



194403

## Memoria Descriptiva

sobre:

Aparato de transporte para mezclas de hormigón bombeables y proyectables.

-----

*Solicitante:* DR. GERHARD RATZEL; de nacionalidad alemana, residente en Sckenheimer Strasse 362, 68 Mannheim 1, República Federal Alemana.

-----

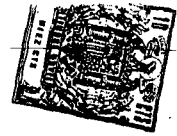
El presente Modelo de Utilidad se refiere a un aparato de transporte para mezclas de hormigón bombeables y proyectables, especialmente para mezclas de hormigón pobres en agua y por lo tanto de mala flúidez, tales como por ejemplo, mezclas de hormigón con fibras, de monograno y demás mezclas de hormi-

5.



gón proyectable.

- Como la capacidad de proyección y también la aptitud para el transporte de una mezcla de hormigón depende en primer lugar del factor agua-cemento, se tenía en la mano en las clases de hormigón normales, mediante variación del mismo, de mantener la aptitud para el transporte a través de grandes trayectos, ya que en el hormigón a emplear en el lugar o similares no interesa la capacidad de adhesión de la mezcla. En el hormigón proyectable, por el contrario, es crítico el contenido en agua debido a la capacidad de adhesión necesaria en las paredes pendientes o sobrecabeza, ya que con un contenido de agua demasiado elevado la masa de hormigón proyectada se escurre de la pared. Hay que añadir además, que las pérdidas de calidad, implicadas por los aditivos de agua o de licuefacción y los mayores tiempos para su fraguado en el hormigón proyectado no pueden ser aceptados, tampoco en reducidas tolerancias. Resulta, por lo tanto, que la consistencia más favorable para el hormigón proyectado en la más desfavorable desde el punto de vista de la técnica de la proyección. Este problema sólo se pudo solucionar hasta ahora en forma satisfactoria con los sistemas de dos cámaras neumáticas o hidráulicos. La desventaja más decisiva de éste método, el transporte discontinuo, había que aceptarse como inconveniente inevitable.
- Otra dificultad consistía en el empleo de las clases de hormigón con fibras o de monograno. El aumento en sí deseado de la coherencia interior de la mezcla, para mejorar la capacidad de adhesión, aumenta el desgaste de los medios de transporte en una forma tan elevada que pronto se alcanza el límite de la economía que ofrece el hormigón proyectado. Los ensayos

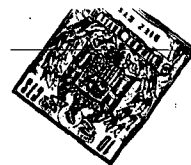


con bombas de émbolo de trabajo continuo e intermitente han demostrado que, la necesidad de un empleo continuo de presiones máximas, acortan la vida del aparato mucho más rápidamente que en el caso normal.

5. También es conocido que a base de éstos conocimientos se ha desarrollado un aparato de transporte que combina entre sí el transporte mecánico e hidráulico (Publicación de solicitud de patente alemana 1 684 204). Este aparato se compone de un tubo de transporte con un tornillo sin-fin cuyo embudo alimentador está asimismo dotado de un transportador de tornillo sin-fin. Este tubo de transporte se complementa por una tobera anular de aire a presión dispuesto en su extremo de salida. Con éste aparato fué por primera vez posible transportar las mezclas de hormigón de difícil transporte antes mencionadas al lugar donde se ha de proyectar y también proyectar en servicio continuo, pero debido a los distintos lugares de hermetización en el aparato, por ejemplo, en el embudo de alimentación y en el tubo de transporte, no se podía evitar totalmente un atasco o una interrupción de la corriente de material. El resultado era una aplicación desigual sobre la pared o la necesidad de una limpieza de larga duración de la máquina.
- 10.
- 15.
- 20.

25. La presente invención tiene, por lo tanto, por cometido no solo evitar una interrupción de la corriente de material y con ello un transporte intermitente, sino más bien igualar el transporte y finalmente, con las mismas medidas constructivas, evitar también el peligro de atascos y con ello periodos de interrupción innecesarios en el servicio.

30. Este cometido se soluciona, según la presente invención, debido a que se prevén como mínimo dos calderas de impul-



5. sión, dispuestas preferentemente una al lado de la otra, por encima de cada vez un tubo de transporte, dispuesto tangencial con relación a ellas, dotados de tornillos sin-fin de transporte, habiéndose dotado los tubos de transporte de toberas anulares de aire comprimido en sí conocidas, desembocando éstas últimas, a través de mangas de transporte, en una pieza de cambio común.

