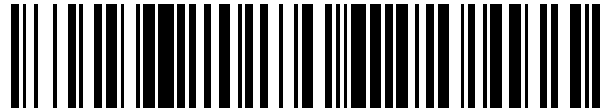


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 595**

51 Int. Cl.:

B60R 22/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2010** **E 10188383 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015** **EP 2444289**

54 Título: **Disposición de accionamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2015

73 Titular/es:

AUTOLIV DEVELOPMENT AB (100.0%)
Wallentinsvägen 22
447 83 Vårgårda, SE

72 Inventor/es:

DARRABA, ROGER y
FOUILLEUL, ANTOINE

ES 2 541 595 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

Disposición de accionamiento

5 **Descripción de la invención**

La presente invención se refiere a una disposición de accionamiento, y más particularmente se refiere a una disposición de accionamiento para accionar un motor en un pretensor de cinturón de seguridad.

10 Un pretensor de cinturón de seguridad se instala en un vehículo para enrollar la holgura en un cinturón de seguridad que lleva puesto un ocupante del vehículo en caso de que se anticipe una situación de choque. El pretensor tira del cinturón de seguridad tensándolo contra el ocupante para minimizar el movimiento del ocupante en relación con el cinturón de seguridad si o cuando se produce la situación de choque.

15 En la mayoría de los casos, un pretensor de cinturón de seguridad se activa en respuesta a una señal procedente de un sensor de predicción de choque que detecta que puede estar a punto de producirse una situación de choque. Cuando el pretensor de cinturón de seguridad se activa es importante que el pretensor enrolle la holgura en el cinturón de seguridad rápidamente de modo que el cinturón de seguridad se tense correctamente contra el ocupante, preparado para la situación de choque.

20 En algunos casos puede ser necesario que un pretensor de cinturón de seguridad enrolle un cinturón de seguridad con suficiente fuerza como para recolocar a un ocupante que lleva puesto el cinturón de seguridad. Por ejemplo, puede ser necesario que el pretensor enrolle el cinturón de seguridad con suficiente fuerza de modo que se tire del ocupante hacia atrás contra el asiento hasta una posición sentada preferida. El ocupante puede así recolocarse hasta quedar retenido de manera segura por el cinturón de seguridad durante una situación de choque.

25 Los pretensores de cinturones de seguridad convencionales se activan habitualmente mediante la fuente de alimentación principal en un vehículo, que es normalmente una batería de 12V. Desafortunadamente, la corriente que puede suministrar una batería de vehículo es limitada y el límite de corriente puede originar limitaciones no deseables en el funcionamiento de un pretensor de cinturón de seguridad. En algunos casos, el límite de corriente impide que el motor en el pretensor de cinturón de seguridad rote con suficiente velocidad para tensar el cinturón de seguridad rápidamente. En otros casos, la corriente no es lo suficientemente alta para permitir que el motor ejerza una fuerza suficiente sobre el cinturón de seguridad para recolocar a un ocupante.

35 Se ha propuesto previamente establecer la relación del engranaje que vincula el motor del pretensor con el carrete del cinturón de seguridad de modo que el motor haga rotar el carrete con una velocidad suficientemente alta. Sin embargo, establecer la relación de engranaje de este modo disminuye la fuerza ejercida sobre el cinturón de seguridad, lo que resulta poco deseable. Alternativamente, se han propuesto disposiciones de caja de engranajes de multiplicación regulable para proporcionar una relación de engranajes de alta velocidad durante la fase de enrollado y una relación de engranajes de menor velocidad pero mayor par de giro durante una fase de recolocación de ocupante. Sin embargo, las disposiciones de caja de engranajes de multiplicación regulable son costosas y difíciles de implementar.

40 El documento US-A-2009/0284205 da a conocer un accionador de motor y un circuito de control.

45 La presente invención pretende proporcionar una disposición de accionamiento mejorada.

50 Según un aspecto de la presente invención, se proporciona una disposición de accionamiento para accionar un pretensor de cinturón de seguridad, comprendiendo la disposición: un circuito de alimentación que está configurado para recibir potencia de una fuente de alimentación, incorporando el circuito de alimentación: un primer par de conmutadores conectados en serie con una primera salida prevista entre los mismos, y un segundo par de conmutadores conectados en serie con una segunda salida prevista entre los mismos, estando previstas las salidas primera y segunda para su conexión a un motor en un pretensor de cinturón de seguridad, una unidad de control conectada a los conmutadores para controlar los conmutadores para emitir una tensión a través de las salidas primera y segunda y un circuito de elevación de tensión que, tras su activación por la unidad de control, aumenta la tensión a través de las salidas para aumentar la velocidad de rotación de un motor conectado a las salidas, en la que la disposición de accionamiento está configurada para accionar un motor en tres fases de funcionamiento, activando la unidad de control únicamente el circuito de elevación de tensión en una de las fases de funcionamiento.

60 Preferiblemente el circuito de elevación de tensión comprende una bobina conectada en serie entre la fuente de alimentación y el circuito de alimentación.

De manera conveniente, el circuito de elevación de tensión incorpora un primer conmutador de elevación.

