



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 28 de Julio de 1.966, con el número 329.581

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RUDOLF KALICH, de nacionalidad alemana, residente en Carl Benz Str. 1, Weingarten/Baden, República Federal Alemana, por:

"UN DISPOSITIVO PARA LA PREPARACION DE UNA COLA DE CEMENTO
A PARTIR DE CEMENTO Y AGUA"

=====
El invento se refiere a un dispositivo para la preparación de cola con mortero de cemento a partir de cemento y agua, eventualmente agregando otras sustancias pulverulentas, de grano fino o líquidas, todo ello en un aparato de mezcla que asimismo forma parcialmente parte



del invento, en el que partes rotativas cooperan de tal modo con partes rígidas, que los componentes introducidos son mezclados íntimamente, y se refiere asimismo a la fabricación a continuación de hormigón, mezclando para ello
5 áridos que forman el armazón granular, con esta cola de cemento.

Es sabido que, además de la calidad del cemento en sí, la composición de la cola de cemento, es decir, el valor agua/cemento y el grado de suspensión del cemento en el agua, es decisiva para la resistencia a la presión o compresión alcanzable en la piedra de cemento que
10 une entre sí las piedras del armazón granular en el hormigón fraguado. Se obtiene una cola de cemento aprovechable, cuando cada "partícula de cemento" está totalmente rodeada de agua, o sea, cuando resulta una suspensión coloidal.
15 De otro modo no es posible una formación irreprochable de cristales por hidratación, que hace que la cola de cemento fragüe formando una piedra de cemento de máxima resistencia mecánica y densidad. A esta humectación total se
20 oponen diversas dificultades:

- 1º, La tensión superficial del agua,
- 2º, las cargas eléctricas de igual polaridad de los elementos a mezclar,
- 3º, la tendencia a la formación de nidos.

25 Además de tener que vencerse estas dificultades, hay que exigir también que, por motivos económicos, la preparación de la cola de cemento no sobrepase el tiempo de que se dispone para el tratamiento ulterior tradicional en una mezcladora de hormigón u hormigonera. Ahora
30 bien, un tiempo corto de mezcla es asimismo importante,



puesto que inmediatamente después de la humectación del cemento con agua, da comienzo la hidratación y, con ello, la formación de piedra de cemento, independientemente de otras influencias externas.

5 Para la fabricación de hormigón se presentaba, por consiguiente, ante todo el problema de indicar un procedimiento que haga posible mezclar cemento y, eventualmente, aditivos y áridos pulverulentos o de grano fino, de tal manera con agua, que se puedan excluir o vencer
10 las peculiaridades de los diversos componentes que se oponen a una mezcla irreprochable, para preparar la mezcla, o sea, la cola de cemento (o bien el mortero de cemento), en un período que por lo menos no sea más largo que el período de una mezcladora de hormigón u hormigonera montada
15 a continuación.

Conforme al invento se resuelve el problema propuesto mediante un procedimiento para la preparación de cola de cemento a partir de cemento y agua, agregando eventualmente otros aditivos pulverulentos, de grano fino
20 o líquidos, y/o áridos, procedimiento en el que en un recipiente de mezcla, en el que partes rotativas cooperan de tal modo con partes rígidas, que los componentes introducidos son mezclados íntimamente, por el hecho de que la mezcla tiene lugar conforme a las fases de procedimiento
25 siguientes:

- 1º, Introducción del agua para la mezcla en el recipiente de mezcla;
- 2º, accionamiento de las partes rotativas, de modo que no se produzca ninguna cavitación;
- 30 3º, agregado del cemento y eventualmente de



los aditivos y/o áridos;

4º, accionamiento de las partes rotativas hasta más allá del límite de cavitación válido para el agua, en una gama de números de revoluciones, en la que por cavitación se produce una pluralidad de pequeñas burbujas de vapor saturado.

El agua para la mezcla introducida en el recipiente de mezcla conforme a la fase 1ª del procedimiento, es puesta de tal modo en movimiento por el accionamiento de las partes rotativas de acuerdo con la fase 2ª del procedimiento, que sin producirse fenómenos de cavitación, se forma una corriente que arrastra el cemento agregado según la fase 3ª del procedimiento. Como la corriente puede acabar de formarse totalmente al no verse estorbada por cavitación, resulta posible introducir en el recipiente de mezcla el cemento a agregar conforme a la fase 3ª del procedimiento, eventualmente a un mismo tiempo con los aditivos y/o áridos. El cemento es apresado con ello inmediatamente por la corriente e impulsado a través del recipiente de mezcla. Con ello pasa forzosamente por las piezas rotativas o rígidas que originan la mezcla, de modo que ya tiene lugar una mezcla previa que viene muy bien para acortar el tiempo de mezcla propiamente dicho. Inmediatamente después de cargado el cemento en el recipiente de mezcla, son accionadas las partes rotativas hasta más allá del límite de cavitación válido para el agua, llegando hasta una gama de número de revoluciones, en la que en las partes rotativas, o bien detrás de ellas, se forma una pluralidad de pequeñas burbujas de vapor saturado. Esta gran cantidad de pequeñas burbujas de vapor saturado.



rado se producen siempre, o lo que es lo mismo, la cavita
ción se presenta siempre cuando, como consecuencia de una
velocidad demasiado grande de las partes rotativas, la
presión en el líquido, en el que giran dichas partes, des
5 ciende en algunos lugares hasta por debajo de la presión
de evaporación. Ahora bien, la cavitación o bien la reduc
ción mecánica de la presión por piezas giratorias a gran
velocidad, es un proceso bastante complejo, que depende,
tanto del estado del líquido, o sea, de su viscosidad y
10 su peso, como también de la forma de las piezas rotativas,
y asimismo, naturalmente, de su velocidad periférica. Pue
de hallarse un punto de referencia para la representación
del procedimiento conforme al invento, calculando el lími
te en el que precisamente se produce todavía cavitación,
15 por las fórmulas conocidas válidas para el agua. Partien
do de ello, la gama de números de revoluciones más favora
ble; por lo general o sea, en la que se forman una plura
lidad de pequeñas burbujas de vapor saturado, se encuen
tra aproximadamente en el doble del número de revolucio
20 nes. Si se sobrepasa esta gama de números de revoluciones,
entonces se reúnen las diversas burbujas de vapor satura
do formando una cúpula de vapor en reposo por encima de
las piezas rotativas, que impide el contacto del material
de la mezcla con las piezas rotativas y, con ello, la mez
25 cla. Si el número de revoluciones se queda por debajo de
la gama de números de revoluciones de acuerdo con el in
vento, entonces es insuficiente la formación de cavita
ción, o sea, que se generan tan sólo pocas burbujitas de
vapor, que se deshacen ya en el mismo momento de producir
30 se, todavía en la zona de las piezas rotativas. En cambio,



si se elige la gama nada crítica de números de revolucio-
nes conforme al invento, como han demostrado los ensayos,
en la que se forma una gran cantidad de pequeñas burbujas
de vapor saturado, entonces las incesantes implosiones in-
5 dividuales, o sea, el derrumbamiento de las diversas bur-
bujas de vapor, de un tamaño óptimo, en la zona de las
piezas rotativas y detrás de ellas, originan una mezcla
intensa, casi molecular, del material a mezclar. La cola
coloidal de cemento así producida, puede ser entonces re-
50 tirada del recipiente de mezcla y alimentada a una hormi-
gonera, para incorporarla los áridos.

Como las diversas fases del procedimiento re-
quieren en cada caso tan sólo unos segundos de tiempo,
aparte de que también la fase 1ª del procedimiento se pue-
15 de combinar de tal modo con la 2ª fase del mismo que al ser
introducida el agua de la mezcla, sean accionadas las par-
tes rotativas, o bien pueden estar las partes rotativas
continuamente en marcha, resulta un tiempo total de mez-
cla en extremo corto.

20 Convenientemente se elige el número de revolu-
ciones de las partes rotativas en la fase 2ª del procedi-
miento de tal modo, y/o se hacen las piezas movidas res-
pecto al agua de tal forma, de la manera en sí conocida,
que a este número adaptado de revoluciones no se produz-
25 ca justamente todavía ninguna cavitación. El número de re-
voluciones de partida es el número de revoluciones de las
partes rotativas en la fase 2ª del procedimiento, partes
que deben ser dimensionadas de tal modo, que si bien se
forme la corriente deseada, no se produzca en cambio nin-
30 guna cavitación.



