo al amortiguador un sensor de recorrido. El recipiente de lavado, con el tambor apoyado en el mismo tal que puede girar, está unido mediante resortes con la carcasa. Tan pronto como se coloca la colada en el tambor, se modifica la masa total del recipiente de lavado. Al
20 aumentar la masa, se expanden los resortes, con lo que el recipiente de lavado está suspendido tanto más abajo cuando mayor sea la masa de la colada introducida. La nueva posición del recipiente de lavado en cuanto a altura se averigua con el sensor de recorrido. Con ello aporta el sensor del recorrido una señal cuya diferencia respecto a la posición cero (tambor vacío) es proporcional al peso de la colada introducida.

25 Para el servicio de centrifugado de la máquina lavadora, debe quedar asegurado que la amplitud de las oscilaciones, al paso por la zona crítica de revoluciones (resonancia del sistema resorte - masa compuesto por los resortes y la masa del recipiente de lavado lleno) se ve limitada. De ello se ocupan amortiguadores dispuestos entre el recipiente de lavado y el suelo de la carcasa. El pesaje de la colada se realiza con el recipiente de lavado en reposo. Aquí no deben aportar los amortiguadores ninguna fuerza, ya que caso contrario la fuerza de los amortiguadores durante la carga con colada tiene que ser primeramente superada por la fuerza de la gravedad de la colada para posibilitar cualquier
30 descenso del recipiente de lavado y - con ello una señal de recorrido medible mediante el sensor de recorrido. Se utilizan por lo tanto en la W 377 WPS amortiguadores oleohidráulicos con fuerza de amortiguamiento proporcional a la velocidad, que poseen una fuerza de amortiguación muy pequeña cuando no se mueven (deseable sería ninguna amortiguación en absoluto). Sólo cuando el recipiente de lavado se desplaza, se presentan velocidades que dan lugar a que aparezcan fuerzas contrapuestas y así se limita la amplitud de oscilación. Los inconvenientes de un amortiguador oleohidráulico son su elevado precio, una baja atenuación, problemas acústicos y baja compatibilidad con el medio ambiente (el aceite residual ha de ser eliminado).

35 Por el documento DE 40 18 599 A1 se conoce un llamado amortiguador de émbolo de suspensión. Al respecto se trata de un amortiguador de fricción en el que el forro de fricción está dispuesto sobre el vástago del émbolo entre dos elementos de resorte, apoyándose los elementos de resorte en cada caso en un tope unido con el vástago de émbolo. Debido a ello resulta un comportamiento en amortiguamiento que depende de la amplitud.

40 Por el documento DE 100 46 712 A1 se conoce la utilización de un amortiguador de émbolo de suspensión juntamente con un sensor de recorrido. El amortiguador del émbolo de suspensión posee en este sistema de medida con sólo un sensor de recorrido el inconveniente de que el estado inicial no está definido. Cuando el tambor está vacío, existe la posibilidad de que los forros de fricción se encuentren en una posición que no se corresponde con la posición cero del recipiente de lavado. Los resortes ejercen entonces una fuerza sobre el recipiente de lavado que se encuentra por debajo de la fuerza de fricción del forro de fricción. Con ello resulta una fuerza indefinida que actúa como offset (compensación) sobre el sistema y que origina una expansión adicional de los resortes en los que está suspendido el grupo. El recorrido de los resortes incide a su vez en el recorrido medido por el sensor de recorrido. Una determinación absoluta de la masa de la colada introducida, como cuando se utilizan los amortiguadores proporcionales a la velocidad (por ejemplo amortiguadores oleohidráulicos) ya no es posible en consecuencia. Esto significa que el peso de la colada sólo puede determinarse cuando el tambor de lavado primeramente está vacío y a continuación se llena. Pero si se
55 utiliza la máquina de lavado automática cuando está desconectada como colector de ropa, entonces no es posible conectar a continuación la máquina de lavado automática y leer correctamente el peso de la colada. Su utilidad en uso queda así limitada.