65 Ventajosamente, el primer conmutador de elevación está conectado en serie entre la bobina y el circuito de alimentación.

Preferiblemente, un extremo de cada par de conmutadores en el circuito de alimentación están conectados entre sí y el primer conmutador de elevación está conectado en serie con una de las conexiones entre los pares de conmutadores.

5 De manera conveniente, el circuito de elevación de tensión incorpora un segundo conmutador de elevación que se controla mediante la unidad de control para excitar la bobina.

En una realización, el segundo conmutador de elevación está conectado en paralelo con el circuito de alimentación.

10 En otra realización, el segundo conmutador de elevación es uno de los conmutadores en el circuito de alimentación.

De manera conveniente, la unidad de control está configurada para recibir una señal procedente de un sensor de predicción de choque.

15 Ventajosamente, cada conmutador es un transistor.

Preferiblemente, la disposición incorpora un motor.

De manera conveniente, el circuito de alimentación es un circuito puente H.

20 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un pretensor de cinturón de seguridad que comprende un motor conectado a una disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 a continuación en el presente documento.

25 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un vehículo que incorpora un pretensor de cinturón de seguridad que comprende un motor conectado a una disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 a continuación en el presente documento.

30 Para que la presente invención pueda comprenderse más fácilmente, a continuación se describirán realizaciones de la presente invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 la figura 1 es una vista esquemática de una disposición de accionamiento que comprende un circuito de elevación de tensión según una realización de la invención, estando conectada la disposición de accionamiento a un pretensor de cinturón de seguridad,

la figura 2 es una representación gráfica de tres fases de funcionamiento de la disposición de accionamiento mostrada en la figura 1, sin estar activado el circuito de elevación de tensión,

40 la figura 3 es una representación gráfica de tres fases de funcionamiento de la disposición de accionamiento mostrada en la figura 1, estando activado el circuito de elevación de tensión, y

la figura 4 es una vista esquemática de una disposición de accionamiento según otra realización de la presente invención.

45 Haciendo referencia inicialmente a la figura 1 de los dibujos adjuntos, una disposición 1 de accionamiento según una realización de la presente invención incorpora una entrada 2 de alimentación de alta tensión y una entrada 3 de alimentación de baja tensión que están configuradas para conectarse a una fuente de alimentación en un vehículo de motor (no mostrado). Las entradas 2, 3 de alimentación están conectadas a carriles 4, 5 de alimentación de alta y baja tensión que suministran potencia a un circuito de alimentación que tiene forma de un circuito 6 puente H.

50 El circuito 6 puente H incorpora un primer par de conmutadores S1, S2 y un segundo par de conmutadores S3, S4. Los conmutadores S1-S4 son preferiblemente transistores. El primer par de conmutadores S1, S2 están conectados en serie con una primera salida 7 prevista entre los mismos y el segundo par de conmutadores están conectados en serie con una segunda salida 8 prevista entre los mismos. Los extremos de cada par de conmutadores S1, S2 y S3, S4 están conectados entre sí en los carriles 4, 5 de alimentación de alta y baja tensión.

55 Las salidas 7, 8 están configuradas para conectarse a un motor 9 eléctrico de un pretensor de cinturón de seguridad. El motor 9 está conectado preferiblemente para accionar una caja 10 de engranajes que forma parte de un retractor de cinturón de seguridad (no mostrado). El retractor de cinturón de seguridad también incorpora preferiblemente un embrague 11 y un carrete 12 de cinturón. Un cinturón 13 de seguridad se extiende desde el carrete 12 de cinturón alrededor de un ocupante 14 sentado en un asiento 15 en un vehículo de motor.

60 La disposición 1 de accionamiento incorpora un circuito 16 de elevación de tensión que está conectado en serie entre la entrada 2 de alimentación de alta tensión y el circuito 6 puente H. El circuito 16 de elevación de tensión incorpora una bobina L que está en serie con el carril 4 de alta tensión. Un primer conmutador S5 de elevación está conectado en serie entre la bobina L y el circuito 6 puente H.

65

El circuito 16 de elevación de tensión incorpora un segundo conmutador S6 de elevación que está conectado en paralelo con el circuito 6 puente H, con respecto a los carriles 4, 5 de alimentación de alta y baja tensión. Un condensador C también está conectado preferiblemente en paralelo con respecto a los carriles 4, 5 de alta y baja tensión.

5 Los conmutadores S1-S4 del circuito 6 puente H y los conmutadores S5, S6 de elevación del circuito 16 de elevación de tensión están conectados a una unidad 17 de control. En esta realización, los conmutadores S1-S6 son transistores y la puerta de cada transistor está conectada para recibir señales procedentes de la unidad 17 de control para encender y apagar los transistores. Una resistencia Rs de derivación de corriente proporciona una
10 entrada a la unidad 17 de control que es indicativa de la corriente consumida por el motor 9.

La unidad 17 de control está conectada para recibir señales procedentes de un sensor 18 en el vehículo. El sensor 18 es preferiblemente un sensor de predicción de choque que está configurado para detectar una situación de choque anticipada y proporcionar una señal de activación a la unidad 17 de control en caso de que se anticipe una
15 situación de choque.

