

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 680**

51 Int. Cl.:  
**E04G 21/04**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07729009 .6**  
96 Fecha de presentación: **11.05.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2038493**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2009**

54 Título: **AUTOBOMBA DE HORMIGÓN CON PLUMA ARTICULADA.**

30 Prioridad:  
**06.07.2006 DE 102006031257**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.01.2012**

73 Titular/es:  
**Putzmeister Engineering GmbH  
Max-Eyth-Strasse 10  
72631 Aichtal, DE**

72 Inventor/es:  
**WEHNER, Volker;  
MAYER, Martin;  
GELIES, Stephan;  
WOLFRAM, Markus;  
PETZOLD, Wolf-Michael y  
SCHURAN, Max**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

ES 2 371 680 T3

## DESCRIPCIÓN

## Autobomba de hormigón con pluma articulada

5 La invención se refiere a una autobomba de hormigón con un chasis, compuesta de una pluma articulada dispuesta sobre una subestructura fija al chasis que, sirviendo como soporte de un conducto de transporte presenta al menos cuatro brazos de pluma, cuyo primer brazo de pluma está articulado con uno de sus extremos a un cabezal giratorio rotativo alrededor de un eje vertical del chasis mediante la activación de un accionamiento de giro, pudiendo los brazos de pluma, mediante la activación de accionamientos de articulación asignados, pivotar sobre ejes de articulación horizontales respecto del cabezal giratorio y, en cada caso, respecto de un brazo de pluma adyacente, y  
10 dispuestos en la subestructura fija al chasis dos brazos delanteros y dos brazos traseros extensibles de una posición de marcha a una posición de apoyo, dado el caso en forma parcial, cada uno con un brazo de apoyo telescópico que, levantando el chasis, es apoyable sobre un suelo.

15 Los brazos de apoyo apoyados sobre el suelo con sus patas de apoyo delimitan, con el chasis levantado, un cuadrángulo de apoyo, con cuatro ángulos horizontales de volcado extendidos entre las esquinas adyacentes que, al mover el brazo de pluma, no deben ser superados hacia fuera por el centro de gravedad del sistema. Cuando los brazos de apoyo están extendidos y apoyados completamente es posible, usualmente, un giro del brazo de pluma, desplegado completamente y orientado horizontalmente, en 360° de su cabezal giratorio, sin peligro de desequilibrio. Además, según técnicas conocidas se sabe que, en particular en obras estrechas, los brazos de apoyo son  
20 extendidos y apoyados en un solo lado del chasis, mientras que en el otro lado se apoyan sobre el suelo en su posición replegada. En este caso resulta un sector del trabajo restringido de la pluma hacia el lado soportado por medio de los brazos de apoyo extendidos. En el caso de las patas de soporte delanteras telescópicas y patas de soporte traseras pivotantes, el intervalo angular de giro del brazo de pluma entre la posición orientada hacia atrás, paralela al chasis, y su posición orientada hacia delante es de 130°, aproximadamente. En el caso del apoyo próximo, esta restricción en el intervalo angular de giro es percibida en la práctica constantemente como una  
25 desventaja.

Para asegurar que también en una posición de apoyo restringida respecto de un apoyo completo el sector de maniobra de la pluma articulada pueda ser mejorada, en una autobomba de hormigón del tipo mencionado al comienzo ya se había propuesto (US-6.202.013 B1) que cada brazo de apoyo presente una posición de apoyo  
30 próxima al chasis y al menos una posición de apoyo alejada del chasis, seleccionables libremente formando configuraciones de apoyo definidas para los cuatro brazos de apoyo, y que esté previsto un dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma que presente una rutina de software o un circuito de restricción que responda a la configuración de apoyo seleccionada. En el dispositivo conocido, en la punta de la pluma articulada se encuentran dispuestos sensores de carga y en los brazos de apoyo sensores de posición, de modo que, mediante la  
35 asistencia de ordenador, el pivotado del brazo de pluma puede hacerse dependiente de la configuración respectiva de los brazos de apoyo y ser restringida.

Partiendo de esto, la invención tiene el objetivo de perfeccionar la autobomba de hormigón del tipo indicado anteriormente para qué, sin un análisis sensorio susceptible a fallos, sea posible, mediante medios sencillos, un control de estabilidad de la autobomba de hormigón, que permita un mayor sector de maniobra de la pluma  
40 articulada pese a una posición de apoyo restringida respecto del apoyo completo. Para la consecución de dicho objetivo se propone la combinación de características indicadas en la reivindicación 1. De las reivindicaciones secundarias resultan configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

A diferencia con la autobomba de hormigón conocida, para la operación se requieren solamente unos pocos sensores de ángulo en el caballete de soporte de la pluma y en brazos de pluma individuales. La sensorización de carga en la punta de la pluma articulada y la sensorización de posición en las patas extendidas, requeridas en la  
45 disposición conocida, cuyo potencial de fallos es problemático en la operación ruda en obra, son prescindibles.