El procedimiento conforme al invento será explicado a base de un ensayo realizado:

Dispositivo de ensayo

- Aparato de mezcla: Mezcladora de hélice MX 50
- 5 Cemento: Dickerhoff blanco Z 275
- Proporción agua/cemento: 0,5 (10 kg de cemento, 5 l de agua)
- Tiempo total de mezcla: 1 minuto.

10 Ensayo I: Mezcla a 1200 r.p.m., velocidad periférica del útil mezclador: 12,3 m/segundo; resistencia a la presión alcanzada (valor medio): 287 kp/cm²

15 Ensauro II: Mezcla previa durante 15 segundos a 1200 r.p.m., velocidad periférica del útil mezclador: 12,3 m/segundo;

Mezcla intensiva durante 45 segundos a 2400 r.p.m.; velocidad periférica del útil mezclador: 24,6 m/segundo;

resistencia a la presión alcanzada (valor medio): 360 kp/cm²

20 Mediante el procedimiento de mezcla conforme al invento, llevado a cabo en dos fases y en el que por lo pronto tiene lugar una mezcla previa, elevándose después de velocidad de las partes rotativas hasta más allá de la velocidad por lo pronto limitada a la que todavía

25 no se debe haber formado una capá de burbujas de vapor originada por cavitación, se produjo una elevación manifiesta de la resistencia a la presión de la cola de cemento fraguada.

30 El procedimiento es aplicable en todos los tipos de mezcladoras conocidos, es decir, tanto en mezclado



ras de tambor, como también en mezcladoras de hélice o en cualesquiera otros mecanismos agitadores. Ahora bien, ventajosamente se emplea de acuerdo con el invento un aparato mezclador, cuyo cuerpo mezclador, rotativo en el fondo, recibe forma de hélice, presentando las paletas de la hélice una sección transversal similar a un ala sustentadora, según es conocida en la aerodinámica, con el lado de succión dirigido hacia arriba. Esta forma de sección transversal ofrece la garantía de que por toda la cara de aspiración se forma un vacío parcial, siendo incluso arrastrada también una cola de vacío parcial hacia las partes rotativas. En especial se forma la cavitación óptima en uno de estos perfiles, cuando el número de revoluciones se eleva aproximadamente en una proporción de 1 : 2, partiendo del límite de cavitación. Este salto del número de revoluciones es, no obstante, muy deseable, puesto que la proporción de números de revoluciones de 1:2 se corresponde con la proporción de los números de revoluciones de un motor eléctrico con circuito Dahlander, pudiendo además ser puesto en práctica sin dificultades en cualesquiera otros accionamientos.

En uno de estos aparatos mezcladores, equipado con partes rotativas hechas en forma de hélice, pueden las partes rotativas recibir una sección transversal cuneiforme situada en la dirección de giro, con superficie de remate perpendicular al plano de giro. En esta forma de realización de las partes rotativas no se produce ninguna cavitación por todo el ancho de dichas partes, sino únicamente detrás de su borde posterior. Con ello se evita un ataque demasiado fuerte de la cavitación, o sea, por ejem



5 plo. Disponiendo las paletas de la hélice, hechas en forma de cuña, de tal modo que su cara inferior discorra paralela al plano de giro, se consigue además que tenga lugar una buena circulación vertical por el cuerpo mezclador hecho de esta forma.

10 El efecto de cavitación en paletas de hélice realizadas en forma de cuña, puede ser reforzado todavía haciendo los bordes posteriores de las paletas como bordes de ruptura con sección transversal que se vaya haciendo más gruesa hacia la superficie de remate, con lo que tiene lugar una aceleración del material de la mezcla poco antes de llegar al borde de ruptura y, con ello, una disminución más intensa de la presión por detrás del borde de ruptura.

15 El cuerpo de mezcla de uno de estos aparatos mezcladores puede, conforme a otra característica del invento, recibir también forma de disco que, al menos en una cara, presente cuanto menos un abombamiento o una escotadura correspondiente. Es también posible disponer varios de tales discos superpuestos sobre un eje común, de modo que el material de la mezcla tenga acceso a cada uno de los discos, o sea, que también se pueda producir cavitación en cada uno de los diversos discos. Los abombamientos o escotaduras pueden ser cuneiformes u ondulados, pero en cualquier caso han de producir una disminución de presión en el material de la mezcla y, con ello, cavitación. Cual de las formas de cuerpo mezclador deba ser elegida, depende ampliamente de la restante estructuración constructiva del aparato mezclador y del número de revoluciones empleado. A la inversa se tiene en la mano el adap

20

25

30



tar, mediante la elección de la configuración del cuerpo de mezcla, la gama de cavitación a un número determinado de revoluciones.

Es ventajoso que, de la manera en sí conocida, el mecanismo agitador penetre desde arriba en uno de estos recipientes de mezcla y, de acuerdo con otra característica del invento, está provisto de un tornillo sin fin montado sobre el árbol que acciona el mecanismo agitador y que tiene una gran superficie, que impulsa el material de la mezcla hacia el mecanismo agitador en el sentido de giro de funcionamiento. Dado el bajo número de revoluciones del mecanismo agitador, el tornillo sin fin fomenta la acción de la corriente e impulsa asimismo el cemento introducido hacia las paletas del mecanismo agitador, hechas en forma de hélice. Al elevarse el número de revoluciones, se forma un remolino que arrastra al material de la mezcla y cuya punta en forma de embudo termina por encima de las paletas de forma de hélice del mecanismo agitador, y en cuyo eje se encuentra el tornillo sin fin, dispuesto sobre el árbol de accionamiento, fuera del material de la mezcla. Al número elevado de revoluciones, por lo tanto, no origina el tornillo sin fin, a pesar de estar hecho de gran superficie, ningún aumento de la potencia de accionamiento que influya en el rendimiento de uno de estos aparatos mezcladores. Para evitar un engranaje cónico, siempre propensos a estropearse, se hace salir el árbol impulsor del mecanismo agitador, conforme al invento, hasta fuera del recipiente de mezcla, uniéndolo allí con el motor de accionamiento. Es conveniente al mismo tiempo que el árbol impulsor se disponga inclinado en el recipient



te de mezcla, de modo que partiendo del mecanismo agitador, dispuesto aproximadamente en el centro, sobresale en las proximidades de la periferia superior del recipiente de mezcla. Si conforme a otra característica del invento, el recipiente recibe forma de tronco de cono que descansa sobre su superficie más pequeña, entonces el árbol de accionamiento del mecanismo agitador discurre convenientemente, a efectos de conseguir relaciones irreprochables de corrientes, aproximadamente paralelo a las paredes del recipiente. A una corriente circulante de manera irreprochable contribuye también el que en la pared interior del recipiente de mezcla están dispuestas chapas directrices de la corriente, que conducen de arriba hacia abajo y que tienen forma cóncava, estando dirigidas con su borde interior hacia el centro del recipiente de mezcla o hacia la corriente. Con ello es conducido el material de la mezcla continuamente de nuevo al mecanismo agitador; además se evita con tales chapas directrices de la corriente el que el material de la mezcla se ponga en un movimiento rápido de rotación, con lo que resultaría demasiado pequeño el movimiento relativo entre el mecanismo agitador y el material de la mezcla.

Indiferentemente de la forma en que estén hechas las chapas directrices de la corriente, se forman no obstante detrás de estas chapas remolinos en los que el material de la mezcla es arrastrado en contra de la corriente principal, a lo largo del dorso de las chapas directrices. Ello resulta muy molesto, especialmente tratándose de un material de mezcla de consistencia pastosa y de tiempos de mezcla cortos, puesto que el material de la



mezcla arrastrado por detrás de las chapas directrices, no participa en esta mezcla que dura poco tiempo. Al mezclarse con agua aglutinantes que fraguan hidráulicamente, existe además el peligro - ya que la hidratación de los
5 aglutinantes que fraguan hidráulicamente comienza ya cuando estos aglutinantes entran en contacto con agua, no pudiendo ya después ser atajada - de que el espacio de detrás de las chapas directrices de la corriente vaya creciendo poco a poco, con lo que no solamente se reduce el
10 volumen del recipiente de mezcla, sino que se perturban también las relaciones de corriente fijadas anteriormente.

