

408857



408857

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
JEAN BERNOLD, de nacionalidad suiza, do
miciliado en 8880 Walenstadt, im Hasen-
berg (Suiza); por: "PROCEDIMIENTO Y DIS
POSITIVO PARA LA PROYECCION EN HUMEDO DE
HORMIGON".

-----ooo000ooo-----

Int. Cl.º: <u>B 28 C 1 E 04 G</u>

El presente invento se refiere a un procedimiento para la proyección en húmedo de hormigón, en el que el hormigón por medio de aire a presión es empujado desde un mezclador al interior de una tubería y es proyectado desde esta.

5 El invento se refiere además a un dispositivo para la realización de este procedimiento.

10 En el hormigón proyectado de una granulación usual hasta 15 mm y en uno de sus tipos especiales, el "Gunit", se presentaban especialmente en las tuberías problemas para la proyección que no se podían resolver con los medios convencionales. Así, a pesar de la inyección de aire adicional, no se había

408857

- 2 -



logrado transportar el hormigón en la forma deseada a través de la tubería para su proyección, en lo que la disminución, ya realizada, de las secciones de la tubería tampoco dió el resultado apetecido.

5 De un modo sorprendente se ha logrado ahora por medio del procedimiento de acuerdo con el invento evitar los inconvenientes existentes, el cual procedimiento se caracteriza porque en el tubo que contiene el hormigón que se mueve se inyecta en varias corrientes dirigidas con inclinación más o menos radial y axial y desplazadas aire adicional en la circunferencia del tubo.

10 Mediante esta aportación de aire adicional puede crearse por un lado una capa deslizante frente a la pared de la tubería y por otro lado se puede aumentar también la fluidez del hormigón, por ejemplo del "Gunit", si el mismo es mezclado con aire y agitado por este. De un modo ventajoso por medio de estas corrientes de aire adicional se pone el hormigón en rotación alrededor del eje del tubo, lo que aumenta su fluidez y su capacidad de deslizamiento.

20 La inyección del aire adicional puede realizarse en un tubo que es convenientemente cilíndrico y se extiende más allá del sitio de la inyección del aire adicional. A continuación el tramo siguiente de la tubería puede estrecharse en forma cónica hasta el diámetro deseado, el cual puede quedar entonces sin variar hasta el acoplamiento a una conducción de proyección.

25 El dispositivo de acuerdo con el invento se caracteriza porque comprende un mezclador con un recipiente de mezcla que se cierra con hermeticidad a los gases, se conecta con una fuen-



te de aire a presión y tiene para la salida del hormigón un orificio que se puede cerrar, y porque en este orificio de salida que tiene forma de acodamiento está insertado en forma desacoplable un tubo cilíndrico que conduce el hormigón y que con su extremo interior está alineado con la pared interior del recipiente de mezcla, y porque están previstas varias conducciones para el aire adicional que desembocan en dicho tubo que conduce el hormigón, se pueden acoplar a una fuente de aire a presión y están dirigidas más o menos inclinadas en sentido radial y axial así como desplazadas.

Estas conducciones de aire adicional están unidas entre sí en forma ventajosa por una conducción anular y en la conducción anular puede estar previsto un punto de acoplamiento para la fuente de aire a presión.

A continuación del mencionado tubo cilíndrico que conduce el hormigón está acoplado ventajosamente el tramo de conducción ya mencionado que se estrecha en forma cónica.

De este modo se puede conseguir que la sección de la tubería desde el recipiente de mezcla hasta detrás del sitio de entrada del aire adicional sea constante, de modo que no se producen retenciones y tampoco puede haber modificaciones de la velocidad del flujo. Solamente más allá del sitio de entrada del aire adicional se aminora en esta forma de realización la sección del tramo siguiente de la tubería, con lo que se aumenta la velocidad del flujo. Gracias al efecto de fluidificación que ejerce el aire adicional inyectado de acuerdo con el invento, puede realizarse este estrechamiento de la sección sin que haya que contar con las obstrucciones que antes eran

408857

- 4 -



tan temidas.