La solución según la invención consiste, en lo esencial, en que se ha previsto un conmutador de selección con múltiples posiciones de conmutación correspondientes a las diferentes configuraciones de apoyo, en que el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma responda a las posiciones de conmutación del conmutador de selección y en que el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presente una  
50 rutina de software o circuito de restricción, que responda a la configuración de apoyo seleccionada que restrinja el intervalo angular de pivotado del primer brazo de pluma alrededor su eje de articulación y un correspondiente intervalo angular de giro del cabezal giratorio alrededor de su eje vertical, de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada. Para cada configuración de apoyo se permiten solamente los movimientos de brazo de pluma en los que el centro de gravedad de la máquina se mueva, sin que el riesgo de una operación incorrecta, dentro de los  
55 ángulos horizontales de volcado del cuadrángulo de apoyo desplegado mediante los cuatro brazos de apoyo.

Una ampliación del intervalo angular de giro puede conseguirse en el caso de plumas articuladas compuestas de al menos cuatro brazos de pluma en que el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta una subrutina o circuito de restricción que responde a la configuración de apoyo seleccionada que, además de restringir el ángulo de pivotado del primer brazo de pluma, delimite también el ángulo de pivotado del segundo brazo de pluma  
60 alrededor de su eje de articulación. Correspondientemente, es posible otra ampliación en plumas articuladas con al

menos cinco brazos de pluma cuando el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta una subrutina o circuito de restricción que responde a la configuración de apoyo seleccionada que delimite también el ángulo de pivotado del tercer brazo de pluma sobre su eje de articulación. El circuito de restricción previsto como alternativa presenta, apropiadamente, al menos un interruptor de fin de carrera.

En el uso práctico, la invención consiste, ante todo, en que el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta un dispositivo de bloqueo que bloquea el accionamiento de articulación del primer brazo de pluma en su posición orientada, esencialmente, paralela al eje vertical. Las ampliaciones indicadas anteriormente para brazos de pluma de al menos cuatro y cinco brazos consisten en que el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta un dispositivo de bloqueo que bloquea el accionamiento de articulación del segundo brazo de pluma y, dado el caso, también del tercer brazo de pluma en su posición alineada con el primer brazo de pluma. El dispositivo de bloqueo previsto como alternativa presenta, apropiadamente, al menos un interruptor de fin de carrera.

Con las medidas según la invención se consigue, ante todo, que mediante un bloqueo del primer brazo de pluma y, dado el caso, de otros brazos de pluma en su orientación paralela al eje vertical del chasis resulte una reducción de los círculos de centro de gravedad durante un giro de la pluma articulada alrededor del eje vertical, que produce un sector de trabajo ampliado en el ángulo de giro que, aún con configuraciones de apoyo restringidas, puede ser de hasta 360° en el caso de una coordinación apropiada entre la configuración de apoyo y el bloqueo del brazo.

Otra configuración ventajosa de la invención prevé que el dispositivo de control presente una rutina de software o un circuito de restricción que responda a una configuración de apoyo ingresada y al ángulo de pivotado del primer brazo de pluma, y seleccione el intervalo de giro del cabezal giratorio de acuerdo con dichos datos. Otro perfeccionamiento en este sentido se consigue cuando la rutina de software o el circuito de restricción en el primer brazo de pluma orientado, en lo esencial paralelo al eje vertical responda, adicionalmente, al ángulo de pivotado del segundo brazo de pluma y seleccione para ello el intervalo de giro del cabezal giratorio. Otro perfeccionamiento resulta cuando la rutina de software o el circuito de restricción en el primer y segundo brazo de pluma orientado, en lo esencial, paralelo al eje vertical responda, adicionalmente, al ángulo de pivotado del tercer brazo de pluma y seleccione para ello el intervalo de giro del cabezal giratorio. El circuito de restricción previsto como alternativa presenta, apropiadamente, al menos un interruptor de fin de carrera.

Otra configuración ventajosa de la invención prevé que al menos uno de los brazos de pluma esté compuesto de dos segmentos telescópicos desplazables en dirección del brazo. Apropiadamente, en este caso, el primer y/o el último brazo de pluma están compuestos de dos segmentos telescópicos. La rutina de software o el circuito de restricción restringe, en este caso, el intervalo de pivotado del primer brazo de pluma y/o el recorrido telescópico del primer y/o último brazo de pluma, así como un correspondiente intervalo angular de giro del cabezal giratorio alrededor de su eje vertical, de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante los ejemplos de realización representados en el dibujo en forma esquematizada. Muestran:

La figura 1a - c, un esquema para la determinación del sector de trabajo del movimiento de pluma de una autobomba de hormigón en el caso de tres configuraciones diferentes de apoyo y de brazo de pluma;

la figura 2, un conmutador selector para la selección de diferentes configuraciones de apoyo de una autobomba de hormigón;

la figura 3a, un diagrama de flujo de una rutina de software para la restricción del sector de trabajo en el caso de un apoyo unilateral estrecho;

la figura 3b, un diagrama de flujo de una rutina de software para la determinación del sector de trabajo en el caso de un apoyo de las patas de apoyo en el estado no extendido, próximo al chasis, de los brazos de apoyo.