La ventaja especial de esta disposición consiste en que permite diferentes métodos de servicio, es pobre en desgastes y, hasta al tener que hacer reparaciones en uno de los tubos de

10. transporte, se puede trabajar sin interrupciones esenciales. El caso normal para el transporte es una alimentación alterna de las calderas de impulsión con los componentes de la mezcla o de la mezcla ya preparada, mientras una u otra de las calderas se encuentra justamente en la fase de transporte. Aquí ha demos-

15. trado ser ventajoso que la caldera esté desarrollada como caldera de una sola cámara con mecanismo agitador, ya que entonces

los componentes de la mezcla, en dosificación correspondientes, se pueden alimentar directamente a la caldera en la cual se mez-

20. clan entonces durante la alimentación del aire a presión. Tales calderas son en principio conocidas (véase la solicitud de patente alemana L 20099 V/37, publicada al 13.9.1956) pero has-

ta ahora empleadas exclusivamente para el transporte neumático, intermitente de hormigón normal.

25. También es posible que las calderas de impulsión sean calderas de dos cámaras en principio conocidas. Esto implica la alimentación de un material de hormigón previamente terminado de mezclar, pero permite, sin embargo, el mantenimiento de un servicio de transporte continuo también en caso de una repa-

30. ración en la otra parte del transporte. Para ambas calderas se

reivindica protección sólo dentro del alcance de la combinación total de la disposición de los aparatos según la presente invención.

5. Lo mismo vale para la tobera anular de aire a presión, si bien, contrario a las formas de ejecución hasta ahora conocidas, según una ulterior característica de la invención, tienen el mismo diámetro de sección para la corriente de material como el tubo de transporte anteconectado y la manga de transporte dispuesta a continuación. También es objeto de la presente invención el especial desarrollo de la pieza de cambio. Esta se compone de un trozo de tubo girable, en forma automática o a mano dispuesto en forma de disco giratorio, efectuándose el acoplamiento hermético a la presión en las mangas de transporte mediante tubuladuras de manga graduables.
10. Detalles de la invención se desprenden de la descripción de un ejemplo de ejecución a base del dibujo adjunto.
15. El aparato para el transporte de hormigón está dotado, en el ejemplo representado, de dos calderas de una sola cámara 1 y 2. Las calderas tienen un desarrollo esencialmente cilíndrico y poseen, en su parte superior, un embudo de alimentación la o bien 2a con cierre de cono hermético a la presión, así como, a reducida distancia sobre el fondo, un mecanismo agitador 3 o bien 4. El árbol del mecanismo agitador atraviesa centricamente el fondo de la caldera y lleva como mínimo dos aletas de agitación con un cierto ángulo de posición. Los extremos de las aletas de agitación están unidos por un anillo mezclador habiéndose dispuesto el plano de las aletas de agitación no en plano paralelo al fondo de la caldera sino inclinado con relación a
20. él.
- 25.
- 30.



Tangencialmente, pero por razones de accionamiento no en desarrollo simétrico, se han dispuesto por debajo de las calderas 1 y 2, en cada caso, en el mismo lado, unos tubos de transporte 5 y 6, que a través, de las entradas del material 5a y 6a están en conexión con el correspondiente recinto de caldera.

5.

Los tubos de transporte contienen tornillos sin-fin de transporte 7 y 8 en la disposición usual y están dotados de una tobera anular de aire a presión 9 o bien 10, llevando los tubos de transporte y las toberas anulares las mismas secciones de paso, no existiendo ningún lugar de estrechamiento o de ensanchamiento de magnitud esencial.

10.

La tubería de alimentación para el aire a presión está conectada a un compresor, no representado. Se compone de un tramo de tubería principal 11, de la cual las tuberías ramales 12, 13 conducen a la parte superior de cada caldera. La tubería principal se prolonga en una tubería de alimentación 14 para los tubos colectores de aire 15 y 16 en las toberas anulares.

15.

Los tornillos sin-fin y los mecanismos de agitación están en cada caso bajo la fuerza de un accionamiento común de regulación sin escalón alguno pudiéndose haber dispuesto a través una contramarcha o similar, una proporción de número de revoluciones determinada entre el sin-fin y el mecanismo agitador.