Para evitar estos remolinos detrás de las chapas directrices de la corriente, se pueden disponer éstas a cierta distancia de la pared interior del recipiente de
15 mezcla. De este modo son bañadas las chapas directrices de la corriente en dos lados por el material de la mezcla y, como están inclinadas respecto a la dirección de la corriente, por lo general de tal modo, que no pueden formarse remolinos y, por ello, tampoco corriente hacia atrás.
20 Ahora bien, de ello resulta el inconveniente de que la corriente apoyada contra la pared interior del recipiente de mezcla no es conducida hacia el centro del recipiente y, con ello, tampoco a las paletas mezcladoras, de modo que al cabo de un cierto tiempo se depositará allí, al mezclarse
25 se aglutinantes que fraguan hidráulicamente con agua, una capa de piedra que, a su vez, no solamente reduce el volumen del recipiente de mezcla, sino que también perturba las relaciones óptimas de corriente, y llena el espacio intermedio comprendido entre la pared interior y las chapas
30 directrices de la corriente.



En recipientes de mezcla del tipo de construcción abierto, o sea, por ejemplo, en las hormigoneras conocidas, en las que el cemento se mezcla con agua, materias de carga y áridos en un tambor aproximadamente horizontal provisto de paletas, teniendo el tambor una abertura en uno de los lados, se pueden extraer los residuos después de cada proceso de mezcla, pero a más tardar, cuando menoscaban la mezcla. En un recipiente de mezcla moderno, en el que el material de la mezcla es expulsado del recipiente de mezcla por medio de aire comprimido, no es ésto en cambio posible, puesto que tales recipientes de mezcla están atornillados a prueba de presión, con lo que una limpieza después de cada proceso de mezcla no sería tolerable económicamente.

Para evitar con seguridad la deposición de material de mezcla detrás de las chapas directrices de la corriente o sobre las paredes interiores del recipiente de mezcla, se propone asimismo que las chapas directrices de la corriente, apoyadas preferentemente contra las paredes interiores del recipiente de mezcla, estén montadas sobre una corona giratoria dispuesta en torno del eje de rotación del recipiente de mezcla.

Las chapas directrices de la corriente conforme al invento, ya no están unidas por tanto rígidamente con las paredes interiores del recipiente, sino que pueden girar en torno del eje del recipiente de mezcla. El movimiento giratorio puede tener lugar en el sentido de giro o en contra del sentido de giro del mecanismo agitador, según sea el movimiento relativo deseado entre el material de la mezcla y las chapas directrices de la corriente.



te. El accionamiento de la corona giratoria, convenientemente reversible, puede actuar al mismo tiempo sobre un árbol hueco que circunda al árbol del mecanismo agitador, o estar instalado sobre la tapa del recipiente de mezcla.

5 Resulta posible con ello, hacer que las chapas directrices de la corriente giren durante el proceso de mezcla en otro sentido de rotación que durante la carga del agua de preparación de la mezcla. Con ello, y a pesar del movimiento relativo, son barridos, una vez invertido el movimiento de giro del agua de preparación de la mezcla, los

10 residuos de material de la mezcla que todavía se depositaran entre las chapas directrices de la corriente, las paredes interiores del recipiente de mezcla y el material de la mezcla. La forma de las chapas directrices de la co

15 rriente es casi indiferente para este proceso de limpieza. Ahora bien, para mezclas de consistencia variante resulta ventajoso, que el ángulo comprendido entre las paredes in

teriores del recipiente de mezcla y la chapa directriz de la corriente pueda ser variado. Conforme al invento, por

20 lo tanto, se soportan las chapas directrices de la corriente en una corona giratoria de manera basculable en torno de un eje paralelo a su extensión longitudinal, y se fijan en la posición de basculación que se quiera. A este respecto es naturalmente posible, dar a todas las chapas directri

25 ces de la corriente el mismo ángulo de ataque con relación a las paredes interiores del recipiente de mezcla, o bien fijar las chapas directrices de la corriente con ángulos distintos. Angulos de ataque distintos originan desde lue

go una cierta "inestabilidad" en el material de la mezcla,

30 pero en cambio se produce con ello una mezcla más intensa.



Con objeto de conservar el ajuste angular relativo entre las diversas chapas directrices de la corriente en un reajuste, y asimismo para evitar un molesto reajuste individual de las chapas directrices, se articulan convenientemente a las chapas directrices de la corriente órganos de basculación que las unen entre sí a cierta distancia de su eje de basculación. El mismo efecto puede conseguirse, uniendo las chapas directrices de la corriente con segmentos dentados, que cooperan con una rueda dentada giratoria y fijable, dispuesta sobre el eje de la corona giratoria.

La fijación de material mezclado detrás de las chapas directrices de la corriente se evita con seguridad, de acuerdo con otra característica del invento, si las chapas directrices de la corriente están provistas de hendiduradas abiertas hacia las paredes interiores del recipiente de mezcla, que estén corridas recíprocamente en la extensión longitudinal de las chapas directrices de la corriente, y por las que puede pasar el material de la mezcla. Con ello puede el material de la mezcla desviarse al menos en parte de las chapas directrices de la corriente, con lo que se evita la fijación del material detrás de las chapas directrices de la corriente. La deposición del material de la mezcla sobre las paredes interiores del recipiente de mezcla se evita al mismo tiempo, por el hecho de que una de las chapas directrices siguientes tiene su hendidura en otro lugar, o sea, que vuelve a conducir el material de la mezcla, que anteriormente se había desviado de las chapas directrices de la corriente, nuevamente a la circulación. Es beneficioso además para una mezcla irreprochable de todo el material de la mezcla, que el



cierre de la salida esté formado por una válvula de estrangulación dispuesta en la desembocadura de la salida. Con ello no se puede acumular un material de mezcla sin mezclar en el tubo de salida; todo el material de la mezcla permanece en la zona de turbulencia del mecanismo agitador. Para conseguir un cierre hermético, se recomienda que la válvula de estrangulación esté soportada excéntricamente, siendo la superficie mayor de la válvula de estrangulación oprimida contra su asiento por la presión del material de la mezcla.

Para poder aprovechar totalmente las ventajas del procedimiento conforme al invento, es necesario que durante la fabricación del hormigón se pueda mantener sin grandes diferencias una formulación para el hormigón, que haya sido fijada como idónea. Ello requiere, que todos los componentes de la mezcla sean dosificados de una forma continua cualquiera, siendo incorporados al recipiente de mezcla siempre en la misma medida correspondiente a la formulación. Ha dado buenos resultados a este particular el pesaje de los componentes sólidos de la mezcla, puesto que en el pesaje no se pone de manifiesto la porosidad de los áridos, que puede hacer variar el volumen de los áridos a granel. Los líquidos se miden, de la manera conocida, mediante contadores de líquidos, o sea, por la medida de volumen de líquido.

En las instalaciones conocidas, están el cemento y los áridos almacenados centralmente en torno de un recipiente de pesaje. Sucesivamente son conducidos los diversos componentes de la mezcla al recipiente de pesaje, donde son pesados. Cuando todos los componentes de la mez



cla se encuentran en el recipiente de pesaje, es conducido éste, por medio de un dispositivo de transporte, hasta por encima del aparato mezclador, vaciándose en éste. Este procedimiento conocido es aplicable con ventaja, especialmente cuando el agua, el cemento y todos los áridos se mezclan directamente entre sí, o sea, sin una mezcla previa con cola de cemento, puesto que entonces el número de los componentes ya es relativamente elevado, como consecuencia de la pluralidad de las granulaciones posibles de los áridos. Ahora bien, si se prepara en un aparato mezclador exclusivamente cola de cemento o mortero de cemento, entonces se precisan, además de agua, ya tan sólo cemento y, eventualmente, un árido de grano fino. Es conocido ya el disponer, a efectos de introducir el cemento en uno de estos aparatos mezcladores, un recipiente de pesaje por encima del aparato mezclador y unirlo generalmente a través de un tornillo sin fin de transporte con un silo de cemento. El recipiente de pesaje está a este respecto unido mediante bridas a la abertura de carga del recipiente de mezcla por su lado de salida, en forma flexible y hermética frente al polvo. Por medio del tornillo sin fin de transporte se llena el recipiente de pesaje, desconectando por lo general el dispositivo de pesaje el accionamiento del tornillo sin fin de transporte una vez alcanzado el peso prescrito. A continuación se vacía el recipiente de pesaje en el aparato mezclador, abriendo para ello una trampilla de cierre.