Lo comentado a continuación se refiere a la figura 2 y a una situación hipotética en la que la disposición 1 de accionamiento acciona un motor 9 sin estar activado el circuito 16 de elevación de tensión. En este ejemplo hipotético, el primer conmutador S5 de elevación está encendido continuamente para conectar el circuito 6 puente H al carril 4 de alimentación de alta tensión, pero el segundo conmutador S6 de elevación está apagado para no elevar la tensión de la fuente de alimentación.

Si el sensor 18 detecta que puede estar a punto de producirse una situación de choque, el sensor 18 envía una señal de activación a la unidad 17 de control. Tras la recepción de la señal de activación, la unidad 17 de control activa el circuito 6 puente H conmutando los conmutadores S1-S4 del circuito puente H para aplicar potencia al motor 9 de modo que el motor 9 enrolle y tense el cinturón 13 de seguridad. La unidad 17 de control limita la corriente suministrada al motor 9 conmutando los conmutadores S1-S4 del puente H con modulación por ancho de pulso a aproximadamente 20 KHz.

30 Para tensar el cinturón 13 de seguridad, la unidad 17 de control o bien enciende el conmutador S3 continuamente y modula los conmutadores S1 y S2 con una conmutación complementaria, o bien la unidad 17 de control enciende el conmutador S2 continuamente y modula los conmutadores S3 y S4 con una conmutación complementaria.

Tras producirse la situación de choque o si ya no se anticipa una situación de choque, la unidad 17 de control activa el circuito 6 puente H para liberar el cinturón 13 de seguridad haciendo girar el motor 9 en el sentido inverso. Para liberar el cinturón 13 de seguridad, la unidad 17 de control o bien enciende el conmutador S1 continuamente y modula los conmutadores S3 y S4 con una conmutación complementaria, o enciende el conmutador S4 continuamente y modula los conmutadores S1 y S2 con una conmutación complementaria. El circuito 6 puente H puede usarse por tanto para hacer girar el motor 9 en el sentido inverso para liberar el embrague 11.

Haciendo referencia ahora a la figura 2 de los dibujos adjuntos, los gráficos 2a, 2b indican que hay tres fases de funcionamiento Ph1-Ph3 cuando la disposición 1 de accionamiento acciona el motor 9 para tensar el cinturón 13 de seguridad. En la primera fase Ph1, el motor 9 empieza a girar. La fuerza contraelectromotriz del motor 9 es baja y, por tanto, la tensión a través del motor 9 está limitada por la unidad 17 de control para limitar la potencia consumida por el motor 9.

En la segunda fase de funcionamiento Ph2, el motor 9 está girando y el motor 9 enrolla la holgura en el cinturón 13 de seguridad. Durante esta segunda fase Ph2, la tensión a través del motor ya no se reduce y la corriente suministrada al motor 9 cae hasta un nivel bajo.

50 Cuando el motor 9 ha enrollado el cinturón 13 de seguridad de modo que ya no haya ninguna holgura en el cinturón 13 de seguridad, el cinturón 13 de seguridad bloquea la rotación del motor 9 y la disposición funciona en una tercera fase Ph3. En la tercera fase Ph3, no hay fuerza contraelectromotriz y, por tanto, la tensión a través del motor 9 debe reducirse para limitar la potencia consumida por el motor 9.

Haciendo referencia ahora a la figura 3 de los dibujos adjuntos, las tres fases de funcionamiento de la disposición 1 de accionamiento se ilustran con el circuito de elevación de tensión activado durante la segunda fase Ph2. Éste es el modo en el que las realizaciones de la invención funcionarían en la práctica.

60 En una primera fase de funcionamiento, o bien el primer conmutador S5 de elevación y el conmutador S3 están encendidos continuamente y los conmutadores S1 y S2 se modulan con una conmutación complementaria, o bien el primer conmutador S5 de elevación y el conmutador S2 están encendidos continuamente y los conmutadores S3 y S4 se modulan con una conmutación complementaria.

65 En la segunda fase de funcionamiento Ph2, los conmutadores S2 y S3 están encendidos continuamente y los conmutadores S5, S6 de elevación primero y segundo se modulan con una conmutación complementaria para

activar el circuito 16 de elevación de tensión. El circuito 16 de elevación de tensión aumenta la tensión procedente de la fuente de alimentación y eleva la tensión a través de los conmutadores S1-S4 del puente H y el condensador C. El primer conmutador S5 de elevación actúa como un diodo de control en el circuito 16 de elevación de tensión.

5 Los gráficos 3a y 3b de figura 3 ilustran cómo se mantiene constante la corriente de alimentación durante la segunda fase Ph2 como resultado de elevar la tensión del motor mediante el circuito 16 de elevación de tensión. Queda claro a partir del gráfico 3b que la tensión del motor se incrementa ahora durante la segunda fase Ph2 para que el motor 9 pueda girar rápidamente para enrollar la holgura en el cinturón 13 de seguridad rápidamente. La velocidad de rotación del motor 9 aumenta por tanto mucho más rápido en comparación con cuando el circuito 16 de elevación de
10 tensión no está activado. Por tanto, el motor 9 puede enrollar la holgura en el cinturón 13 de seguridad rápidamente.

