



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 229**

51 Int. Cl.:  
**F04B 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99113575 .7**

86 Fecha de presentación : **08.07.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **0971127**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2000**

54 Título: **Modulación de la velocidad del pistón para una bomba de hormigón.**

30 Prioridad: **09.07.1998 IT MI98A1571**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2007**

73 Titular/es:  
**COMPAGNIA ITALIANA FORME ACCIAIO S.p.A.**  
**Via Stati Uniti d'America 26**  
**20030 Senago, Milano, IT**

72 Inventor/es: **Moretti, Giorgio;**  
**Cipolla, Davide y**  
**Arpini, Roberto**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 284 229 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

Modulación de la velocidad del pistón para una bomba de hormigón.

5 La presente invención se refiere a una bomba de hormigón que comprende unos medios para modular la velocidad de la carrera del pistón en los cilindros de bombeo, siendo dichos medios controlados electrónicamente de acuerdo con la capacidad máxima de hormigón permitida por la bomba.

10 El objetivo de la invención es mejorar la característica de la capacidad de alimentación de hormigón en el transporte de hormigón y el conducto de suministro, a las distintas velocidades de trabajo de la unidad de bombeo.

Se conocen bombas de hormigón que comprenden una unidad de bombeo, alimentada desde una tolva, y un conducto de transporte y suministro para distribuir el hormigón en el lugar de trabajo. Generalmente, la unidad de bombeo comprende un par de cilindros de bombeo de hormigón, accionados alternativamente por un par de cilindros hidráulicos, y en una válvula basculante especial (válvula-S) que conecta el conducto de transporte y suministro de hormigón a uno de los dos cilindros de bombeo, mientras el otro cilindro extrae hormigón de la tolva. La válvula-S basculante se mueve de forma alternativa por medio de un segundo par de cilindros hidráulicos. Combinando el movimiento de la válvula-S con el movimiento de los cilindros de bombeo, el flujo de hormigón se genera a través del conducto de transporte y suministro. Dicho flujo de hormigón se puede mover por el conducto en ambas direcciones; el hormigón se bombea realmente cuando el flujo se dirige desde la unidad de bombeo hacia el extremo de salida del conducto, de modo que se suministre, al mismo tiempo que se extrae cuando el flujo se dirige en el sentido opuesto. Los dos tipos de operaciones se consiguen combinando del modo adecuado el movimiento de los cilindros de bombeo con la posición de la válvula-S.

25 A partir de los documentos US-A-5.332.366 y US-A-5.106.272 se sabe también que la velocidad de los pistones de los cilindros de bombeo de hormigón se puede variar y controlar durante la carrera del cilindro, de manera que se controle el caudal de flujo del hormigón.

30 Este tipo de bombas conocidas comporta roturas en el material extraído de la tolva, en la etapa de llenado de los cilindros de bombeo, creando así discontinuidades en la capacidad del hormigón bombeado posteriormente en el conducto de transporte y suministro.

35 La presente invención propone superar este inconveniente, considerablemente desagradable por motivos obvios, proporcionando la modulación de la velocidad a la que los pistones de los cilindros de bombeo se mueven en dichos cilindros mediante medios de control electrónicos.

Más exactamente, la presente invención se refiere a una bomba de hormigón, del tipo que comprende un par de cilindros de bombeo que funcionan de forma alternativa bajo el control de una bomba hidráulica de antirreflujo, para extraer hormigón de una tolva y alimentarlo por medio de una válvula basculante (válvula-S) al conducto de transporte y suministro, y en la que dichos cilindros están provistos de topes para controlar el movimiento de inicio de la válvula-S, caracterizada porque la velocidad del recorrido del pistón de dichos cilindros se modula incrementándolos en la longitud inicial de dicho recorrido, y porque los medios eléctricos están provistos para controlar dicha velocidad de acuerdo con una capacidad máxima de hormigón permitida por la bomba.

45 En esta bomba, dichos medios de control electrónicos comprenden preferentemente una unidad microprocesadora que recibe las señales emitidas por dichos topes, detecta y calcula el número de ciclos de bombeo por minuto, calcula el tiempo de funcionamiento de la bomba con capacidad máxima, y controla el movimiento de la válvula-S y la inversión de la bomba hidráulica de antirreflujo.

50 A continuación se describirá la invención con mayor detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una forma de realización preferida de la misma y en los que:

la Figura 1 es un esquema general de una bomba de hormigón que comprende los medios según la invención; y

55 la Figura 2 ilustra de forma esquemática el modo de aplicar los medios según la invención en una bomba tal como se muestra en la Figura 1.