Como perfeccionamiento de esta idea, se propone conforme al invento, que con la abertura de carga del aparato mezclador estén comunicados de manera flexible y



hermética frente al polvo, recipientes de pesaje, tanto para el cemento, como también para áridos de grano fino. Por medio de tal disposición se evita la combinación de los conocidos dispositivos de pesaje, que ocupa mucho espacio, y se indica una posibilidad de cómo con ayuda de un aparato mezclador se pueden preparar de manera sencilla y en una forma constructiva compacta, cola de cemento o mortero de cemento, a elección, por el procedimiento de mezcla previa. Los recipientes de pesaje pueden a este respecto estar comunicados con la abertura de carga del aparato mezclador a través de un tubo bifurcado, o bien también, conforme a otra característica del invento, a través de un tornillo sin fin de transporte que une los recipientes de pesaje. A este particular pueden los recipientes de pesaje estar dispuestos uno tras otro sobre el tornillo sin fin de transporte, que realiza el transporte en una dirección hacia la abertura de carga del aparato mezclador, o bien estar asentados sobre el tornillo sin fin de transporte a ambos lados de la abertura de carga, siendo entonces conveniente que las espiras del tornillo sin fin estén hechas en sentidos opuestos, con objeto de que únicamente sea necesario un sólo accionamiento. Si los recipientes de pesaje son vaciados en el recipiente de mezcla a través de un tornillo sin fin de transporte, entonces es posible también prescindir de trampillas de cierre, puesto que el tornillo sin fin de transporte impide la salida de material al estar parado. A este particular se puede, o bien precalcular en la determinación del peso el volumen constante del tornillo sin fin y, con ello, el material en él almacenado, o bien se engancha al



dispositivo de pesaje todo el dispositivo, o sea, recipiente de mezcla, inclusive tornillo sin fin de transporte. Si no se prevén trampillas de cierre en los recipientes de pesaje, entonces se recomienda disponerlos a ambos
5 lados de la abertura de carga del aparato mezclador, para evitar que se unan los áridos, generalmente húmedos, con el cemento. Ahora bien, como en tales casos se presentará una atmósfera húmeda, se pueden montar en los recipientes de pesaje y/o en las uniones con la abertura de carga, vi
10 bradores eléctricos, en sí conocidos, que destruyen las posibles bóvedas de cemento ya en el momento de su formación, asegurando con ello la función del dispositivo de transporte.

Ha sido mencionado ya, que es importante para
15 aprovechar totalmente las ventajas del procedimiento, que los diversos componentes de la mezcla sean determinados con absoluta precisión, especialmente el agua. Ahora bien, en la adición del agua hay que tener en cuenta, que los áridos suelen por lo general estar húmedos. Para poder
20 dosificar exactamente, ha sido propuesto ya, por lo tanto, el secar los áridos, con el fin de que el agua en ellos contenida no pueda falsear la formulación de la cola de cemento o del mortero de cemento, o bien del hormigón. En El dispositivo conforme al invento es naturalmente tam-
25 bién posible y en extremo ventajoso el secar los áridos; ahora bien, se puede proceder asimismo, de acuerdo con el invento, a disponer en el recipiente de pesaje de los áridos un dispositivo de medición de la humedad, preferentemente del tipo electrónico, dispositivo que a través de
30 órganos de regulación, en sí conocidos, regule la alimen-



tación de agua al recipiente de mezcla. Con ello se dosifica la adición de agua de manera automática y exacta, en función de la humedad de los áridos.

Es importante en el procedimiento con mezcla
5 previa de la cola de cemento, así como también en el procedimiento tradicional, la unión de la cola de cemento con los áridos que forman el armazón granular. Si los áridos son rodeados exclusivamente por la cola de cemento, sin llegar a unirse con ella, entonces la resistencia a
10 la presión alcanzable de uno de estos hormigones es relativamente baja. Si, por el contrario, tiene lugar una unión de los áridos con la cola de cemento, o bien si los áridos forman con la piedra de cemento fraguada una unidad coherente, entonces resultan relaciones óptimas de resistencia
15 mecánica del hormigón.

Para aumentar la adherencia de la cola de cemento a los áridos, se suelen lavar éstos generalmente, o sea, que se elimina toda impureza, tales como barro u otros componentes decantables; con ello, desde luego, son
20 suministrados en estado húmedo a pie de obra. Por ello ha sido propuesto ya, que los áridos sean secados antes de entrar en la mezcla, para así evitar el inconveniente de que la proporción exacta agua/cemento de la cola de cemento se vea adulterada por el contenido de humedad de los
25 áridos.

Ahora bien, el lavado tampoco proporcionó nada más que una mejora de la adherencia, que no obstante sigue por debajo del límite que viene dado por la posible resistencia a la presión de la cola de cemento o de los
30 materiales aditivos. Así, por ejemplo, es posible fabri-



car una cola de cemento con una resistencia mecánica de
1500 kp/cm². Si con una de estas colas de cemento, y em-
pleando áridos de un tamaño óptimo de grano, se fabrica
un hormigón, resulta que este hormigón, a pesar de la re-
5 sistencia a la presión de 1500 kp/cm² de la cola de cemen-
to y de la resistencia natural a la presión de aproximada-
mente 2000 + 4000 kp/cm² de los áridos, únicamente presen-
ta una resistencia mecánica de aproximadamente 300 kp/cm²,
lo que seguramente es motivado por la mala adherencia de
10 los áridos en la cola de cemento. Ello representa única-
mente 20% de la resistencia mecánica de la piedra de ce-
mento, o bien tan sólo aproximadamente 10% de la resisten-
cia mecánica de los áridos.

Con ello se presenta todavía el problema de
15 indicar un procedimiento para la fabricación de hormigón
mediante la mezcla de cola de cemento con áridos, en el que
se aumente la adherencia entre la cola de cemento y los
áridos, con relación a los procedimientos de hasta hoy en
día; en especial se trata de aumentar la resistencia mecá-
20 nica del hormigón fresco, para poder desencofrar, trans-
portar y cargar en un plazo más corto.

Conforme al invento se alcanza esta mayor ad-
herencia exigida, por el hecho de que preferentemente los
áridos de grano basto son espolvoreados con cemento antes
25 de entrar en la mezcla. Convenientemente se tomará a este
respecto el cemento necesario para el espolvoreado, de la
parte de cemento contenido en la cola de cemento.

En el procedimiento de acuerdo con el invento,
por lo tanto, se prepara la cola de cemento de la forma y
30 manera conocidas, con ayuda de un aparato mezclador espe-



cial, pero se separa una parte del cemento necesario para la mezcla, y se emplea para el espolvoreado de los áridos. Por lo general se espolvorearán únicamente los componentes de grano basto de los áridos y, a ser posible, se
5 agregarán los componentes de grano fino ya a la cola de cemento, siempre que lo permita el aparato mezclador utilizado. El espolvoreado puede a este respecto tener lugar, conduciendo simplemente el cemento destinado al espolvoreado, junto con los áridos, a un aparato mezclador convencional, por ejemplo, una mezcladora de caída libre, en la
10 que a continuación puede tener lugar también la mezcla de la cola de cemento con los áridos espolvoreados. Otra posibilidad estriba también, en que los áridos espolvoreados son almacenados hasta que se produce una hidratación parcial del cemento espolvoreado sobre ellos, con lo que
15 las partículas de cemento parcialmente hidratadas se conglomeran con los áridos, pudiendo ser mezcladas en esta forma con la cola de cemento. La hidratación del cemento empleado para el espolvoreado puede ser acelerada, almacenando los áridos espolvoreados en una atmósfera manifiestamente húmeda, o bien humedeciendo los áridos antes de
20 ser espolvoreados. Para no variar la proporción de agua/cemento al humedecerse los áridos, se recomienda que el agua precisa para la humectación se tome de la proporción de agua de la cola de cemento, o bien, al tratarse de áridos ya húmedos, restar el agua originadora de la humedad, de la proporción de agua de la cola de cemento. Con ello se aprovechan los inconvenientes que se presentan generalmente al ser suministrados los áridos en estado húmedo, en
25 beneficio del procedimiento de acuerdo con el invento.
30



Naturalmente es posible asimismo el que, en lugar de emplear aparatos mezcladores para mezclar la cola de cemento con los áridos, la cola de cemento sea incorporada a presión en un lecho de áridos ya preparado, estando dicho lecho formado por áridos previamente espolvoreados.