Puesto que el circuito 16 de elevación de tensión permite al motor 9 rotar a una mayor velocidad, el motor acumula una mayor energía cinética de rotación durante la segunda fase Ph2. Una mayor energía cinética de rotación se traduce en un aumento de la fuerza ejercida sobre el cinturón 13 de seguridad durante la tercera fase Ph3. Esto
15 permite al cinturón 13 de seguridad ejercer una fuerza de aproximadamente 400N o más sobre el ocupante 14, que es lo suficientemente alta para que el cinturón 13 de seguridad recolocque al ocupante 14.

Haciendo referencia ahora a la figura 4 de los dibujos adjuntos, una disposición 19 de accionamiento según una realización adicional de la invención es idéntica en muchos aspectos a la disposición 1 de accionamiento descrita anteriormente. La única excepción es que en esta realización adicional el segundo conmutador S6 de elevación del
20 circuito 16 de elevación de tensión se omite y el primer conmutador S5 de elevación está en serie con la conexión entre los pares de conmutadores S1, S2 y S3, S4 en el circuito 6 puente H.

Por tanto, el circuito 16 de elevación de tensión está combinado en parte con el circuito 6 puente H, llevando a cabo uno de los conmutadores S1-S4 en el circuito 6 puente H la función del segundo conmutador S6 de elevación. La
25 disposición 19 de accionamiento incorpora por tanto un circuito de elevación de tensión pero siendo necesario sólo un conmutador de elevación de tensión adicional además de los conmutadores S1-S4 del puente H.

Durante la primera fase de funcionamiento Ph1, o bien el conmutador S5 de elevación de tensión y el conmutador S3 están encendidos continuamente y los conmutadores S1 y S2 se modulan con una conmutación complementaria, o bien el conmutador S5 de elevación de tensión y el conmutador S2 están encendidos continuamente y los
30 conmutadores S3 y S4 se modulan con una conmutación complementaria.

En la segunda fase de funcionamiento Ph2, los conmutadores S2 y S3 están encendidos continuamente y los conmutadores S1 y S5 se modulan con una conmutación complementaria para elevar la tensión a través del
35 segundo par de conmutadores S3, S4 y el condensador C.

Para hacer girar el motor 9 en el sentido inverso, o bien el conmutador S5 de elevación de tensión y el conmutador S1 están encendidos continuamente y los conmutadores S3 y S4 se modulan con una conmutación complementaria, o bien el conmutador S5 de elevación de tensión y el conmutador S4 están encendidos continuamente y los
40 conmutadores S1 y S2 se modulan con una conmutación complementaria.

La disposición 19 de accionamiento de esta realización adicional proporciona los mismos beneficios que los comentados anteriormente pero con una reducción de la complejidad en comparación con la disposición 1 de accionamiento mostrada en la figura 1 debido a la omisión de un conmutador del circuito de elevación de tensión. La
45 disposición 19 de accionamiento de esta realización adicional es por tanto más económica de implementar y tiene un funcionamiento más eficiente.

Cuando se usan en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los términos "comprender" y "que comprende" y variaciones de los mismos, significan que las características, etapas o elementos especificados están incluidos. Los términos no han de interpretarse como que excluyen la presencia de otras características, etapas o
50 componentes.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de accionamiento para accionar un pretensor de cinturón de seguridad, comprendiendo la disposición:

5 un circuito (6) de alimentación que está configurado para recibir potencia procedente de una fuente de alimentación, incorporando el circuito (6) de alimentación:

10 un primer par de conmutadores (S1, S2) conectados en serie con una primera salida (7) prevista entre los mismos, y

15 un segundo par de conmutadores (S3, S4) conectados en serie con una segunda salida (8) prevista entre los mismos, estando previstas las salidas (7, 8) primera y segunda para su conexión a un motor (9) en un pretensor de cinturón de seguridad,

20 una unidad (17) de control conectada a los conmutadores (S1-S4) para controlar los conmutadores (S1-S4) para emitir una tensión a través de las salidas (7, 8) primera y segunda, y

un circuito (16) de elevación de tensión que, tras su activación por la unidad (17) de control, aumenta la tensión a través de las salidas (7, 8) para aumentar la velocidad de rotación de un motor (9) conectado a las salidas (7, 8), caracterizada porque:

25 la disposición de accionamiento está configurada para accionar un motor (9) en tres fases de funcionamiento (Ph1-Ph3), activando la unidad (17) de control únicamente el circuito (16) de elevación de tensión en una de las fases (Ph2) de funcionamiento.
2. Disposición de accionamiento según la reivindicación 1, en la que el circuito (16) de elevación de tensión comprende una bobina (L) conectada en serie entre la fuente de alimentación y el circuito (6) de alimentación.
3. Disposición de accionamiento según la reivindicación 2, en la que el circuito (16) de elevación de tensión incorpora un primer conmutador (S5) de elevación.
4. Disposición de accionamiento según la reivindicación 3, en la que el primer conmutador (S5) de elevación está conectado en serie entre la bobina (L) y el circuito (6) de alimentación.
5. Disposición de accionamiento según la reivindicación 3, en la que un extremo de cada par de conmutadores (S1-S4) en el circuito (6) de alimentación están conectados entre sí y el primer conmutador (S5) de elevación está conectado en serie con una de las conexiones entre los pares de conmutadores (S1-S4).
6. Disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el circuito (16) de elevación de tensión incorpora un segundo conmutador (S6) de elevación que se controla mediante la unidad (17) de control para excitar la bobina (L).
7. Disposición de accionamiento según la reivindicación 6, en la que el segundo conmutador (S6) de elevación está conectado en paralelo con el circuito (6) de alimentación.
8. Disposición de accionamiento según la reivindicación 6, en la que el segundo conmutador (S6) de elevación es uno de los conmutadores en el circuito (6) de alimentación.
9. Disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad (17) de control está configurada para recibir una señal procedente de un sensor (18) de predicción de choque.
10. Disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada conmutador (S1-S6) es un transistor.
11. Disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la disposición incorpora un motor (9).
12. Disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el circuito (6) de alimentación es un circuito puente H.
13. Pretensor de cinturón de seguridad que comprende un motor (9) conectado a una disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

14. Vehículo que incorpora un pretensor de cinturón de seguridad que comprende un motor conectado a una disposición de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