La autobomba de hormigón mostrada en la figura 1a - c comprende un chasis 10, una pluma articulada 14 de cuatro brazos, dispuesta sobre una subestructura 12 fija al chasis, que sirve como soporte para un conducto de transporte, así como dos brazos de apoyo delanteros 16', 16" y dos brazos de apoyo traseros 18', 18". En el ejemplo de realización, la pluma articulada 14 presenta cuatro brazos de pluma 1, 2, 3, 4. En este caso, el primer brazo de pluma 1 esta articulado con uno de sus extremos 20 a un cabezal giratorio 24 rotativo sobre un eje vertical 22 del chasis 10 mediante la activación de un accionamiento de giro. Además, mediante la activación de accionamientos de articulación asignados los brazos de pluma 1, 2, 3, 4 son pivotantes respecto del cabezal giratorio 24 sobre ejes de articulación horizontales A, B, C, D y, en cada caso, respecto de un brazo de pluma adyacente. El último brazo de pluma 4 lleva en su extremo libre una manguera final 26 conectada al conducto de transporte (no mostrado).

Los brazos de apoyo delanteros 16', 16" son telescópicos respecto de la subestructura 12 fija al chasis desde una posición de marcha retraída a una posición de apoyo extendida orientada oblicua hacia delante. Los dos brazos de apoyo traseros 18', 18" son pivotantes sobre un eje 28 fijo al chasis desde una posición de marcha esencialmente paralela al chasis a una posición de apoyo orientada oblicua hacia atrás. Además, todos los brazos de apoyo 16', 16", 18', 18" presentan una pata de apoyo 30 telescópica mediante la que, levantando el chasis 10, pueden apoyar

sobre un suelo 32. En el sector trasero del chasis 10 se encuentra una bomba para material consistente 34 accionada hidráulicamente, que transporta el hormigón líquido llenado por medio de una tolva de alimentación 36 por medio del conducto de transporte 38 a lo largo del chasis y de la pluma articulada 14 a la manguera final 26.

- 5 Dependiendo de los requerimientos de espacio en la obra, los brazos de apoyo pueden ser apoyados, opcionalmente, en una posición de apoyo próxima al chasis o en una posición de apoyo alejada del chasis, con sus patas de apoyo sobre el suelo formando diferentes configuraciones de extensión.

- 10 En el ejemplo de realización según la figura 2 se han previsto seis configuraciones de apoyo seleccionables por medio de un conmutador de selección 40, concretamente un apoyo completo V, en cada caso un apoyo estrecho SL (izquierda) y SR (derecha), en cada caso un apoyo en Y YL (izquierdo) e YR (derecho) y un apoyo próximo N.

En este caso, el apoyo completo V se ha seleccionado de manera que la pluma cargada de hormigón líquido pueda ser girada en posición horizontal extendida alrededor del eje vertical de chasis 22 en un intervalo de giro de 360° del cabezal giratorio 24, sin que exista el peligro de un vuelco.

- 15 En el caso de los apoyos estrechos SL y SR de acuerdo con la figura 2, el sector de trabajo admitido para el movimiento de pluma hacia el lado de apoyo está restringido a un intervalo angular de giro definido. En el caso de una pluma articulada extendida completamente, también en el brazo de pluma 1, el intervalo de giro admitido de la pluma articulada es de entre 0° y 130° para la configuración de apoyo mostrada en la figura 1a. En el caso de la respectiva configuración de apoyo SL, dicho intervalo angular puede ser expandido a 180° cuando el primer brazo de pluma 1 es bloqueado en su posición mostrada en la figura 1, esencialmente paralela respecto del eje vertical 22.

- 20 Otro incremento del sector de trabajo admitido se consigue, de acuerdo con la figura 1b, porque también es extendido el brazo de apoyo derecho delantero 16" conformando la configuración de apoyo YL. En este caso, el intervalo angular de giro con la pluma articulada extendida es de 230° también en el primer brazo de pluma. Puede ser extendido ligeramente sí, adicionalmente, el primer brazo de pluma 1 es bloqueado en su posición vertical, tal como se muestra en la figura 1a.

- 25 En la figura 1c, el sector de giro está representado para el caso de configuración de apoyo N (posición próxima) en la que los cuatro brazos de apoyo 16', 16", 18', 18" están apoyados con sus patas de apoyo 30 sobre el suelo 32 en una posición interna próxima al chasis. En este caso, sólo se consigue un apoyo estable cuando, además del primer brazo de pluma 1, también se bloquea el segundo brazo de pluma 2 en su posición vertical. En este caso, el sector de giro tiene 360° con un radio de trabajo reducido correspondientemente.

- 30 La autobomba de hormigón comprende un dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma, que reacciona a las posiciones del conmutador de selección 40 para las diferentes configuraciones de apoyo. El dispositivo de control es asistido por ordenador. Los dos diagramas de flujo según la figura 3a y b pretenden visualizar la función del dispositivo de control en la vigilancia del movimiento de brazo de pluma.