Buenos resultados se obtienen por ejemplo si al mencionado tubo cilíndrico se da un diámetro interior de 70 mm y luego, detrás del sitio de entrada del aire adicional, se reduce la tubería en su parte cónica hasta unos 50 mm. Entonces se puede realizar una buena proyección también con presiones de 3 a 5 atm, manteniéndose en algunos casos la presión del aire adicional todavía más baja.

En lo que sigue se describirá el invento a título de ejemplo con ayuda de los dibujos que muestran lo siguiente:

Fig. 1 una sección varias veces fracturada de una tubería de hormigón, siguiendo la línea I - I de la Fig. 2, y

Fig. 2 una sección siguiendo la línea II - II de la Fig. 1.

Del mezclador está dibujada solamente una parte de la pared 1' del recipiente 1 que se puede cerrar herméticamente y acoplar a una fuente de aire a presión, pero se ve el acodamiento 2 para la descarga del hormigón que está unido por soldadura a dicha parte de pared 1' y se ve con la brida 3 para el cierre de bayoneta y el anillo de estanqueidad 4. La tapadera de cierre del acodamiento 2 está aquí quitada y un tramo de conducción 5 en forma de tubo cilíndrico está fijado por medio de la brida de cierre de bayoneta 6 en el acodamiento 2 en forma desacoplable de tal manera que el extremo interior 5' del tubo 5 está en línea con la pared interior 1" del recipiente 1. De este modo se puede evitar aquí cualquier retención en la descarga del hormigón. La disminución del diámetro del acodamiento 2 por el tubo 5 tiene la ventaja de la adaptación al tipo de hormigón.



Tal como se ve en las figs. 1 y 2, en el tubo 5 desembocan en forma radialmente y axialmente inclinada y desplazada las conducciones del aire adicional 7 que están unidas entre sí y con la pieza de acoplamiento 9 por la conducción anular 8.

5 La pieza de acoplamiento 9 puede conectarse con la fuente de aire a presión no dibujada, por ejemplo el calderín de un compresor.

Por medio de las bridas 10 y 11, enroscadas y mutuamente hermetizadas, está realizada en forma desacoplable la comunicación del tubo 5 con el tramo 12 que se estrecha cónicamente.

10 En el extremo del tramo 12 está prevista una brida roscada 13 para el acoplamiento de la subsiguiente conducción para la proyección.

Bajo el efecto del aire a presión sale el hormigón del recipiente 1 en el sentido de la flecha B. Desde las conducciones 7 se añade en el sentido de las flechitas finas el aire adicional que de un modo preferente produce una rotación (flechas de trayectoria helicoidal) del hormigón alrededor del eje no dibujado de la tubería. Con esto se asegura la fluidez del hormigón y la permanencia de la mezcla. Se puede trabajar con presiones más bajas que las conocidas y por lo tanto también con resultados más favorables.

15

20

De manera especialmente ventajosa se puede emplear el procedimiento y el dispositivo para un mezclador que tiene un órgano de mezcla que transcurre en forma de espiral transportando y mezclando el hormigón dentro del recipiente de mezcla en sentido longitudinal y de cabeza transportándole al mismo tiempo hacia el acodamiento de descarga. El acodamiento de descarga

25

408857

- 6 -



2 tiene ventajosamente para un hormigón normal con una granu-
lación de hasta 30 mm un diámetro de 90 a 100 mm, teniendo el
tubo 5 un diámetro de unos 70 mm, lo que es especialmente ven-
tajoso para el hormigón proyectado y en particular también pa-
5 ra el "Gunit". El transporte del hormigón ya se puede realizar
entonces de un modo continuo a una presión de 1 a 3 atm, de
modo que se suprime el transporte intermitente de antes. Sin
embargo, para la proyección se necesitan por regla general pre-
siones de 3 a 4 atm.