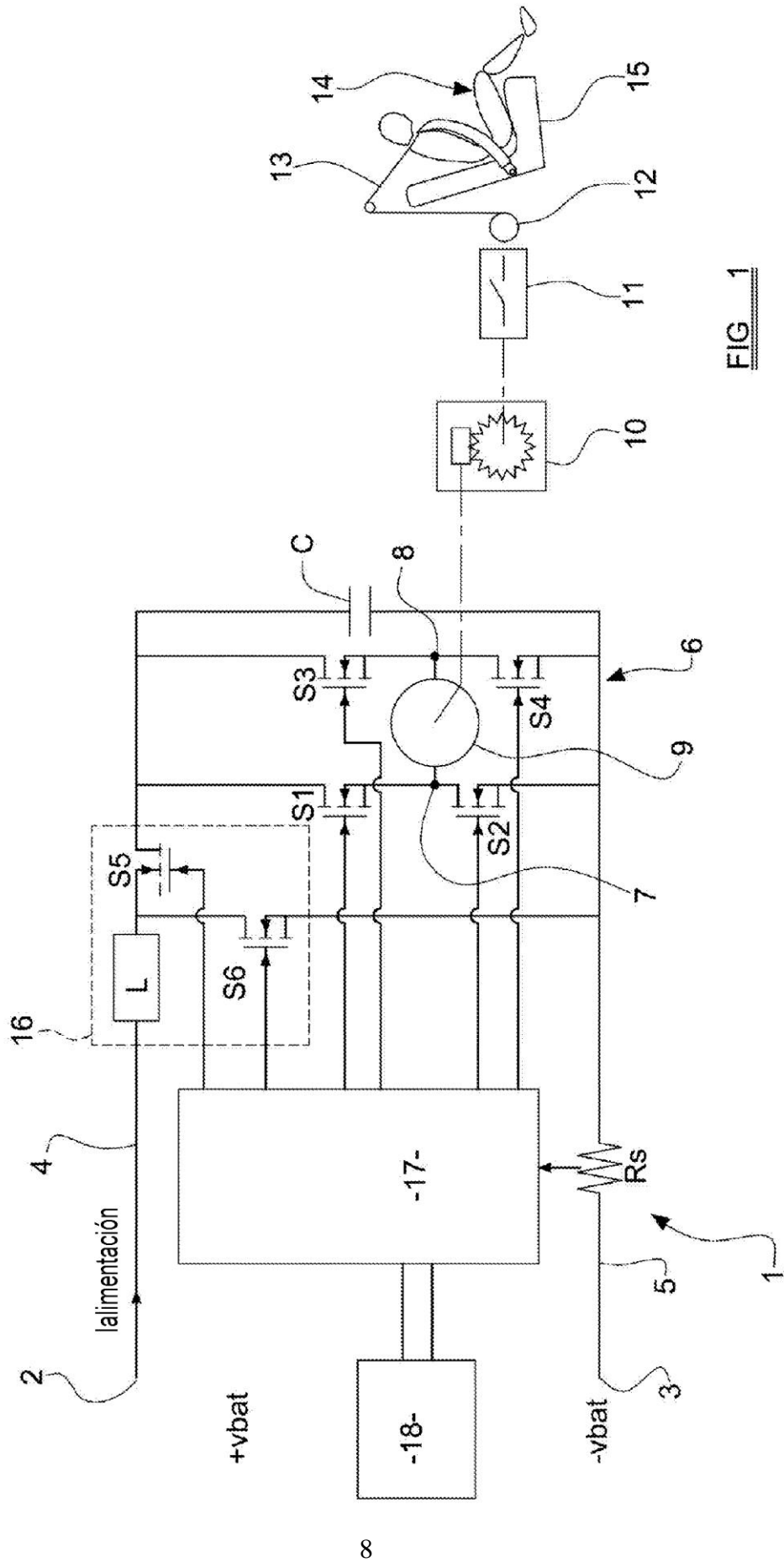


FIG 1

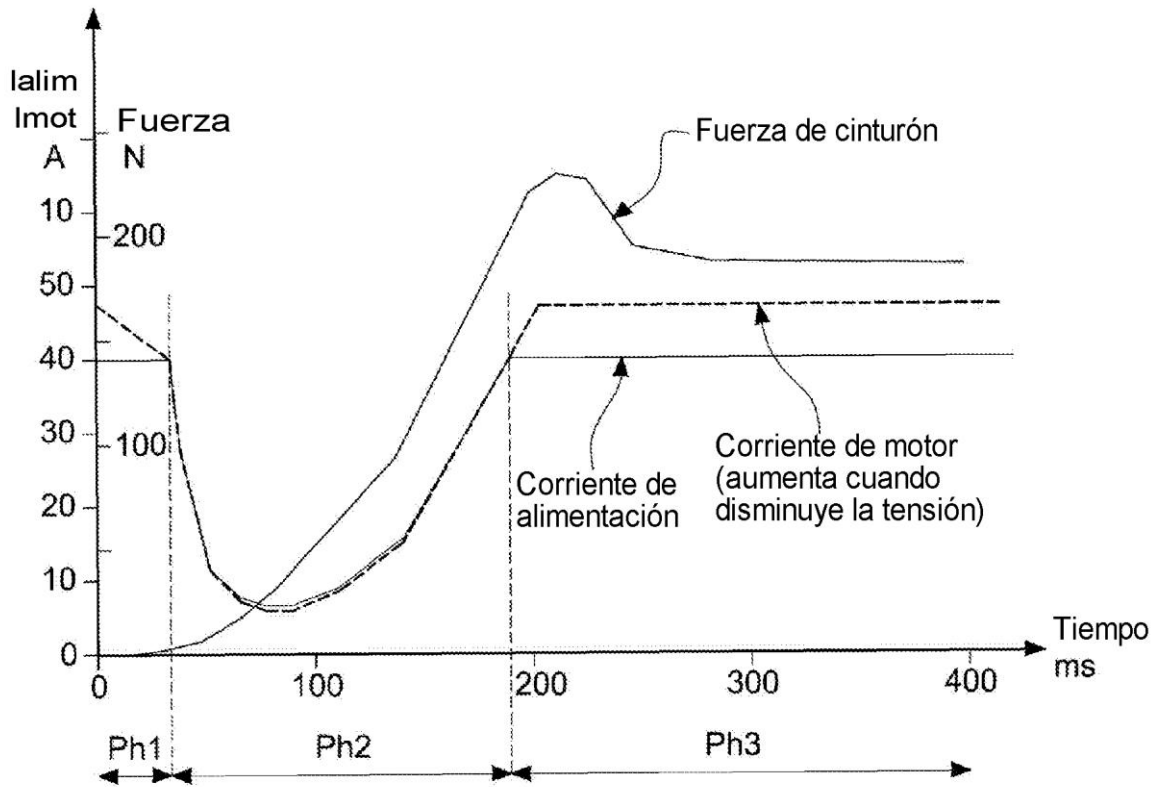


FIG 2a