El procedimiento conforme al invento será explicado a base de un ensayo llevado a cabo.

Disposición de ensayo:

10 Aparato mezclador para la fabricación de la cola de cemento: Mezcladora de hélice MX 50, cemento PZ 275;
 Proporción de agua/cemento: 0,4 (10 l de agua 25 kg de cemento);

15 Granulación resultante: Arena 0 - 3 mm; gravilla 15 - 30 mm en la proporción de 1:6, cemento: áridos.
 Aparato mezclador para la mezcla de la cola de cemento con los áridos: Mezcladora de caída libre de 100 l.

20 Ensayo I: Mezcla de la cola de cemento con áridos no espolvoreados

Ensayo II: Mezcla de la cola de cemento con los áridos espolvoreados.

Resultados:

Resistencia a la presión en kp/cm^2 al cabo de

	7	12	24	48	72 horas
25 Ensayo I	0	35	102	180	215
Ensayo II	213	350	475	500	540

30 Se aprecia, por lo tanto, que se pudo conse-



guir un aumento considerable de la resistencia mecánica del hormigón recién fraguado.

En los dibujos han sido representados esquemáticamente ejemplos de formas de realización de los dispositivos conforme al invento; asimismo se ha registrado gráficamente la gama de números de revoluciones de acuerdo con el invento, mostrando en detalle:

- La fig. 1, un recipiente de mezcla con mecanismo agitador y chapas directrices fijas;
- 10 la fig. 2, un recipiente de mezcla con chapas directrices giratorias;
- la fig. 3, una sección transversal a través de una paleta de hélice según la fig. 12, según la línea de corte III-III;
- 15 la fig. 4, la vista desde arriba sobre otro cuerpo mezclador realizado en forma de hélice;
- las figs. 5 y 5a, sendas posibles secciones transversales según la línea de corte V-V de la fig. 4;
- la fig. 6, un cuerpo mezclador con forma de
- 20 disco;
- la fig. 7, una sección transversal según la línea de corte VII-VII de la fig. 6;
- la fig. 8, otro cuerpo mezclador de forma de disco;
- 25 la fig. 9, una sección transversal según la línea de corte IX-IX de la fig. 8;
- la fig. 10, varios cuerpos mezcladores superpuestos;
- 30 la fig. 11, curvas de resistencia a la presión;



la fig. 12, la vista desde arriba sobre un cuerpo mezclador hecho en forma de hélice, y

la fig. 13, un dispositivo para la carga simplificada de aglutinantes y árido de grano fino en un recipiente de mezcla.

5
10
15
20
25

En un recipiente de mezcla 4 (fig. 1), que tiene la forma de un tronco de cono asentado sobre la superficie más pequeña, está dispuesto un mecanismo agitador, que desde arriba penetra en el recipiente de mezcla 4, de tal forma que el árbol de accionamiento 70 discurre aproximadamente paralelo a la pared del recipiente de mezcla 4. El árbol de accionamiento 70 está soportado, por un lado, en la cubierta 42 del recipiente de mezcla, a la que atraviesa en las proximidades del borde superior y, por otro lado, en un soporte vertical 72 dispuesto en las proximidades del mecanismo agitador propiamente dicho. El mecanismo agitador 71, dispuesto en el fondo, presenta paletas 73 de hélice que, conforme a una característica del invento, están conformadas de tal modo, que en el número de revoluciones más bajo que puede ser ajustado, no se produzca cavitación. Sobre el árbol de accionamiento 70, por encima del mecanismo agitador 71 o del soporte 72, está montado un tornillo sin fin 74, que transporta en el sentido de giro del funcionamiento el material de la mezcla existente en el recipiente de mezcla 4, hacia el mecanismo agitador 71.

30

En las paredes interiores del recipiente de mezcla 4, extendiéndose de arriba hacia abajo, están montadas chapas directrices 76 para la corriente, que están hechas de tal forma, que continuamente conducen de nuevo

7 SEP. 1941



al material de la mezcla hacia el centro del recipiente de mezcla 4. Además impiden estas chapas directrices de la corriente 76, que el material de la mezcla contenido en el recipiente de mezcla 4 llegue a ser puesto en una rotación demasiado rápida. El fondo 53 está inclinado aproximadamente en ángulo recto hacia el árbol de accionamiento 70 del mecanismo agitador 71. Como continuación de esta inclinación del fondo, está previsto un tubo de salida 5, que está cerrado por medio de una válvula de estrangulación 79. La válvula de estrangulación está soportada de tal modo (77), que la superficie mayor 78 de dicha válvula es oprimida contra su asiento por el material de la mezcla contenido en el recipiente de mezcla 4. Debido a que la válvula de estrangulación 79 está montada directamente en la boca del tubo de salida 5, no puede acumularse material de mezcla no mezclado en el tubo de salida; todo el material de la mezcla permanece en la zona de turbulencia del mecanismo agitador 71.

En la fig. 2 está dispuesto de nuevo centrada mente un mecanismo agitador con paletas 73 de hélice, que atraviesa desde abajo el fondo inclinado 53. El recipiente de mezcla 4 está cerrado por una tapa 42, que puede ser atornillada sobre el recipiente mediante bridas 80, 81. A través de la tapa pasan las conducciones de alimentación 82 para el aglutinante y, eventualmente, para las materias de carga, así como una conducción 83 de alimentación de agua, con una válvula 84. La conducción de alimentación de agua desemboca en un tubo de riego 85, que dirige el chorro de agua, a su entrada, contra la pared interior del recipiente de mezcla 4. Sobre la tapa, y por me-



5 dio de una campana 86, está fijado un motor eléctrico 87 con reductor, que impulsa una corona giratoria 89 a través de un árbol 88. El árbol 88 está unido fijamente con una brida 90, que puede unirse con otra brida 91 a través de pernos roscados 92. La brida 91 está unida con un árbol hueco 93 que, a su vez, está fijado rígidamente a un anillo de ajuste 94. Mediante espigas 95, 96 están insertadas chapas directrices de la corriente 76 de manera basculable en la corona giratoria superior 89, y en una corona giratoria inferior 97, que está soportada centrada-
10 te. Las chapas directrices de la corriente 76 presentan hendiduras 98 abiertas hacia la pared interior del recipiente de mezcla, que están dispuestas corridas entre sí en la altura. A cierta distancia de las espigas 95, están
15 montadas otras espigas 99 sobre las chapas directrices de la corriente 76, espigas que encajan en el anillo de regulación 94. Para el proceso de mezcla se carga agua de amasado en el recipiente de mezcla 4, a través de la conducción 83 de alimentación de agua, de la válvula 84 y del
20 tubo de riego 85. El mecanismo agitador es puesto al mismo tiempo a un número de revoluciones tal, que en las paletas 73 de la hélice no se produzca justamente todavía ninguna cavitación, pero que se forme en cambio un remolino, cuya punta de forma de embudo termina aproximadamente
25 por encima del mecanismo agitador. Al mismo tiempo son puestas las chapas directrices de la corriente 76 en un movimiento rotativo por medio del motor eléctrico con reductor, a través del árbol 88 y de la corona giratoria 89. Después de agregado el aglutinante o/y el material de carga,
30 se eleva el número de revoluciones, de modo que se



consigue una mezcla intensa. Al mismo tiempo siguen girando las chapas directrices de la corriente 76 en el sentido de giro del mecanismo agitador, o bien en el sentido contrario, según la velocidad relativa deseada entre el material de la mezcla y las chapas directrices de la corriente. Debido a la rotación de las chapas directrices de la corriente, se evita la adherencia del material de la mezcla detrás de las chapas directrices 76, visto en la dirección de circulación del material, lo que se fomenta todavía por el hecho de que el material de la mezcla puede desviarse, por lo menos en parte, de las chapas directrices de la corriente 76, pasando por las hendiduras 98. La adherencia del material de la mezcla a las paredes interiores del recipiente de mezcla 4 se evita, debido a que las partes 100 de las chapas directrices de la corriente 76 apoyadas todavía contra las paredes interiores, están dispuestas corridas en la altura, devolviendo el material de la mezcla de nuevo a la circulación. Una vez terminado el proceso de mezcla, se vacía el recipiente de mezcla 4 a través de un tubo de salida 5, provisto de una válvula de mariposa 79.