- 35 El diagrama de flujo según la figura 3a muestra el modo de trabajo de una rutina de software del dispositivo de control en el caso de un apoyo estrecho SL y SR, designada allí con la abreviatura "OSS". Cuando, al extender las patas de apoyo, el conductor de la bomba decide de acuerdo con las circunstancias locales que es necesario un apoyo estrecho (¿OSS necesario?), resulta un sector de trabajo restringido respecto del sector de trabajo de 360° determinante para el apoyo completo. Con este propósito, en primer lugar debe seleccionarse la respectiva configuración de brazo (en este caso SL o SR) por medio del conmutador de selección 40. En tanto el brazo de pluma 1 presente en el eje de articulación A un ángulo de articulación de  $\leq 88^\circ$ , el sector de trabajo está restringido a 130° por medio del dispositivo de control. Una mayor área de trabajo sólo puede ser ajustada cuando el brazo 1 es llevado a su posición esencialmente paralela al eje vertical (ángulo alrededor del eje de articulación  $> 88^\circ$ ). Allí, el brazo 1 puede ser bloqueado y, de esta manera, ampliado el sector de trabajo a 180° (véase también la figura 1a). Los sectores de trabajo de 130° y 180°, respectivamente, también deben ser tomados en consideración al replugar la pluma articulada.

- 45 El diagrama de flujo según la figura 3b visualiza el modo de proceder en una configuración de brazo N (figura 2), o sea cuando todos los brazos de apoyo están apoyados en el suelo en su posición interior próxima al chasis (para ello véase también la figura 1c).

- 50 Cuando las patas de apoyo están apoyadas en la configuración de trabajo N y después de la preselección del conmutador de selección 40 en la posición N se encuentra bloqueado, en primer lugar, el cabezal giratorio fuera del intervalo angular de 5° a 355°. Si, en el caso de  $n = 4$  brazos de pluma, el primer y segundo brazo de pluma ( $n-2=2$ ) llegan a la posición vertical ( $> 88^\circ$ ), los dos brazos 1 y 2 pueden ser bloqueados y el sector de giro ampliado a 360°. La liberación del primer o segundo brazo sólo es posible cuando el cabezal giratorio con la pluma articulada está orientado, en lo esencial, en la dirección longitudinal del vehículo en el intervalo de 0° a 5° y de 355° a 360°. En dicha posición, la pluma articulada también puede ser replegada, nuevamente, a su posición de marcha.

- 55 Básicamente, también es posible que al menos uno de los brazos de pluma pueda estar compuesto de dos segmentos telescópicos desplazables en dirección longitudinal del brazo. Relacionado con ello, el primer brazo de pluma o el último brazo de pluma pueden estar configurados, por ejemplo, como brazo telescópico. En este caso, la

rutina de software o el circuito de movimiento restringe el intervalo de pivotado del primer brazo de pluma sobre el eje de articulación A y/o el movimiento telescópico del primer y/o último brazo de pluma, así como un correspondiente intervalo angular de giro del cabezal giratorio alrededor de su eje vertical, de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada.

Resumiendo, ha de retenerse lo siguiente: La invención se refiere a una autobomba de hormigón compuesta de una pluma articulada 14 que sirve como soporte de un conducto de transporte, y dos brazos de apoyo delanteros y dos brazos de apoyo traseros 16',16",18',18", que pueden ser extendidos de una posición de marcha a una posición de apoyo, cada uno con una pata de apoyo telescópica 30 apoyable sobre un suelo 32. Además, cada brazo de apoyo presenta una posición de apoyo interior próxima al chasis y al menos una posición de apoyo exterior alejada del chasis que, formando configuraciones de apoyo V, SL, SR, YL, YR, N definidas para los cuatro brazos de apoyo, son seleccionables libremente. Además, está previsto un dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma que presenta un software de rutina que responde a la configuración de apoyo seleccionada, que restringe el ángulo de pivotado del primer brazo de articulación 1 alrededor de su eje de articulación A y restringe el intervalo angular de giro respectivo del cabezal giratorio 24 alrededor del eje vertical 22, de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada. La invención consiste en que está previsto un conmutador de selección 40 con múltiples posiciones de conmutación correspondientes a diferentes configuraciones de apoyo V, SL, SR, YL, YR, N, y que el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma responde a las posiciones de conmutación del conmutador de selección 40. El dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta, además, un software de rutina o circuito de restricción que responde a la configuración de apoyo seleccionada, que restringe el intervalo angular de pivotado del primer brazo de pluma 1 alrededor de su eje de articulación A y restringe el intervalo angular de giro respectivo del cabezal giratorio 24 alrededor de su eje vertical 22, de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada.