60 Por el documento DE 101 22 749 A1 se conoce una máquina lavadora con un equipo y un procedimiento para determinar el peso de la colada en el que se utiliza un amortiguador de émbolo de suspensión con dos sensores de recorrido. Los sensores de recorrido son componentes relativamente caros, con lo que así se absorbe la ventaja en precio del amortiguador más económico debido a los costes adicionales del sensor.

65 La invención se formula así el problema de dar a conocer un procedimiento del tipo citado al principio que, pese a la utilización de un amortiguador de émbolo de suspensión, con un sólo sensor de recorrido posibilita una averiguación exacta del peso de la colada.

ES 2 305 624 T3

En el marco de la invención se resuelve este problema mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1. Ventajosas mejoras y perfeccionamientos de la invención resultan de las siguientes reivindicaciones subordinadas (reivindicaciones 2 y 3).

- 5 Las ventajas que pueden lograrse con la invención consisten en la precisión de medida que se logra con medios sencillos utilizando sólo un sensor de recorrido.

En una forma constructiva conveniente del procedimiento correspondiente a la invención, calculan los medios de comparación el valor de posición correspondiente a la posición más alta del recipiente de lavado al final del programa de lavado.

En otra forma constructiva ventajosa del procedimiento correspondiente a la invención, detectan los medios de comparación una subida de la posición del recipiente de lavado tras la conexión de la tensión de alimentación de red para la máquina lavadora al comienzo del siguiente programa y retransmiten el valor de posición correspondiente a la posición más alta del recipiente de lavado que han averiguado a un circuito evaluador, que sobrescribe el valor de la posición cero memorizado en el programa de lavado precedente mediante el nuevo valor averiguado. Mediante ello es posible una detección por sensor de la posición cero efectiva del recipiente de lavado incluso cuando el usuario, antes de realizar un programa de lavado, toma colada del tambor una vez que ya estaba conectada la acometida de tensión de la red a la máquina lavadora. Este puede ser por ejemplo el caso cuando tras la finalización del programa de lavado precedente ha quedado colada en el tambor o cuando el tambor ha sido utilizado como colector de colada.

Un ejemplo de ejecución de la invención se representa en los dibujos de manera simplemente esquemática y se describirá a continuación más en detalle. Se muestra en

25 figura 1 un dibujo esquemático de una máquina lavadora para realizar el procedimiento correspondiente a la invención;

figura 2 el dibujo esquemático de una sección a través de un amortiguador de émbolo de suspensión;

30 figura 3 el diagrama fuerza-recorrido de un amortiguador de émbolo de suspensión;

figura 4 un esquema de bloques de circuitos del sistema de control de la máquina lavadora.

El recipiente de lavado (4) de una máquina lavadora, con el tambor (5) allí apoyado tal que puede girar, está suspendido en resortes (2, 3) en la zona superior (1a) de la carcasa (1). Tan pronto como se coloca colada (6) en el tambor (5), se modifica la masa total del recipiente de lavado (4), que está compuesto por la masa m_{LB} del recipiente de lavado (4) vacío y la masa m_w de la colada (6). Debido al aumento de la masa, se siguen expandiendo los resortes (2, 3), con lo que el recipiente de lavado (4) cuelga tanto más profundamente cuanto mayor es la masa de la colada introducida. El descenso (Δs) debido a la fuerza de la gravedad del recipiente de lavado (4) se calcula con un sensor de recorrido (9). Con ello aporta el sensor de recorrido (9) una señal a un circuito de medida M, que es proporcional al peso m_w de la colada introducida. El circuito de medida (M) está integrado en el control por microprocesador (MC) de la máquina lavadora y calcula a partir del descenso (Δs) de la o de las constantes elásticas un valor de peso. El valor de peso se utiliza en un dispositivo indicador (no representado) para la información al usuario o bien es utilizado por el control por microprocesador (MC) directamente para el control a continuación del programa de lavado.