Es conveniente que en la fase de trabajo siguiente, las chapas directrices de la corriente 76 sean hechas girar, al ser introducida el agua de amasado, en sentido de giro opuesto al de la mezcla inmediata siguiente. Con ello son barridos con seguridad por el agua de amasado todos los posibles restos adheridos del material de la mezcla.

Con objeto de originar una circulación irreprochable incluso al variar la consistencia del material



de la mezcla, se procede, antes de dar comienzo con la mezcla, a hacer bascular las chapas directrices de la corriente 76 por medio del anillo de regulación 94, poniéndolas en una posición angular óptima con relación a la di
5 rección de circulación del material de la mezcla. Para ello se suelta el perno roscado 92, procediéndose al ajuste de la posición angular mediante giro de las dos bridas 90,91 entre sí. Volviendo a atornillar el perno roscado 92, se fija esta posición angular óptima.

10 En la fig. 13 ha sido representado un aparato mezclador 101, instalado sobre un bastidor móvil 102 con su dirección 103. En el recipiente de mezcla 4 del aparato mezclador 101 desemboca una conducción 83 de alimenta-
15 ción de agua. En la conducción 83 de alimentación de agua está montado un contador de agua 104. Por encima de la abertura de carga 105 del recipiente de mezcla 4 está dispuesto un tornillo sin fin de transporte 106, situado horizontalmente y unido con dicha abertura a través de una pieza intermedia. Sobre el recipiente de mezcla 4 está
20 previsto además un dispositivo de basculación 108 para una tapa que cierra el recipiente de mezcla.

El tornillo sin fin de transporte 106 es accionado por un motor eléctrico 109, a través de una tras-
misión intermedia 110. Por encima del tornillo sin fin de
25 transporte 106 están previstos dos recipientes de pesaje 111 para cemento, y 112 para árido de grano fino, por ejem-
plo, arena gruesa o gravilla de grano fino, recipientes que están unidos con el tornillo sin fin de transporte
106 a través de sendas piezas intermedias flexibles 113,
30 114. Asimismo a través de piezas intermedias flexibles



115, 116, están los recipientes de pesaje 111 y 112 adosa-
dos a tornillos sin fin 117, 118, que transportan el mate-
rial desde el sitio de almacenaje o desde el silo hasta
los recipientes de pesaje 111, 112. Por el lado de salida
5 están los recipientes de pesaje provistos de trampillas
de cierre 119, 120. En las trampillas de cierre han sido
representadas palancas de mano 121, 122; naturalmente pue-
den las trampillas de cierre 119, 120 ser accionadas tam-
bién con ayuda de servoaccionamientos, por ejemplo, me-
10 diante electroimanes.

Los recipientes de pesaje 111, 112 están uni-
dos a través de articulaciones 125, 126 con dispositivos
de pesaje 123 para cemento, y 124 para áridos. Los dispo-
sitivos de pesaje 123, 124 han sido representados como
15 montados sobre columnas 127, 128, en honor a la claridad.
Naturalmente existe también la posibilidad de apoyar los
dispositivos de pesaje sobre el bastidor móvil 102.

Para la confección de una cola de cemento o
de un mortero de cemento, se accionan los tornillos sin
20 fin de transporte 117 y 118, bien sea a mano, o bien con
ayuda de un sistema automático, llenándose con ello el re-
cipiente de pesaje 111 con cemento, y el 112 con un árido.
La carga es interrumpida, convenientemente de manera auto-
mática, por los dispositivos de pesaje 123 ó 124, al al-
25 canzarse el peso predeterminado. Al mismo tiempo puede
ser accionado por medio del motor eléctrico 109, a través
de la transmisión intermedia 110, el tornillo sin fin de
transporte 106, montado horizontalmente por encima de la
abertura de carga 105, y abrirse las trampillas de cierre
30 119 y 120 de los recipientes de pesaje 111 y 112. Natural



mente es posible asimismo abrir exclusivamente la trampilla de cierre 119 del recipiente de pesaje 111, de modo que primeramente se introduzca el cemento en el recipiente de mezcla 4, y sólo una vez que ha sido mezclado este cemento, agregar entonces el árido procedente del recipiente de pesaje 112, abriendo la trampilla de cierre 120. Anteriormente se ha hecho entrar agua en el recipiente de mezcla 4 a través de la conducción de agua 83, dosificada por el contador de agua 104, y se ha conectado el accionamiento del aparato mezclador mediante el mando 105 ó el correspondiente sistema automático. Después de mezclados los tres componentes, pudiéndose desde luego agregar al agua de amasado también productos químicos, o sea, aditivos líquidos, se vacía la mezcla a través del tubo de salida 107. Durante el proceso de mezclado en el aparato mezclador 101, se puede llevar a cabo, naturalmente, ya de nuevo la carga de los recipientes de pesaje 111, 112 con ayuda de los tornillos sin fin de transporte 117, 118, de modo que resulta posible un funcionamiento ininterrumpido por cargas.

Las dos curvas representadas en la fig. 11, muestran la resistencia a la presión de cola de cemento fraguada, que fue mezclada en el mismo aparato mezclador, pero a distintos números de revoluciones. En la ordenada 1 se ha registrado a este respecto la resistencia a la presión, y en la abscisa 2 un índice de cavitación. El índice de cavitación se corresponde con el número de revoluciones de las partes rotativas, si bien tiene además en cuenta su forma. La curva superior 3, que comienza a la izquierda, tiene un valor de agua-cemento inferior al de



la curva 14, situada debajo. Aproximadamente en el valor 15 de la abscisa se encuentra el límite de cavitación válido para agua, dados el tamaño y la forma de las partes rotativas. La resistencia máxima a la presión y, con ello, la demostración de la mezcla más íntima de las materias que conducen a la cola de cemento, se encuentra, según la curva, en el doble de este valor, o sea, en el valor 10 de la abscisa. Alrededor de este valor máximo se encuentran los valores 7 y 7' de la abscisa, que proporcionan desde luego todavía resultados favorables. En los puntos 13' y 14', o bien en los correspondientes números de revoluciones sobre la abscisa 13" y 14", se forma sobre las piezas rotativas una cúpula de vapor, que impide la mezcla ulterior.

La fig. 12 muestra la vista desde arriba sobre el cuerpo mezclador, hecho en forma de hélice, de una mezcladora de hélice. Las paletas 8 de la hélice están a este particular dispuestas simétricamente en torno de un cubo 9. El número de las paletas 8 de la hélice depende sustancialmente del tamaño del recipiente de mezcla 20, o bien de las posibilidades constructivas. En la fig. 3 se muestra la sección transversal de una de estas paletas 8 de la hélice. Esta paleta 8 de la hélice tiene una sección transversal similar a un ala sustentadora, o sea, un lado superior abombado 21, que produce un remolino, y un lado plano inferior 22, ligeramente inclinado respecto a la vertical. La paleta 8 de la hélice es movida en la dirección 6, correspondientemente al sentido de giro de la hélice.