20.

El cono de expulsión o bien de conexión 17, 18 entre el tubo de transporte y la manga de transporte 19, 20 es, en cada caso, ligeramente cónico también en el interior para desarrollar la transición entre la sección del tubo de transporte o bien la sección de la tobera anular y la sección interior de

25.

30.



la manga de transporte lo más suave posible. Cada una de las mangas flexibles desembocan en la pieza de cambio 21 y está sujeta a ésta con tubuladuras de manga 22, 23 graduables conforme al desgaste de "Vulcolan" o de un material similar resistente al desgaste.

5.

La pieza de cambio 21 se compone, en detalle de dos anillos concéntricos, girables entre sí 24 y 25. En el anillo exterior 24 se han dispuesto radialmente hacia fuera, y esto en el lado dirigido hacia las calderas, las tubuladuras de la man-

10.

ga 22, 23 mientras que diámetralmente opuestos, conforme a la posición angular de las dos tubuladuras, se ha fresado un agujero alargado en el anillo exterior. En el diámetro del anillo interior 25 se ha soldado un trozo de tubo 26 que, en el lado opuesto a la tubuladura de manga, pasa a través del anillo

15.

interior y se conduce hacia el agujero alargado del anillo exterior. La manga de proyección, no representada, se conecta aquí. Según la clase del disco giratorio se puede girar el

trozo de tubo 26 herméticamente a la presión, en cada caso, a la línea de continuación de una u otra tubuladura de manga dejando así libre el canal de transporte. Simultáneamente se ci-

20.

erre la otra tubuladura de manga herméticamente por el anillo interior. Para evitar la penetración de suciedad en la vía de deslizamiento de los anillos se puede cerrar la pieza de cambio

25.

en su lado superior e inferior por placas de coberturas no representadas. El cambio de la vía de transporte se puede efectuar o bien a mano o, en dependencia de la fase de transporte de una de las calderas, enuzmática o hidráulicamente. Esto se puede realizar en forma en sí conocida por émbolos etc. de do-

30.

ble efecto.



N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el número P 20 00 278.2 de 5 de enero de 1.970, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Modelo de Utilidad en España sobre: APARATO DE TRANSPORTE PARA MEZCLAS DE HORMIGON BOMBEABLES Y PROYECTABLES; caracterizándose por lo siguiente:

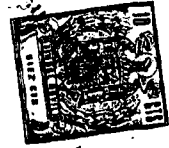
15. 1ª.- Aparato de transporte para mezclas de hormigón bombeables y proyectables, del tipo en el que el transporte se efectúa neumático-mecánicamente mediante un tornillo sin-fin a través de una tobera anular aire a presión, caracterizado porque se prevén como mínimo, dos calderas de impulsión, dispuestas preferentemente una al lado de la otra por encima de cada vez un tubo de transporte, dispuesto tangencial con relación a ellas, dotados de tornillo sin-fin de transporte, dotándose los tubos de transporte de tobera anulares de aire comprimido en sí conocidas, desembocando estas últimas a través de mangas de transporte en una pieza de cambio común.

25. 2ª.- Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque las calderas de impulsión se desarrollan como calderas de una sola cámara con mecanismo agitador.

30. 3ª.- Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque las calderas de impulsión se desarrollan como calderas de dos cámaras con o sin mecanismo de agitación.

194403

- 9 -



4ª.- Aparato, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la tobera anular de aire a presión tiene, en cada caso, la sección de paso como el tubo de transporte dispuesto delante.

5. 5ª.- Aparato, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la pieza de cambio se compone de un trozo de tubo girable en forma automática o a mano, guiado en forma de disco giratorio, efectuándose el acoplamiento hermético a la presión en las mangas de transporte a través de tubuladuras de manga graduables.

10. 6ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque la pieza de tubo se sujeta y guía en dos anillos dispuestos concéntricamente, girables uno dentro del otro, y herméticamente a la presión se giran en cada caso a la línea de alimentación de uno de las dos tubuladuras de manga.

15. 7ª.- Aparato, de transporte para mezclas de hormigón bombeables y proyectables; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el adjunto dibujo.