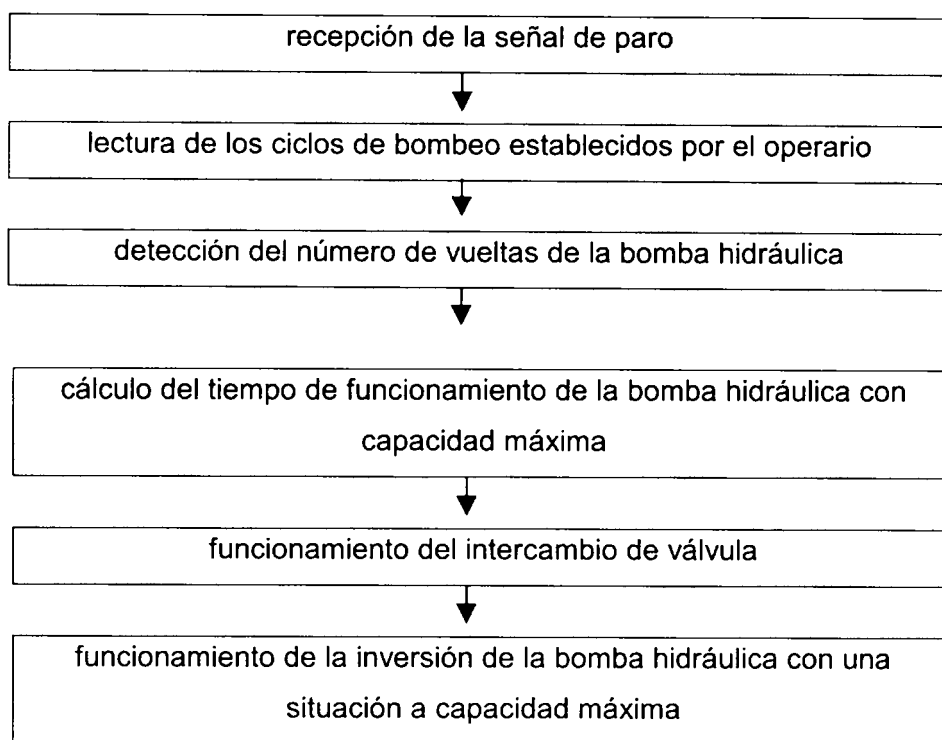
Tal como se muestra en los dibujos, una planta de bombeo de hormigón comprende esencialmente una unidad de bombeo 1 alimentada desde una tolva 2, y un conducto de transporte y suministro (que no se muestra) para distribuir el hormigón en el lugar de trabajo. Dicha unidad de bombeo 1 comprende un par de cilindros de bombeo de hormigón 3 accionados alternativamente por un par de cilindros hidráulicos 4 controlados en las dos direcciones por una bomba de antirreflujo hidráulica 5 accionada por una máquina motriz 6, y en una válvula-S basculante 7 que conecta el conducto de transporte y suministro de hormigón con uno de los dos cilindros de bombeo 3, mientras que el otro cilindro extrae hormigón de la tolva 2. La válvula-S 7 se mueve alternativamente por medio de un segundo par de cilindros hidráulicos 8, alimentados por un circuito hidráulico con acumulador 9 y controlados por un conjunto de válvulas solenoide 10. Combinando el movimiento de la válvula-S 7 con el movimiento de los cilindros de bombeo 3, se genera un flujo de hormigón (siendo el hormigón bombeado o bien extraído) y se mueve, de una manera prácticamente continua pero irregular, a través del conducto de transporte y suministro de hormigón.

## ES 2 284 229 T3

De acuerdo con la presente invención, la bomba de antirreflujo hidráulica 5, que controla los cilindros hidráulicos 4, y la válvula-S 7 se accionan por medio de una unidad microprocesadora 11, en la que se disponen los ciclos de trabajo mediante un panel 12 y que recibe señales emitidas por los topes 13 de los cilindros de bombeo 3, y por medio de un detector 14 que detecta el número de ciclos de la bomba 5. La unidad microprocesadora 11 controla la velocidad de los recorridos del pistón de los cilindros de bombeo 3 según la capacidad máxima de hormigón permitida por la bomba 5, incrementando dicha velocidad en la longitud inicial del recorrido, de manera que se eliminen rápidamente las fisuras producidas en el hormigón extraído de la tolva 2, durante el llenado de dichos cilindros 3, con la ventaja de un suministro de hormigón homogéneo y continuo desde el conducto respectivo.

Esto permite conseguir curvas para modular la velocidad de los recorridos de los pistones, aptas para mejorar las características de bombeo de acuerdo con las condiciones de funcionamiento y las características del hormigón, especialmente su consistencia.