Para el servicio de centrifugado de la máquina lavadora automática, debe quedar asegurado que la amplitud de oscilación se limita al pasar por la zona de revoluciones crítica (resonancia del sistema resorte-masa compuesto por los resortes (2, 3) y la masa del recipiente de lavado (4) lleno). De ello se cuidan dos amortiguadores (7, 8) que están configurados como amortiguadores de émbolo de suspensión y que están dispuestos entre el recipiente de lavado (4) y el suelo de la carcasa (1b).

La figura 2 muestra un amortiguador de émbolo de suspensión (80) tal como el que se conoce básicamente por el documento DE 40 18 599 A1, pero que de una manera más evolucionada pertenece al ámbito de la invención de la entidad propietaria de la patente (ver la solicitud más antigua, publicada posteriormente, según DE 102 25 335 A1). El mismo está compuesto por una carcasa de amortiguador (81) cilíndrica y un vástago de émbolo (82) dispuesto dentro de la misma y que puede deslizarse en la dirección axial de la carcasa del amortiguador (81). Con el punto de fijación (83), se fija el vástago de émbolo (82) al recipiente de lavado (4), con el punto de fijación (84) de la carcasa del amortiguador (81) en el suelo de la carcasa (1b). El vástago del émbolo (82) posee dos platillos de resorte (87, 88) conformados. Entre estos están insertados dos elementos elásticos (85, 86) sobre el vástago del émbolo (82), que aprisionan entre ellos un bloque de forro (89). Sobre el bloque del forro (89) están alojados forros de fricción (90), que se apoyan en la pared interior de la carcasa del amortiguador (81). El movimiento del recipiente de lavado (4) es transmitido por el vástago del émbolo (82) a ambos platillos de resorte (87, 88). Estos retransmiten el movimiento a los elementos de resorte (85, 86), que a su vez transmiten las fuerzas al bloque de forro (89) apoyado tal que puede moverse. En un movimiento del vástago del émbolo (82), se descargan o bien oprimen primeramente los elementos de resorte (85, 86) en el sentido correspondiente. Tan pronto como la fuerza creada es tan grande que puede superarse la fuerza de rozamiento, se mueve el bloque de forro (89) junto con los forros de fricción (90).

ES 2 305 624 T3

La figura 3 muestra el diagrama fuerza-recorrido idealizado del amortiguador de émbolo de suspensión (80). La diferencia frente a un amortiguador de fricción sencillo consiste en que ya aplicando pequeñas fuerzas F , que se encuentran entre F_R y $-F_R$, se recorren trayectorias s . Debido a los elementos de resorte (85, 86), resulta una zona de transición en la que el amortiguador (80) funciona linealmente. Por lo tanto, cuando se utilizan en la máquina lavadora de la figura 1 amortiguadores de émbolo de suspensión (80), entonces desciende el recipiente de lavado (4) durante la carga del tambor (5) con colada (6), lo cual puede medirse como modificación del recorrido, con lo que considerando las constantes elásticas puede calcularse el peso de la carga del tambor. El sensor del recorrido (9) puede estar dispuesto, tal como se representa en la figura 1, paralelamente a un amortiguador, o también de dos maneras posibles (no representado) estar integrado en el amortiguador. La primera posibilidad consiste en la configuración entre vástago de émbolo (82) y carcasa de amortiguador (81) y la segunda en una disposición entre el vástago de émbolo (82) y uno de los forros de fricción (90). Independientemente de dónde está alojado el sensor, resultan los siguientes inconvenientes:

- Si se encuentra la fuerza del amortiguador del émbolo de suspensión (80) al comienzo de la carga próxima a la fuerza de rozamiento, entonces es suficiente un pequeño peso adicional debido a la colada introducida (6) para que el forro de fricción (90) se desprenda y con ello se abandone la zona lineal.
- El estado inicial no está definido. Cuando el tambor (5) está vacío, entonces resulta en el amortiguador de émbolo de suspensión (80) una fuerza que se encuentra entre $-F_R$ y $+F_R$. Con ello resulta una fuerza indefinida en la gama de $-F_R$ a $+F_R$, que actúa como offset (compensación) sobre el sistema y con ello interviene en el recorrido de los resortes (2, 3) de los que está suspendido el recipiente de lavado (4). Para determinar el peso de la colada, debe ser conocida la deflexión de los resortes de tracción (2, 3) para tambor vacío o alternatively el peso que se transmite desde el recipiente de lavado a la carcasa (denominados ambos en lo que sigue posición cero) y determinar en la carga que va a continuación, a partir del descenso (Δs) medido (alternativamente: el peso) y de la posición cero previamente calculada, la masa de la colada.
- El recorrido de los resortes incide a su vez en el recorrido medido por el sensor de recorrido. Por lo tanto, ya no es posible una determinación absoluta de la masa de la colada introducida, como cuando se utiliza el amortiguador proporcional a la velocidad (por ejemplo amortiguador oleohidráulico). Esto significa que desde luego es posible determinar el peso de la colada cuando el tambor al principio está vacío y a continuación se llena. Pero si se utiliza el tambor cuando está desconectado como colector de colada, entonces no es posible al conectar a continuación la máquina lavadora leer correctamente el peso de la colada. La utilidad de su uso queda así limitada.

Aquí entra el procedimiento correspondiente a la invención, que elimina estos inconvenientes. Para realizar este procedimiento está integrado en el sistema de control de la máquina lavadora (MC, ver figura 4), junto al circuito de medida (M) para el cálculo del peso de la colada, un circuito de comparación (V), que a su vez está conectado con una memoria no volátil (SP). Además, están conectados el circuito de medida (M) y el circuito de comparación (V) con un circuito evaluador (A).

En el proceso de descarga, es decir, en un instante determinado antes de finalizar el programa de lavado, por ejemplo tras el centrifugado final, se borra primeramente el contenido de la memoria no volátil (Sp). A continuación mide el sensor de recorrido (9), aproximadamente al ritmo de una vez por segundo, el descenso del recipiente de lavado (Δs) y retransmite sus valores de medida al circuito de medida (M), que a partir de ello calcula el valor del peso. El circuito de comparación (V) compara ahora bien el valor del peso o directamente el descenso (Δs) como valor de posición con el contenido de la memoria no volátil (Sp). Siempre que el valor actual de posición corresponda a una posición del recipiente de lavado más alta, y con ello a un peso de la colada inferior que el valor que existe en la memoria (Sp), sobrescribe el circuito de comparación el valor de la memoria (SP) mediante el valor actual. De esta manera tras la finalización del programa en curso queda archivado en la memoria un valor de posición que se corresponde con la posición más alta del recipiente de lavado en la última etapa del programa de lavado, correspondiendo este en un caso ideal, es decir, para tambor totalmente descargado, al peso de la colada cero. Este valor se utiliza al arrancar el siguiente programa por el circuito de medida como el valor correspondiente a la posición cero.

Para mayor seguridad, se activa el circuito de comparación (V) también al comienzo de un programa, es decir, tras conectar la alimentación de tensión de red de la máquina lavadora. Entonces no se borra primeramente el contenido de la memoria no volátil (Sp), con lo que se mantiene el valor de posición calculado en el programa de lavado precedente. El circuito de comparación (V) está diseñado tal que detecta una subida de la posición del recipiente de lavado. En este caso se retransmite el valor de posición calculado entonces, que se corresponde con la posición más alta del recipiente de lavado, al circuito de evaluación (A), que sobrescribe el valor de la posición cero memorizado en el programa de lavado precedente mediante el nuevo valor calculado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar el peso de la colada (6) existente en el tambor (5) en una máquina lavadora con un recipiente de lavado (4), en el que está apoyado el tambor (5) tal que puede girar, con una carcasa (1), en cuya parte superior (1a) está suspendido de resortes (2, 3) el recipiente de lavado (4) y que en la zona inferior está apoyado mediante al menos un amortiguador, utilizándose como amortiguador un amortiguador de fricción (7, 8), compuesto por una carcasa cilíndrica (81) y un vástago de émbolo (82) dispuesto coaxialmente respecto al eje longitudinal de la carcasa y que puede moverse dentro de la misma y en el que está dispuesto un forro de fricción (90) sobre el vástago de émbolo (82) tal que puede moverse entre dos topes (87, 88) y elementos de resorte (85, 86) asociados a los mismos y con un sistema para determinar el peso de la colada existente en el tambor, que incluye un circuito de medida (M) para averiguar el descenso del recipiente de lavado (Δs) debido al peso,