Otra forma de realización de uno de estos cuerpos mezcladores, ha sido mostrada en la fig. 4. Sus partes



23 realizadas a manera de hélice en forma de un rectángulo alargado, tienen una sección transversal cuneiforme, con la cara inferior 24 discurrente paralelamente al plano de giro. Una variante de esta forma puede verse en la fig.

5 5a, estando los bordes posteriores 11 de la paleta de la hélice hechos como borde de ruptura, que limita la superficie de remate 12.

Las figuras 6 a 10 siguientes, muestran cuerpos mezcladores de forma de disco. En la fig. 6 ha sido representado un cuerpo mezclador 25, que posee un abombamiento 26 mostrado en sección transversal conforme a la fig. 7. El abombamiento mostrado posee un borde afilado de ruptura 27, en el que tiene lugar un salto de la presión en el material de la mezcla. Naturalmente puede el abombamiento discurrir también en forma ondulada o con borde redondeado, según la consistencia del material de la mezcla y el número de revoluciones del cuerpo mezclador. La fig. 8 muestra otra forma de realización de un cuerpo mezclador 28 de forma de disco, en el que se han previsto orificios 29. Finalmente ha sido representada todavía en la fig. 10 la disposición de varios cuerpos mezcladores de forma de disco sobre un cubo común 9, que está soportado de manera giratoria en el fondo de un recipiente de mezcla 20. El diámetro de estos cuerpos de mezcla discoidales 28', 28'', 28''' crece hacia el fondo del recipiente de mezcla 20. Esta disposición asegura que los cuerpos mezcladores de más arriba, de forma de disco o de otra forma cualquiera, aspiren el material de la mezcla, obligándolo con ello a una circulación vertical 30. Debido a la mayor velocidad periférica de los discos inferior-



res, se produce la cavitación óptima conforme al invento,
o sea, que se origina la mezcla intensa.

La presente solicitud que corresponde a la
presentada en la Feria Internacional de Maquinaria de
5 Construcción, celebrada en Múnich del 19 a 27 de Marzo de
1.966, bajo el número 11 y República Federal Alemana el
18 de Abril de 1.966, número K 59029 VIb/80b (parcial),
se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Es-
tatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

15

1.- Un dispositivo para la preparación de una
cola de cemento a partir de cemento y agua, empleándose
un cuerpo mezclador rotativo dispuesto en el fondo de una
mezcladora, caracterizado porque el cuerpo mezclador está
hecho a manera de hélice, presentando las paletas de la
20 hélice una sección transversal similar a un ala sustenta-
dora, con el lado de aspiración dirigido hacia arriba.



2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, empleándose un cuerpo mezclador rotativo dispuesto en el fondo de una mezcladora, caracterizado porque el cuerpo mezclador está hecho a manera de hélice, presentando las paletas de la hélice una sección transversal cuneiforme situada en la dirección de giro, con superficie de remate perpendicular al plano de giro.

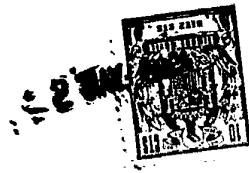
3.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la cara inferior de las paletas de la hélice discurre paralela al plano de giro.

4.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque los bordes posteriores de las paletas de la hélice están hechos en forma de bordes de ruptura con sección transversal que se hace más gruesa hacia la superficie de remate.

5.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, empleándose un cuerpo mezclador rotativo dispuesto en el fondo de una mezcladora, caracterizado porque el cuerpo mezclador está constituido por al menos un disco, y porque el disco, al menos en un lado, presenta al menos un abombamiento o una escotadura, al igual que todos los demás discos, si se trata de varios.

6.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el disco o los discos, está o están perforados al menos una vez.

7.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque el diámetro de los diversos discos se hace mayor hacia el fondo de la mezcladora.



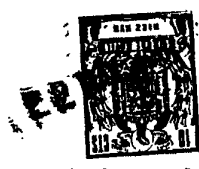
5 8.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, con un recipiente de mezcla hecho en forma de cuerpo de rotación, en el que está dispuesto, de manera aproximadamente centrada, un mecanismo agitador accionado desde fuera, y en cuya pared interior están dispuestas chapas directrices de la corriente que discurren desde arriba hacia abajo, caracterizado porque las chapas directrices de la corriente están montadas sobre una corona giratoria accionable, dispuesta en torno del eje de rotación del recipiente de mezcla.

15 9.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque las chapas directrices de la corriente se apoyan contra la pared interior del recipiente de mezcla, pudiendo ser fijadas en una posición angular recíproca cualquiera, y porque la distancia axial entre las coronas giratorias es variable.

20 10.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el accionamiento de las coronas giratorias es reversible.

25 11.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 10, caracterizado porque las chapas directrices de la corriente están soportadas en la corona giratoria de modo que pueden bascular en torno de un eje paralelo a su extensión longitudinal, y pueden ser fijadas en cualquier posición de basculación.

30 12.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque las chapas directrices de la corriente están provistas de hendiduras abiertas hacia la pared interior del recipiente de mezcla, que están corridas recíprocamente en la exten-



sión longitudinal de las chapas directrices de la corriente, y por las que puede pasar el material de la mezcla.

5 13.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque con la abertura de carga de la mezcladora están unidos de manera flexible y hermética frente al polvo recipientes de pesaje para cemento y áridos de grano fino.

10 14.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por estar previsto un recipiente de pesaje subdividido por una pared de separación.

15 15.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque los recipientes de pesaje están unidos por sus lados de salida a través de un tornillo sin fin de transporte, que transporta en dirección a la abertura de carga de la mezcladora.

16.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque el tornillo sin fin de transporte está equipado con tornillos sin fin de giros opuestos.

20 17.- Un dispositivo para la preparación de una cola de cemento a partir de cemento y agua.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de treinta y siete hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 2 MAY 1967