La planta de bombeo de hormigón se controla por medio de la unidad microprocesadora 11 según el siguiente diagrama de flujo:



que sintetiza perfectamente la secuencia de las etapas de funcionamiento.

De cualquier modo, se entenderá que la invención no está limitada a la forma de realización descrita hasta el momento, sino que otras formas de realización prácticas pueden estar comprendidas dentro del alcance de protección de la misma.

REIVINDICACIONES

5 1. Bomba de hormigón (1), del tipo que comprende un par de cilindros de bombeo (3) que funcionan de forma alternativa bajo el control de una bomba hidráulica de antirreflujo (5) para extraer hormigón de una tolva (2) y alimentarlo, por medio de una válvula-S basculante (7), en el conducto de transporte y suministro, en la que dichos cilindros (3) están provistos de unos topes (13) para controlar el movimiento de inicio de la válvula-S (7), y en la que la velocidad de los pistones de dichos cilindros (3) no es constante a lo largo de su recorrido; **caracterizada** porque dicha velocidad se modula incrementándola en la longitud inicial de cada recorrido de pistón y porque los medios de control electrónico están provistos para controlar dicha velocidad según la capacidad máxima de hormigón permitida por la bomba (1).

10 2. Bomba de hormigón según la reivindicación 1, en la que dichos medios electrónicos comprenden una unidad microprocesadora (11), que recibe las señales emitidas por dichos topes (13), lee los ciclos de bombeo establecidos por el operario, detecta y calcula el número de ciclos de bombeo por minuto, calcula el tiempo de funcionamiento de bombeo con capacidad máxima, y controla el movimiento de la válvula-S y la inversión de la bomba hidráulica de antirreflujo.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