20. Esta Memoria, consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 JUN. 1973

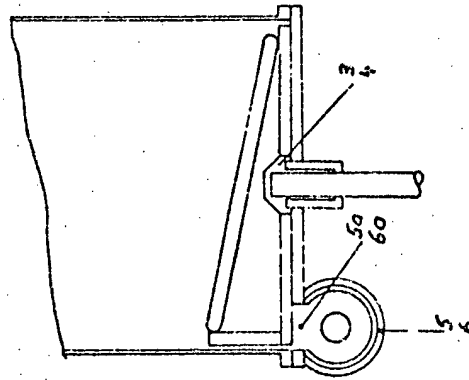
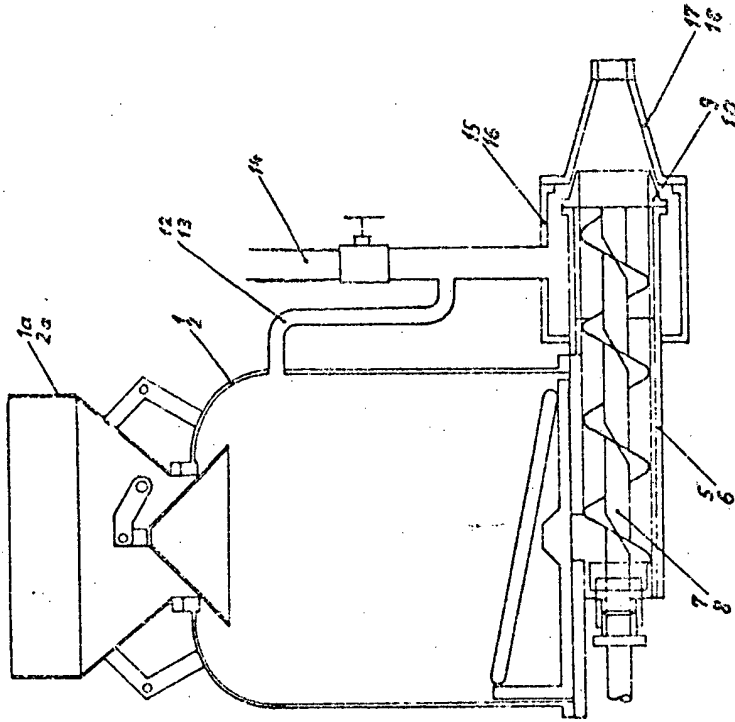
Dr. GERHARD RATZEL,