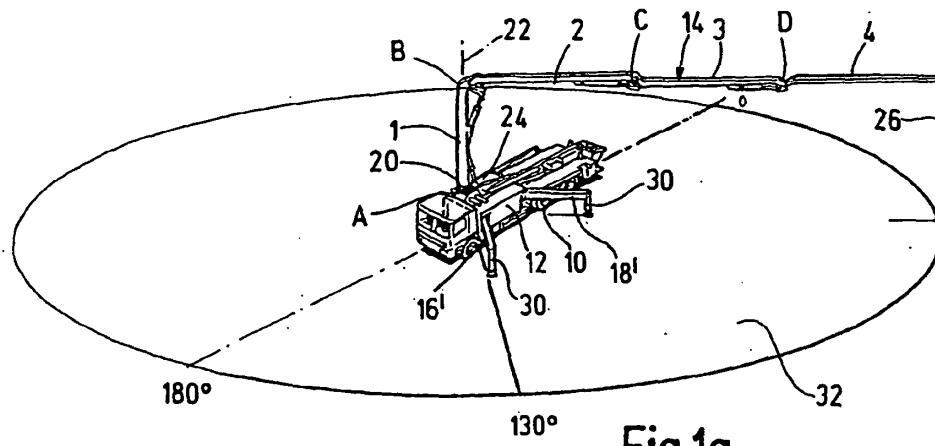
REIVINDICACIONES

1. Autobomba de hormigón con un chasis (10), compuesta de una pluma articulada (14) dispuesta sobre una subestructura (12) fija al chasis que, sirviendo como soporte de un conducto de transporte presenta al menos cuatro brazos de pluma (1, 2, 3, 4), cuyo primer brazo de pluma (1) está articulado con uno de sus extremos (20) a un cabezal giratorio (24) rotativo alrededor de un eje vertical (22) del chasis mediante la activación de un accionamiento de giro, pudiendo los brazos de pluma (1, 2, 3, 4), mediante la activación de accionamientos de articulación asignados, pivotar sobre ejes de articulación horizontales (A, B, C, D) respecto del cabezal giratorio (24) y, en cada caso, respecto de un brazo de pluma adyacente, y dispuestos en la subestructura (12) fija al chasis dos brazos delanteros y dos brazos traseros (16',16",18',18") extensibles de una posición de marcha a una posición de apoyo, dado el caso en forma parcial, cada uno con un brazo de apoyo (30) telescópico que, levantando el chasis (10), es apoyable sobre un suelo (32), presentando cada brazo de apoyo (16',16",18',18") una posición de apoyo próxima al chasis y al menos una posición de apoyo alejada del chasis, seleccionables libremente formando configuraciones de apoyo definidas (V, SL, SR, YL, YR, N) para los cuatro brazos de apoyo, y con un dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma que presenta una rutina de software o un circuito de restricción que responde a la configuración de apoyo seleccionada, caracterizada porque está previsto un conmutador de selección (40) con múltiples posiciones de conmutación (V, SL, SR, YL, YR, N) correspondientes a las diferentes configuraciones de apoyo, porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma responde a las posiciones de conmutación del conmutador de selección, y porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta una rutina de software o circuito de restricción que responde a la configuración de apoyo seleccionada que restringe el intervalo angular de pivotado del primer brazo de pluma (1) alrededor de su eje de articulación (A) y un correspondiente intervalo angular de giro del cabezal giratorio (24) alrededor de su eje vertical (22), de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada.
2. Autobomba de hormigón según la reivindicación 1, presentando la pluma articulada (14) al menos cuatro brazos de pluma (1, 2, 3, 4), caracterizada porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta una subrutina o circuito de restricción que responde a la configuración de apoyo seleccionada que, además de restringir el ángulo de pivotado del primer brazo de pluma, restringe también el ángulo de pivotado del segundo brazo de pluma alrededor de su eje de articulación.
3. Autobomba de hormigón según la reivindicación 1, presentando la pluma articulada (14) al menos cinco brazos de pluma, caracterizada porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta una subrutina o circuito de restricción que responde a las configuraciones de apoyo seleccionadas y que restringe también el ángulo de pivotado del tercer brazo de pluma alrededor de su eje de articulación.
4. Autobomba según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta un dispositivo de bloqueo que bloquea el accionamiento de articulación del primer brazo de pluma (1) en su posición orientada, esencialmente, paralela al eje vertical (22).
5. Autobomba según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta un dispositivo de bloqueo que bloquea el accionamiento de articulación del segundo brazo de pluma (2) en su posición alineada respecto del primer brazo de pluma (1).
6. Autobomba según la reivindicación 5, caracterizada porque el dispositivo de control para el movimiento de brazo de pluma presenta un dispositivo de bloqueo que bloquea el accionamiento de articulación del tercer brazo de pluma (3) en su posición alineada respecto del segundo brazo de pluma (2).
7. Autobomba según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el dispositivo de control presenta una rutina de software o un circuito de restricción que responde a una configuración de apoyo ingresada y al ángulo de pivotado del primer brazo de pluma (1), y selecciona el intervalo de giro del cabezal giratorio (24) de acuerdo con dichos datos.
8. Autobomba según la reivindicación 7, caracterizada porque la rutina de software o el circuito de restricción en el primer brazo de pluma (1) orientado, en lo esencial, paralelo al eje vertical (22) responde, adicionalmente, al ángulo de pivotado del segundo brazo de pluma (2) y selecciona para ello el intervalo de giro del cabezal giratorio (24).
9. Autobomba según una la reivindicación 8, caracterizada porque la rutina de software o el circuito de restricción en el primer y segundo brazo de pluma (1, 2) orientados, en lo esencial, paralelos al eje vertical (22) responde, adicionalmente, al ángulo de pivotado del tercer brazo de pluma (3) y selecciona para ello el intervalo de giro del cabezal giratorio (24).
10. Autobomba según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el circuito de restricción y/o el dispositivo de bloqueo presentan al menos un interruptor de fin de carrera.
11. Autobomba según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque al menos uno de los brazos de pluma se compone de dos segmentos telescópicos desplazables en dirección longitudinal del brazo.
12. Autobomba según la reivindicación 10, caracterizada porque el primer brazo de pluma se compone de dos