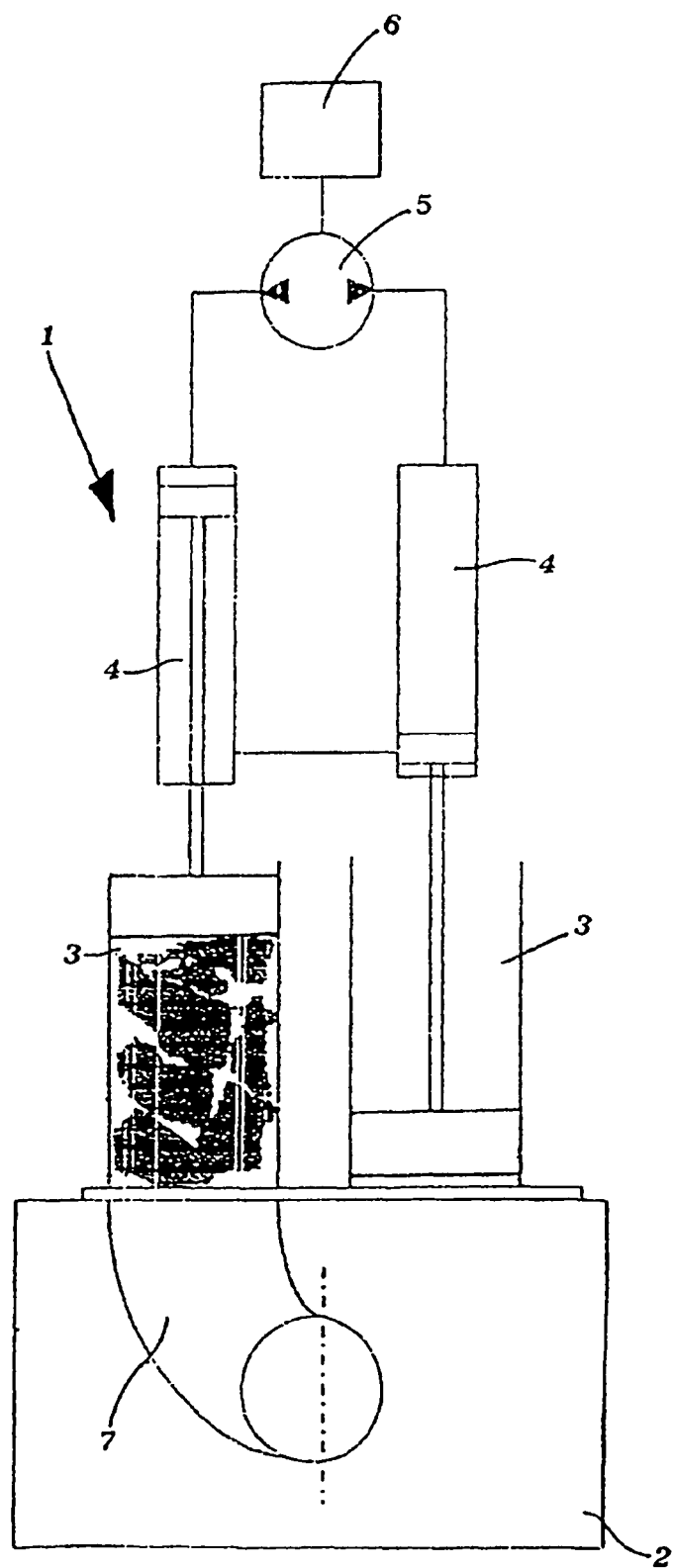


FIG.1

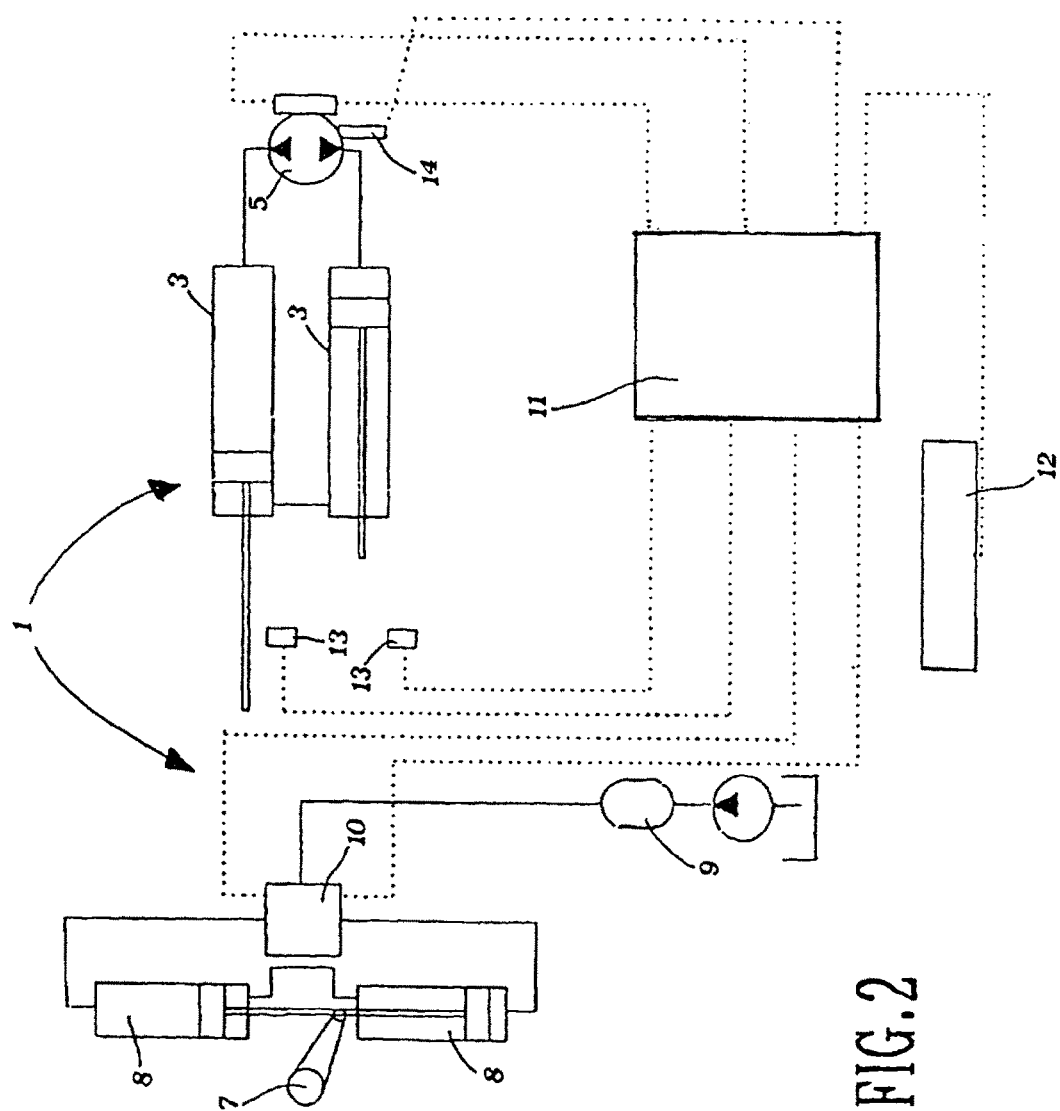


FIG. 2