10

---- N O T A ----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1. - Procedimiento y dispositivo para la proyección en húme-
do de hormigón, en el que el hormigón por medio de aire a pre-
sión es empujado desde un mezclador al interior de una tubería
y es proyectado desde ésta, caracterizado porque en el proce-
15 dimiento, en el tubo que contiene el hormigón que se mueve se
inyecta en la circunferencia del tubo aire adicional en varias
corrientes dirigidas más o menos inclinadas en sentido radial
y axial así como desplazadas.

20

2. - Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, ca-
racterizado porque por medio del aire adicional se pone el hor-
migón en un movimiento rotatorio alrededor del eje de la tubería.

25

3. - Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado porque el aire adicional se introduce
en la tubería en un sitio donde ésta es cilíndrica.

4. - Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones ante-
riores, caracterizado porque el hormigón es transportado desde

408857 - 7 -



5 el mezclador hasta un sitio que en su dirección de movimiento está situado más allá del sitio de inyección del aire adicional, por una tubería de diámetro constante y a continuación a lo largo de un trecho por un tramo de tubería que se estrecha en forma cónica.

10 5.-Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un mezclador con un recipiente de mezcla que se cierra con hermeticidad a los gases, se conecta con una fuente de aire a presión y tiene para la salida del hormigón un orificio que se puede cerrar, porque en este orificio de salida que tiene forma de acodamiento está insertado en forma desacopla-
15 ble un tubo cilíndrico que conduce el hormigón y que con su extremo interior está alineado con la pared interior del recipiente de mezcla, y porque están previstas varias conducciones para el aire adicional que desembocan en dicho tubo que conduce el hormigón, se pueden acoplar a una fuente de aire a presión y están dirigidas más o menos inclinadas en sentido radial y axial así como desplazadas.

20 6.-Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las conducciones del aire adicional están unidas entre sí por una conducción anular que se puede acoplar a la fuente de aire a presión.

25 7.-Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un tramo de conducción que se estrecha en forma cónica está acoplado al tubo cilíndrico que conduce el hormigón.