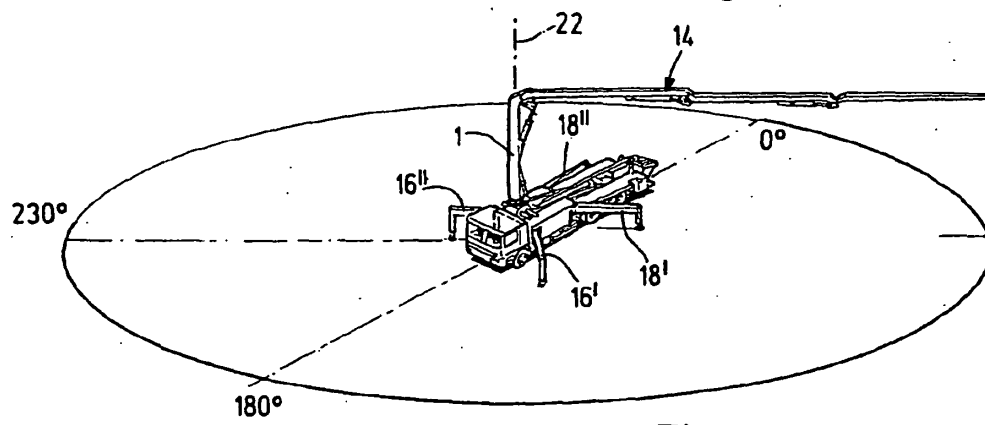
segmentos telescópicos.

13. Autobomba según la reivindicación 11 o 12, caracterizada porque el último brazo de pluma se compone de dos segmentos telescópicos.

- 5 14. Autobomba según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada porque la rutina de software o el circuito de restricción delimita el intervalo de pivotado del primer brazo de pluma (1) y/o el recorrido telescópico del primer y/o último brazo de pluma, así como un correspondiente intervalo angular de giro del cabezal giratorio (24) alrededor de su eje vertical, de acuerdo con la configuración de apoyo seleccionada. }