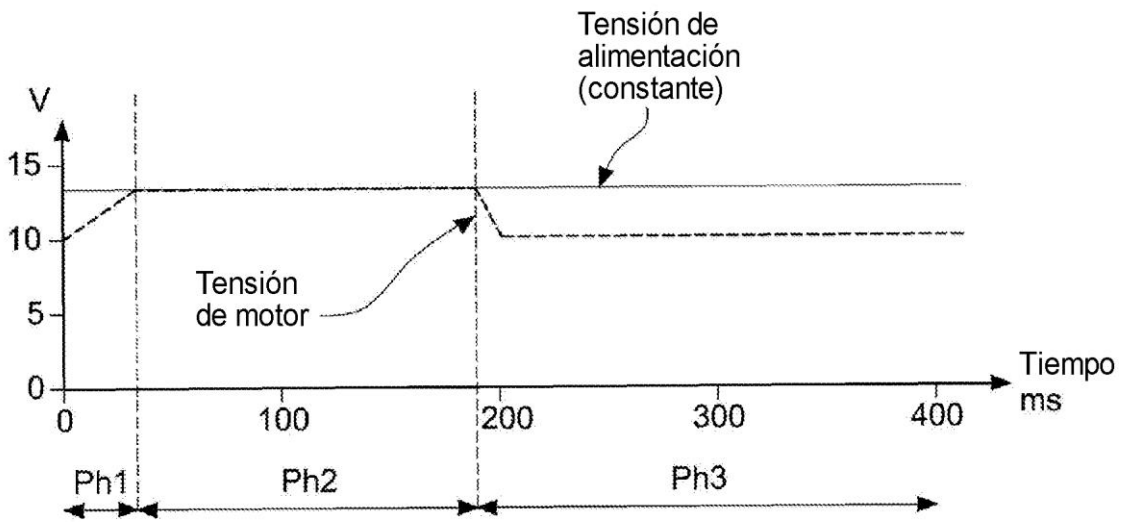


FIG 2b

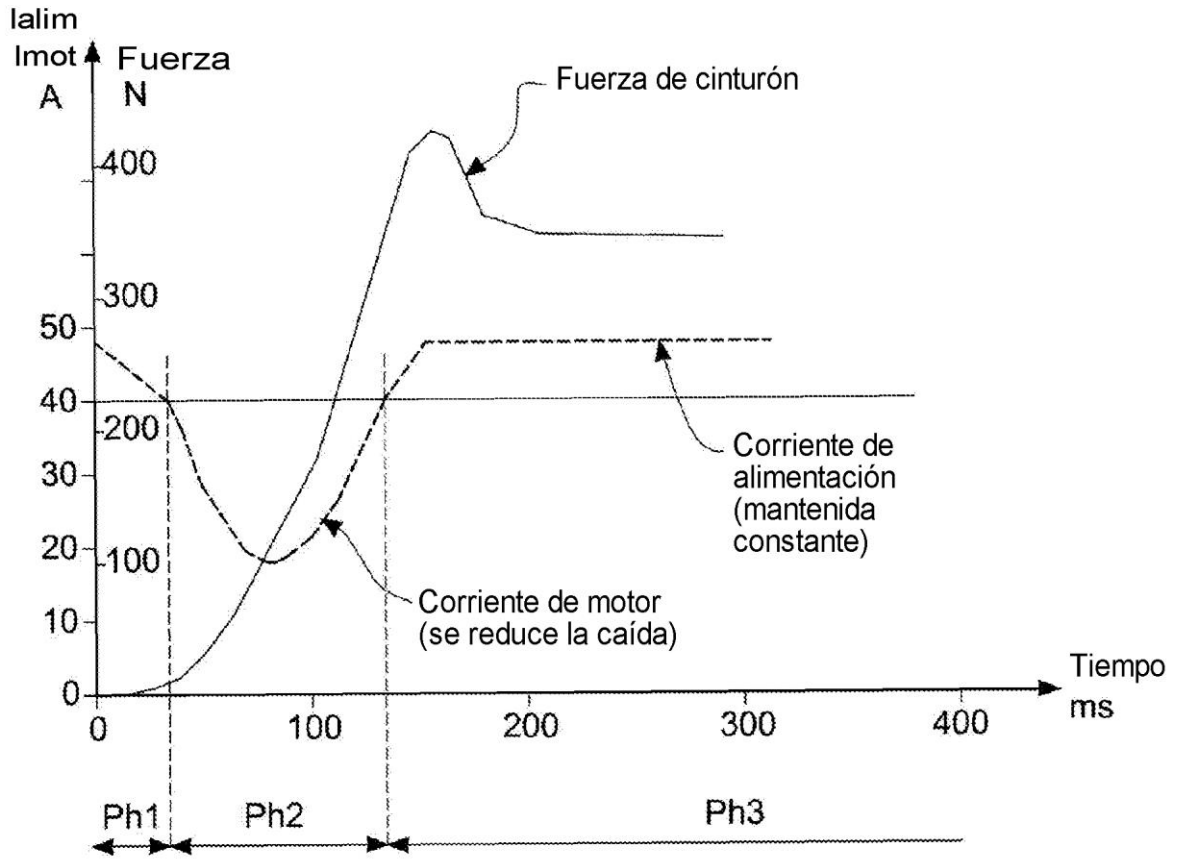


FIG 3a