caracterizado porque

el sistema incluye además medios de comparación (V), que averiguan un valor de posición que corresponde a la posición más elevada del recipiente de lavado (4) durante una determinada etapa de programa en un programa de lavado y retransmite este valor a medios de memoria (SP) no volátiles contenidos en el sistema y porque este valor de posición se utiliza al comienzo del siguiente programa de lavado como valor correspondiente a la posición cero.

2. Procedimiento para determinar el peso de la colada según la reivindicación 1,

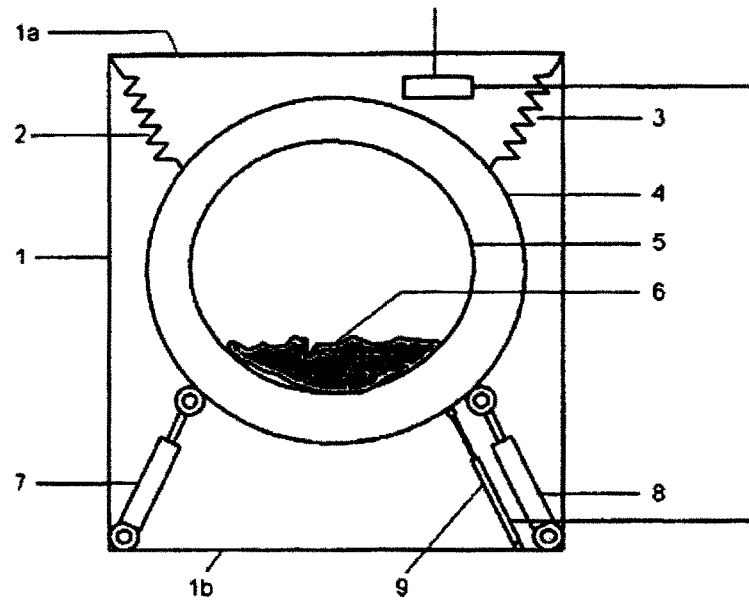
caracterizado porque

los medios de comparación (V) averiguan el valor de posición correspondiente a la posición más alta del recipiente de lavado (4) al final del programa de lavado.

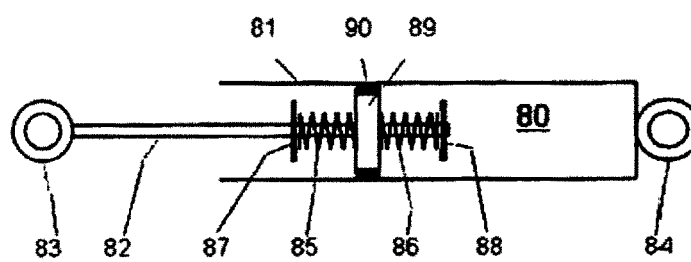
3. Procedimiento para determinar el peso de la colada según la reivindicación 2,