**Fig.1a**



**Fig.1b**

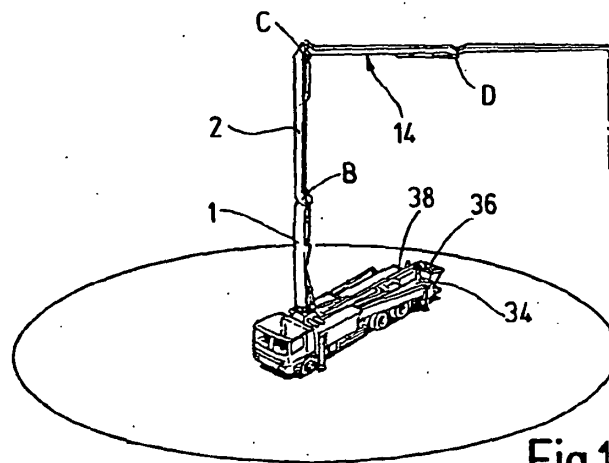


Fig.1c

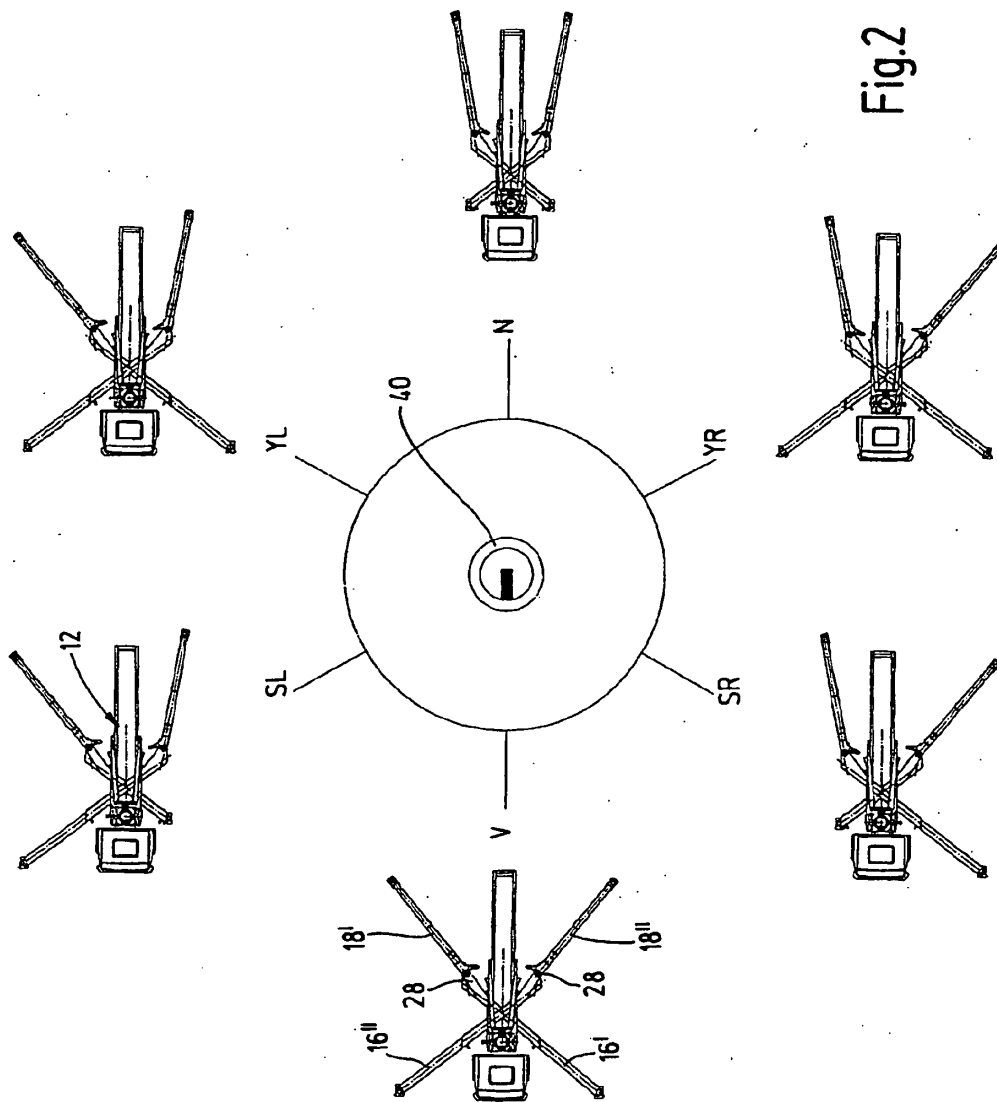