8.-PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PROYECCION EN HU-

408857

- 8 -



MEDO DE HORMIGON.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

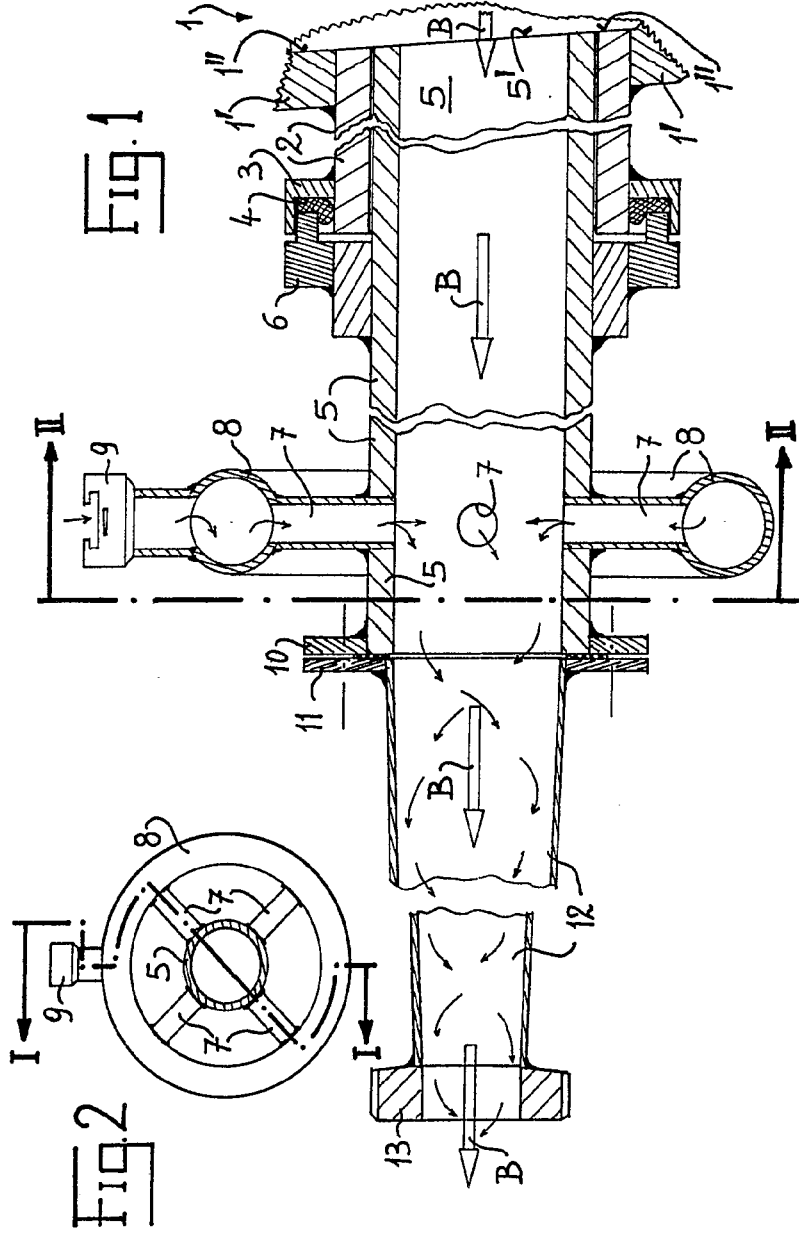
Madrid, 22 NOV. 1972

CARGOS FEDERATIVOS
P.P.