caracterizado porque

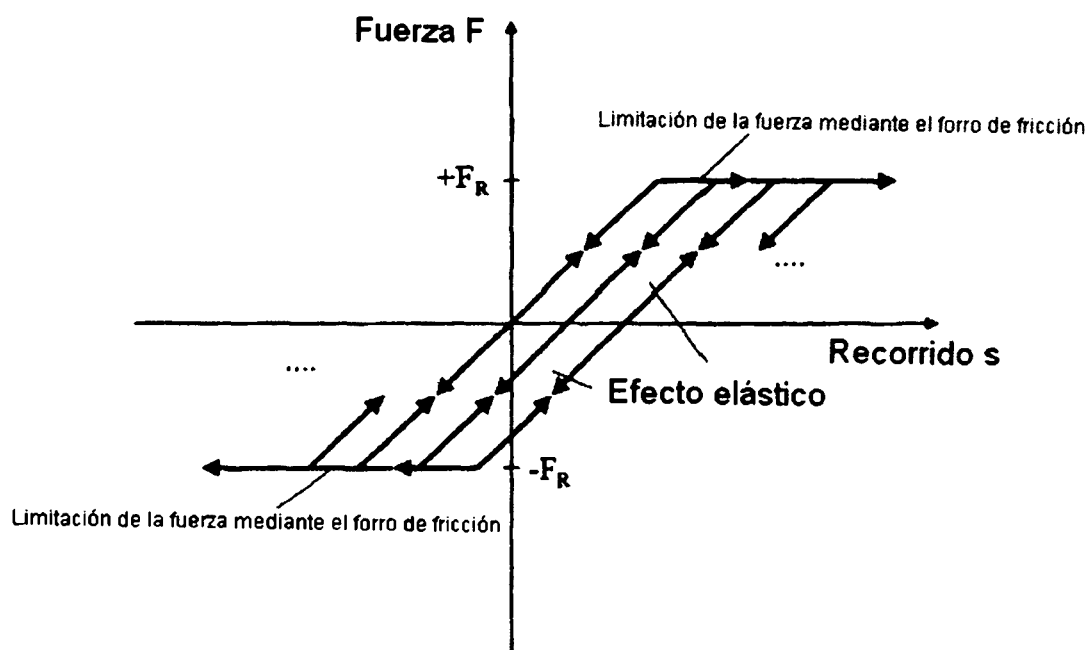
los medios de comparación (V) detectan una subida de la posición del recipiente de lavado tras conectar la alimentación de tensión de red de la máquina lavadora al comienzo del siguiente programa y retransmiten el valor de posición entonces calculado, correspondiente a la posición más alta del recipiente de lavado (4) a un circuito evaluador (A) que sobrescribe el valor de la posición cero memorizado en el programa de lavado precedente mediante el nuevo valor calculado.



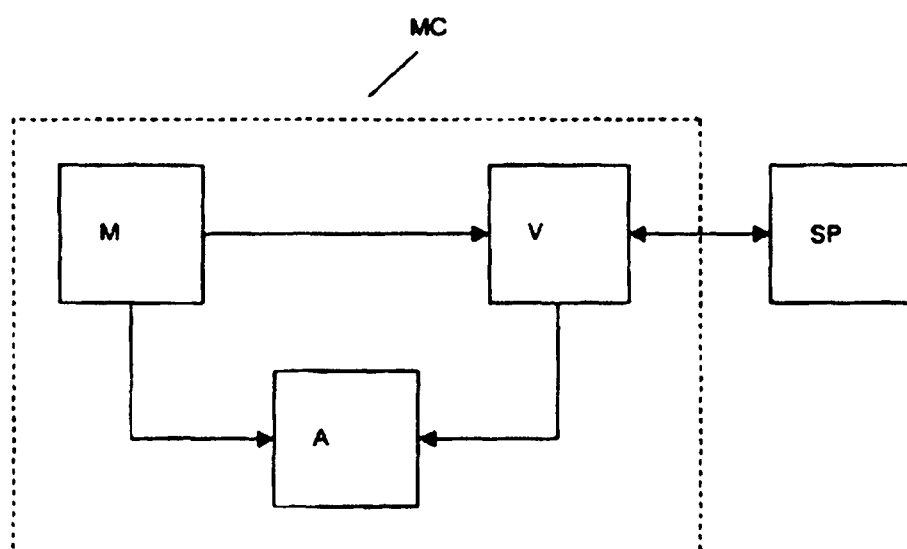
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4