Fig. 2

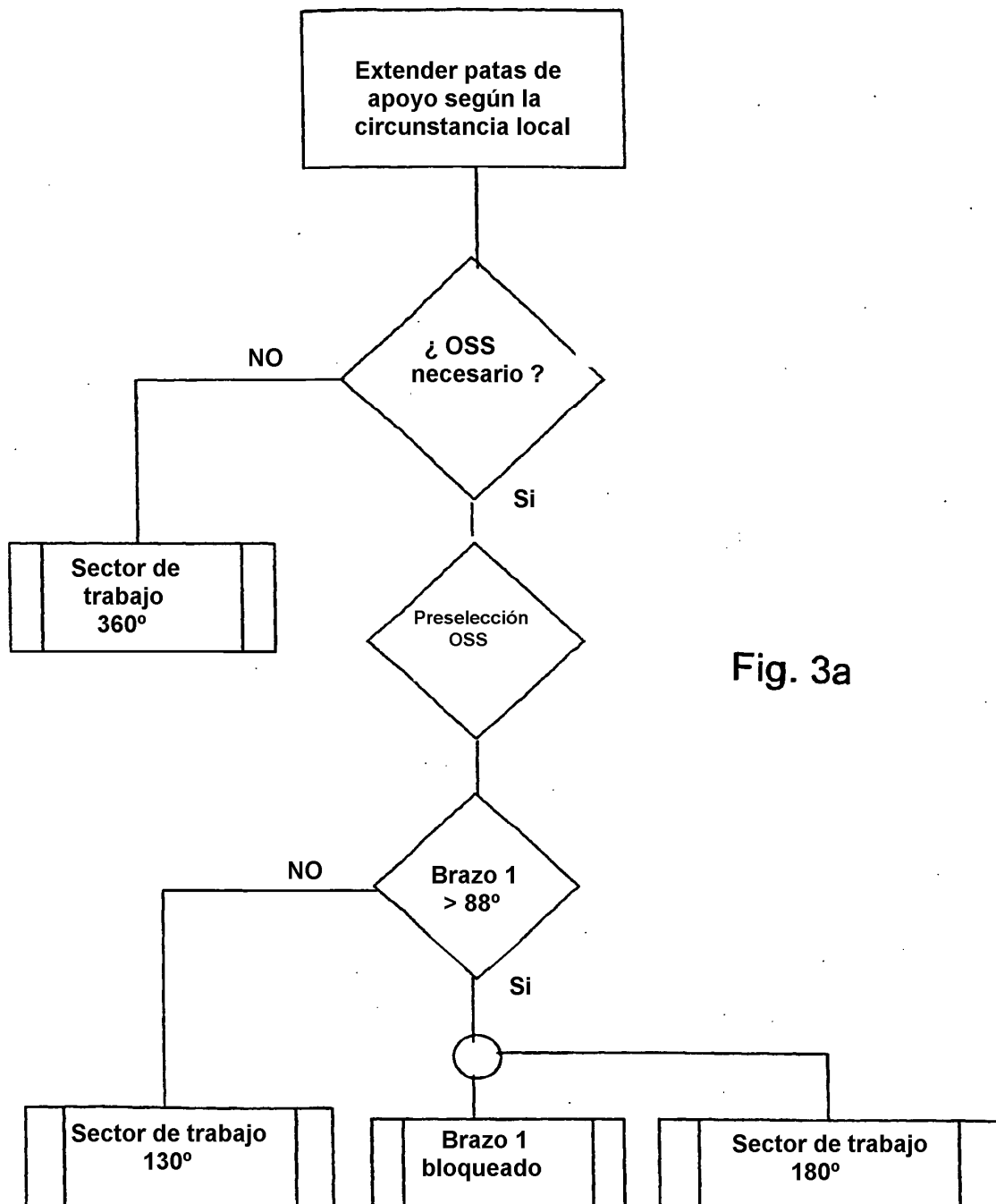


Fig. 3a

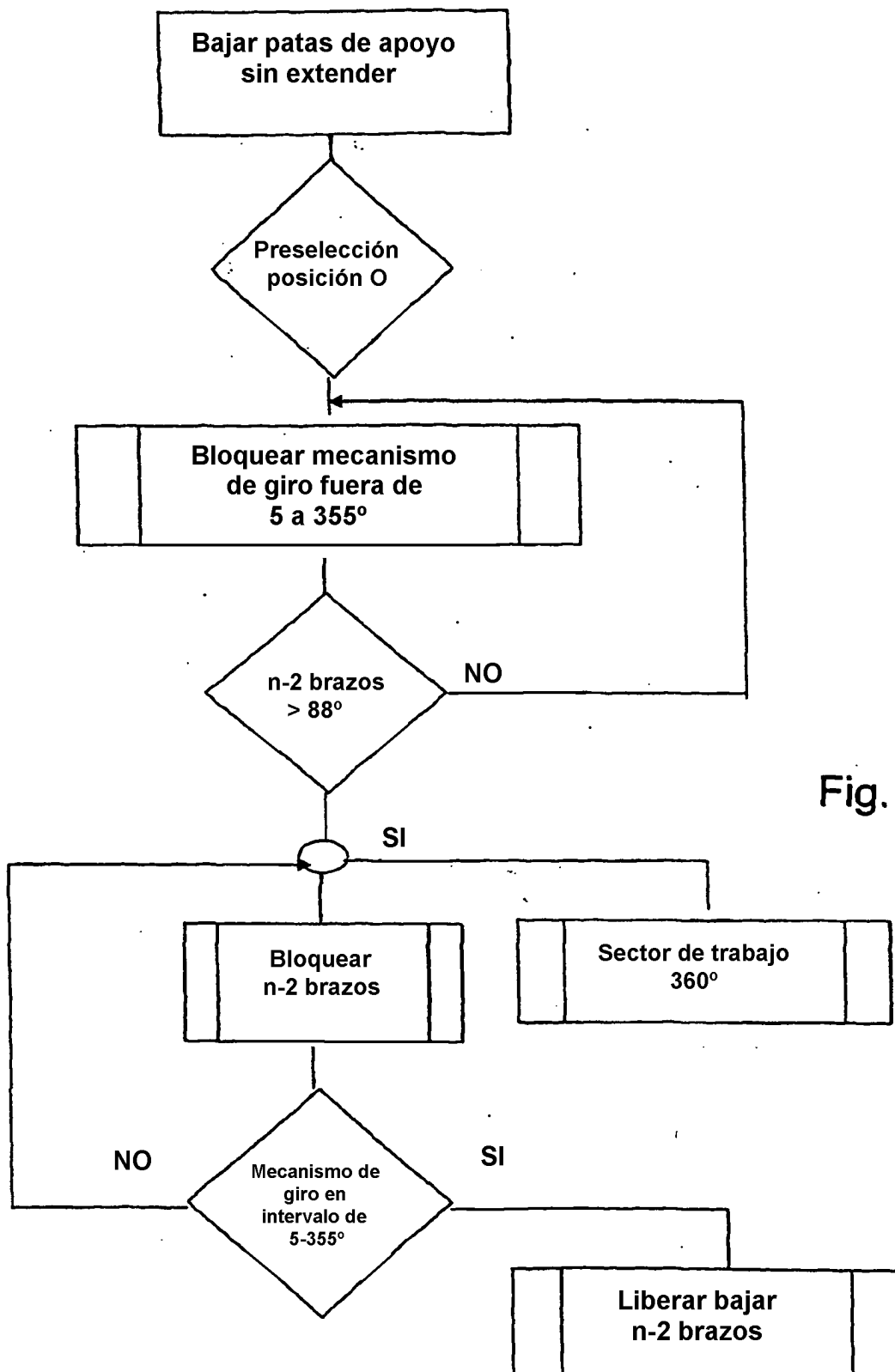


Fig. 3b