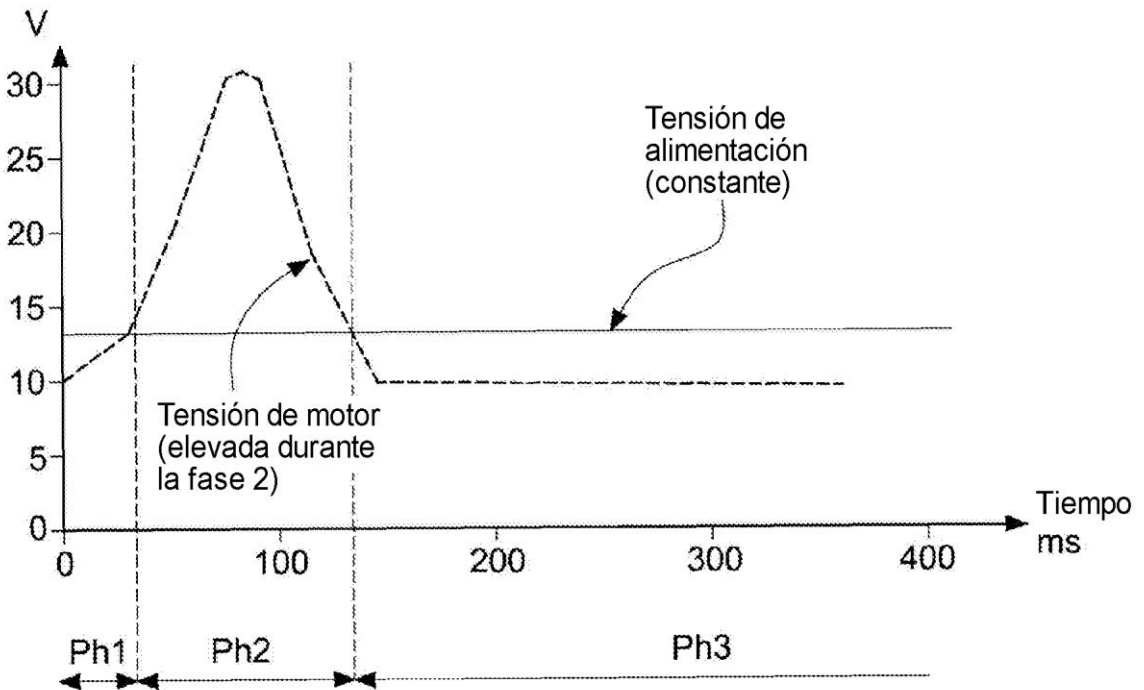


FIG 3b

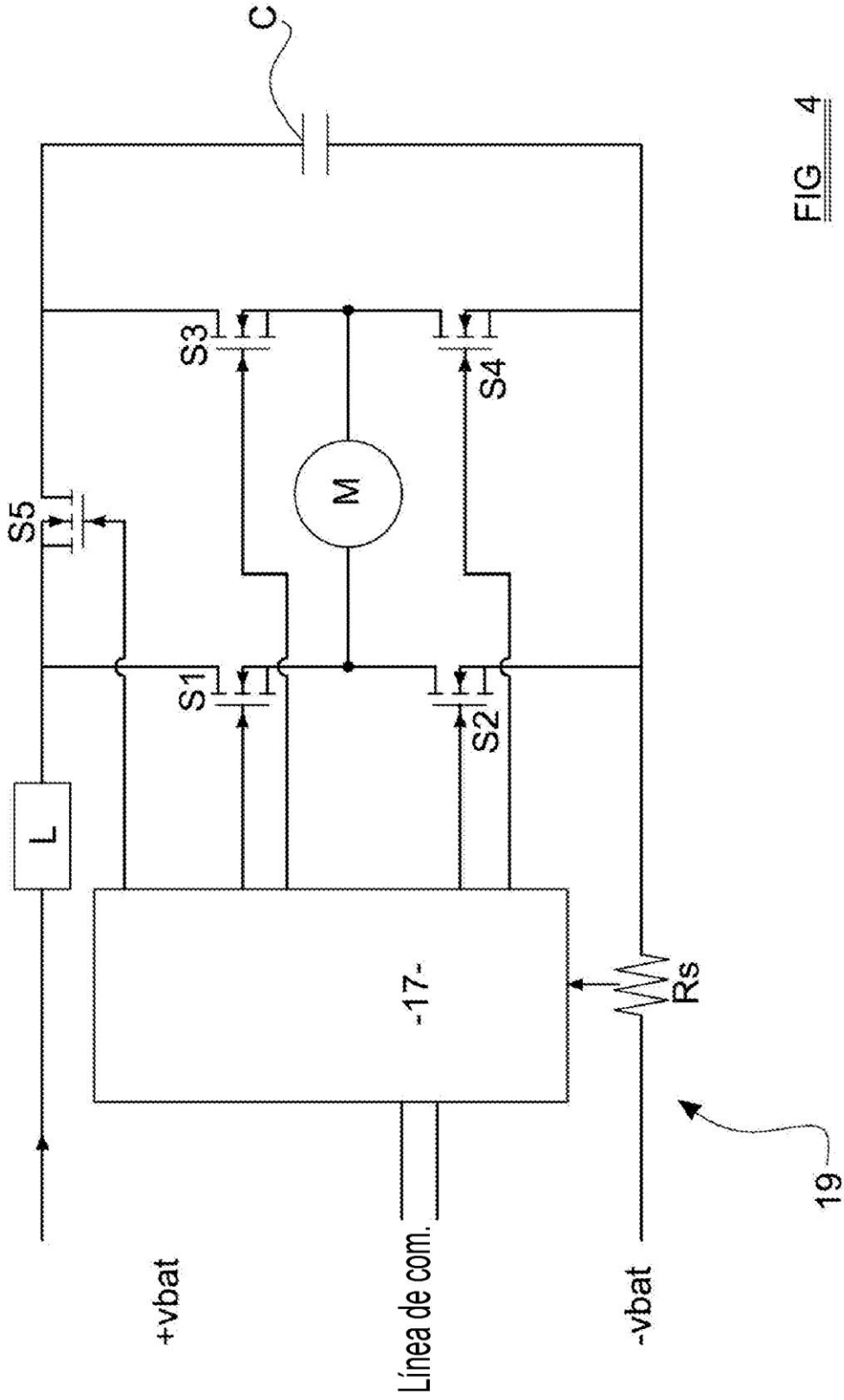


FIG 4