408857

408857

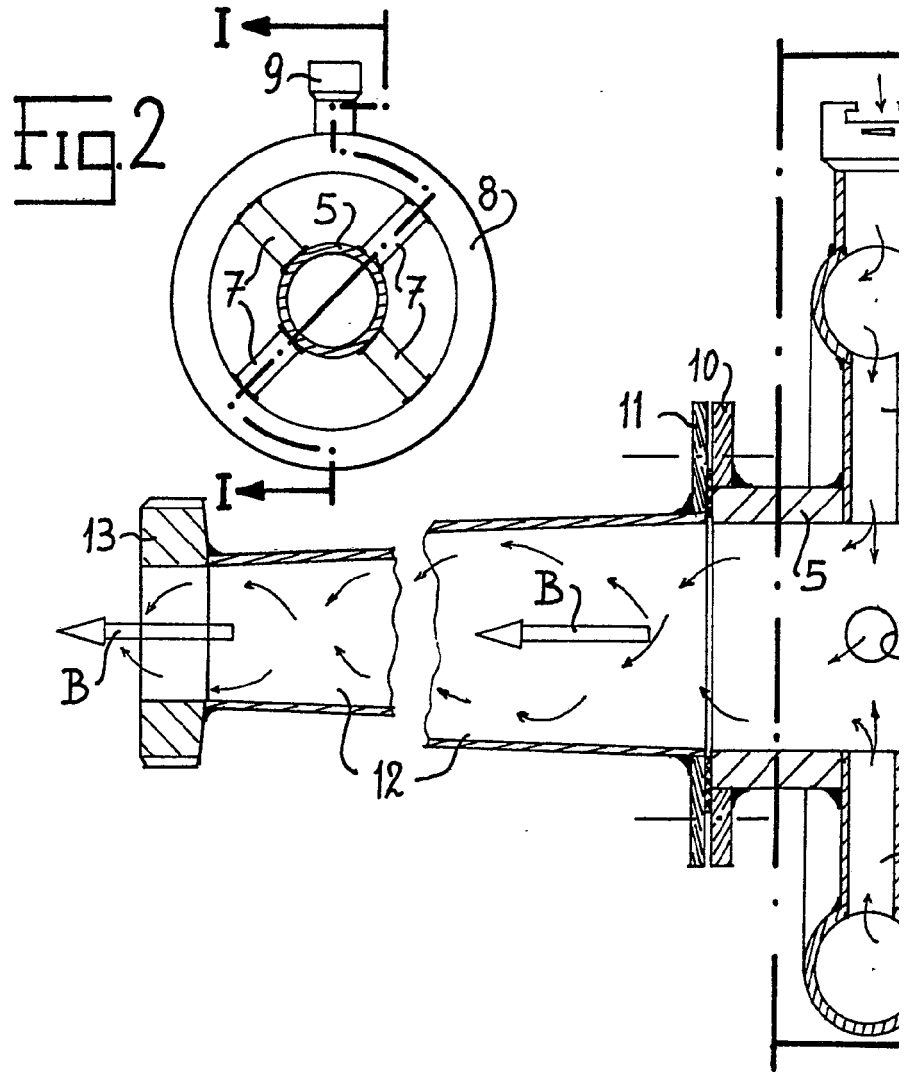


Escala variable

Madrid, 22 Noviembre 1972

CARLOS FERRER
P. P.

408857

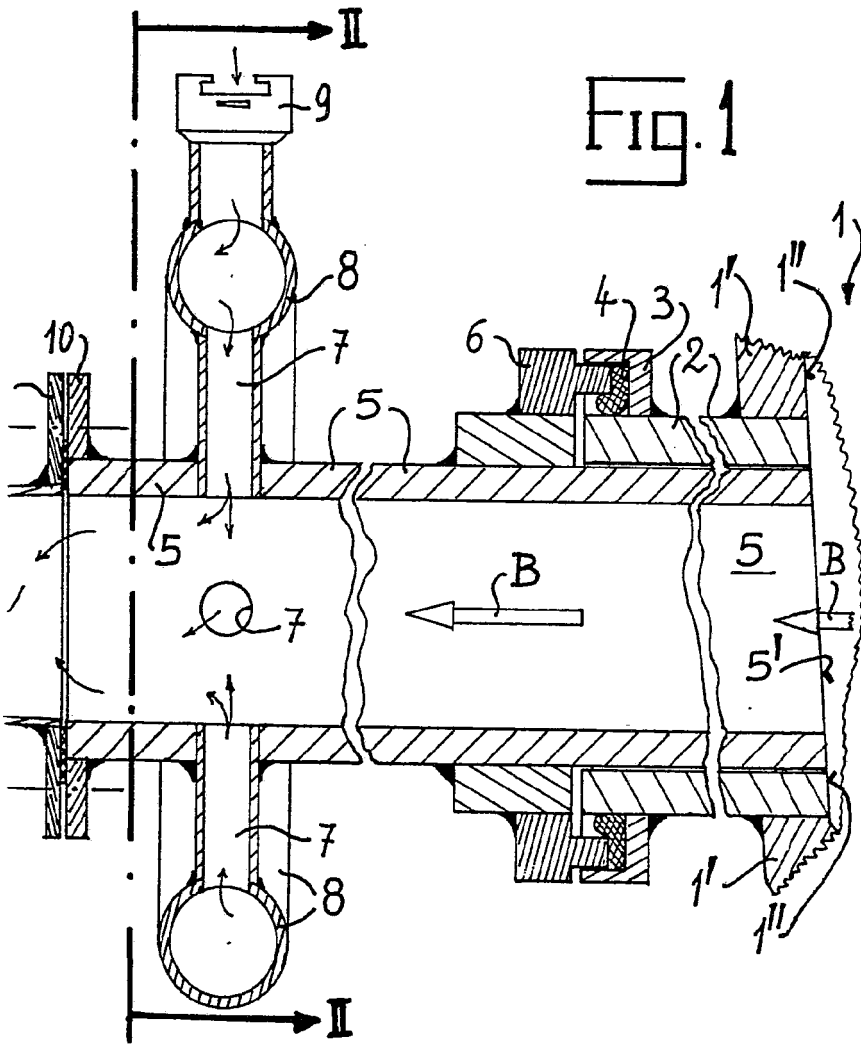


Escala variable



408857

Fig. 1



Madrid, 22 Noviembre 1972

CARLOS FERRAZ CABELAS
P P