L. GOMEZ ACEBU Y ROBEY  
Firmado: L. Gasta Fernández

25 MAR 1971



ESCALA VARIABLE



25 MAR. 1971

Madrid

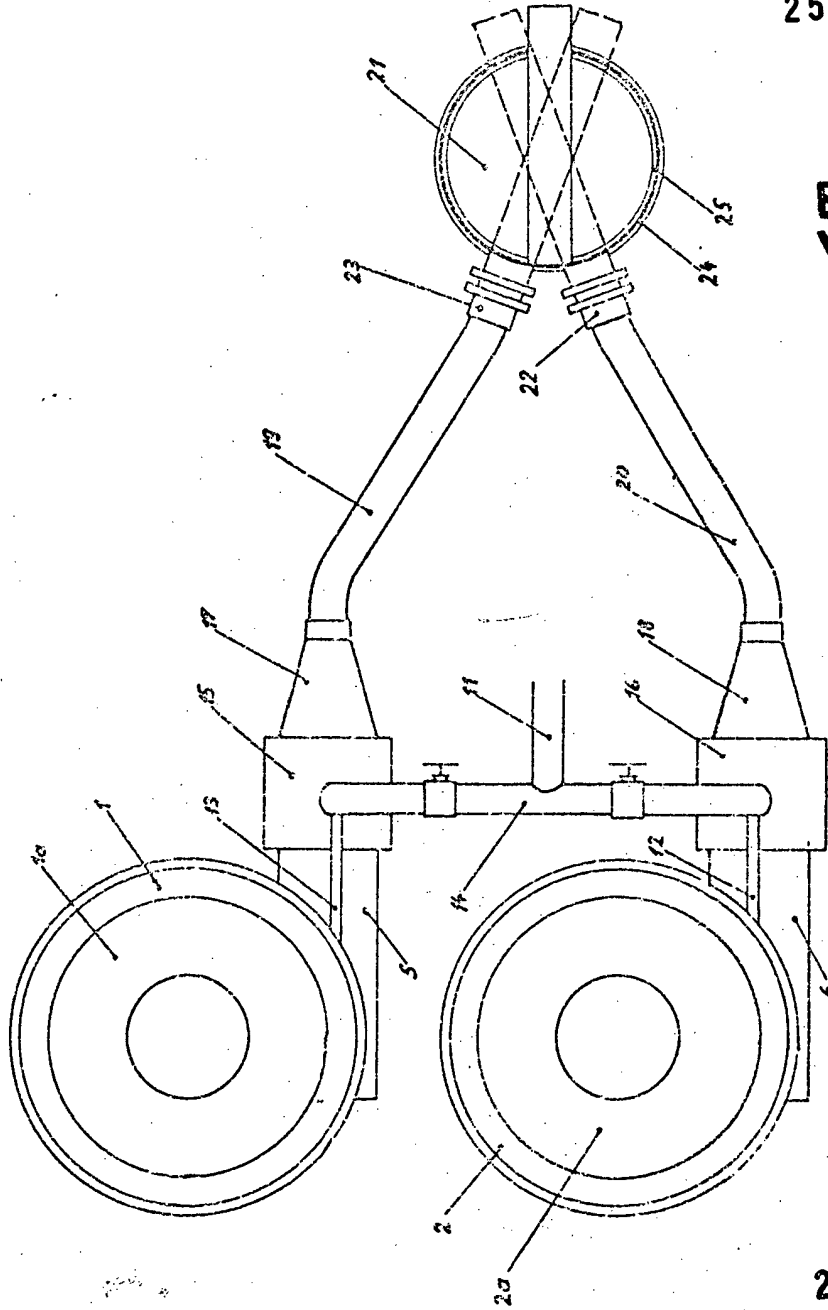
J. GOMEZ FERRAZ Y RODRIGUEZ  
Firmado: GARCIA BRAVO

25.193



25

# ESCALA VARIABLE



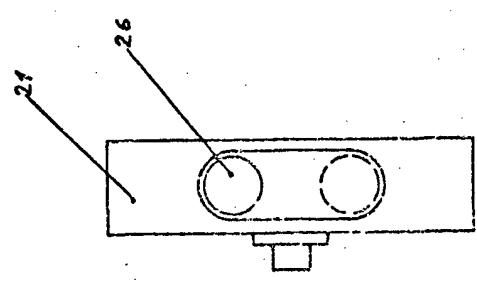
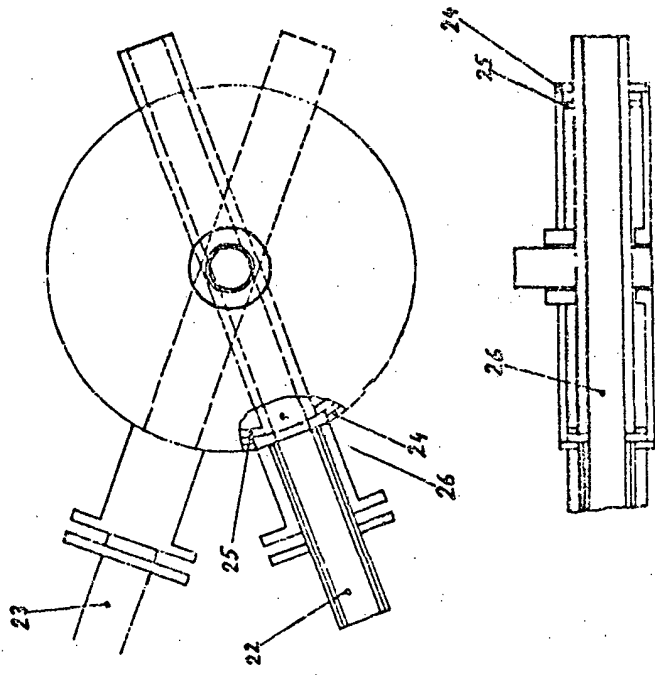
25 MAR. 1971

Madrid

J. GOMEZ GARCIA  
De: Firmado: GARCIA BRAVO

25 MAR 1971  
10  
1971  
DIEZ PESOS

# ESCALA VARIABLE



Madrid 25 MAR. 1971  
A. GOMEZ DE BO Y MODEY  
Firmado: GARCIA BRAVO