P. A.

Alberto de Elizabeta
Por Fianza

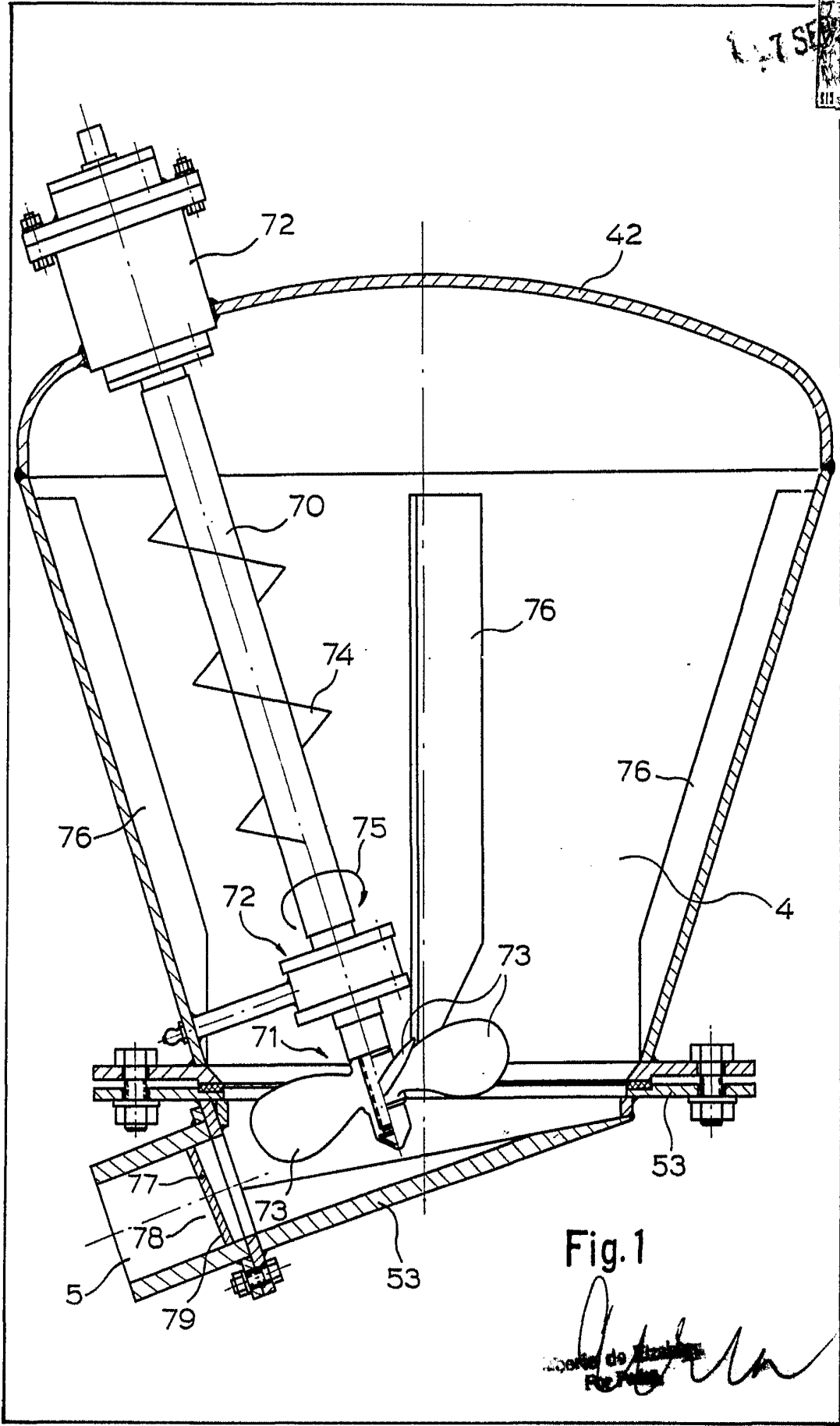


Fig. 1

J. J. ...
MADE IN U.S.A.
PAT. OFF.

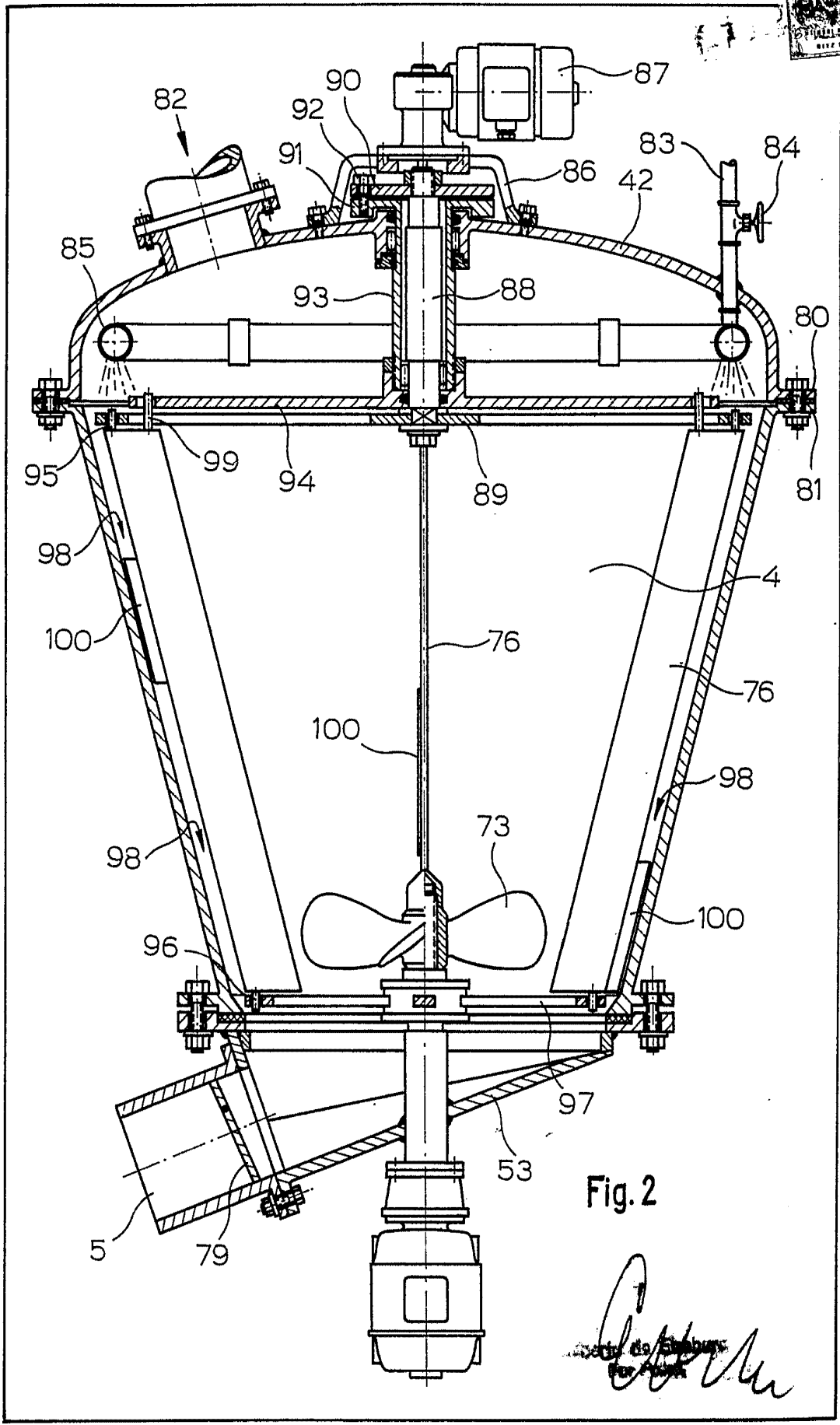


Fig. 2

Handwritten signature
 J. H. ...
 Patent Attorney

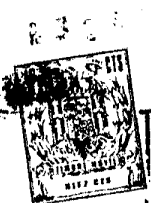


Fig.12

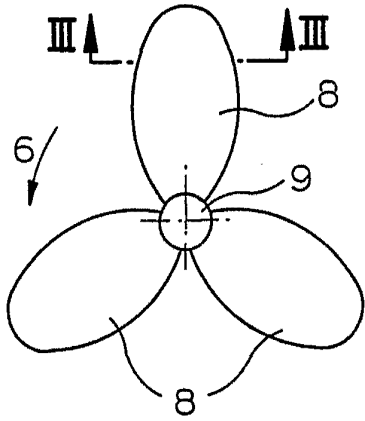


Fig. 4

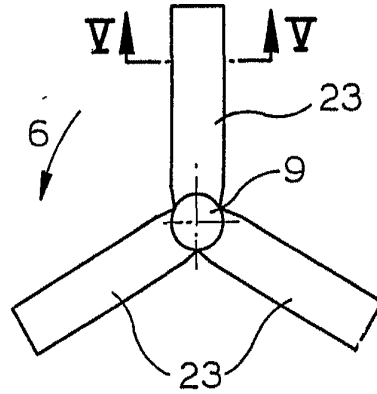


Fig. 3

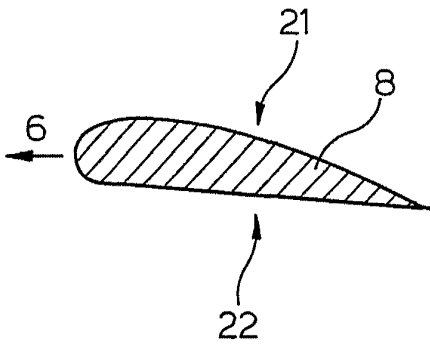


Fig. 5

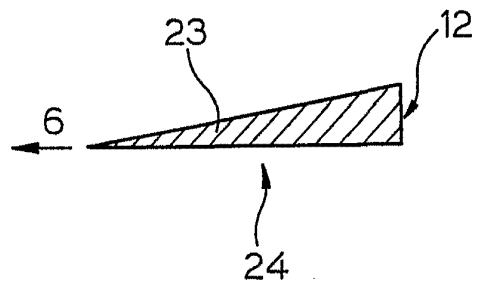
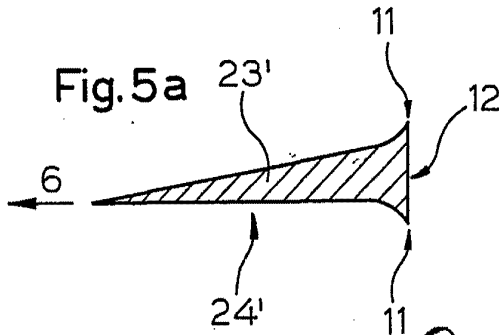
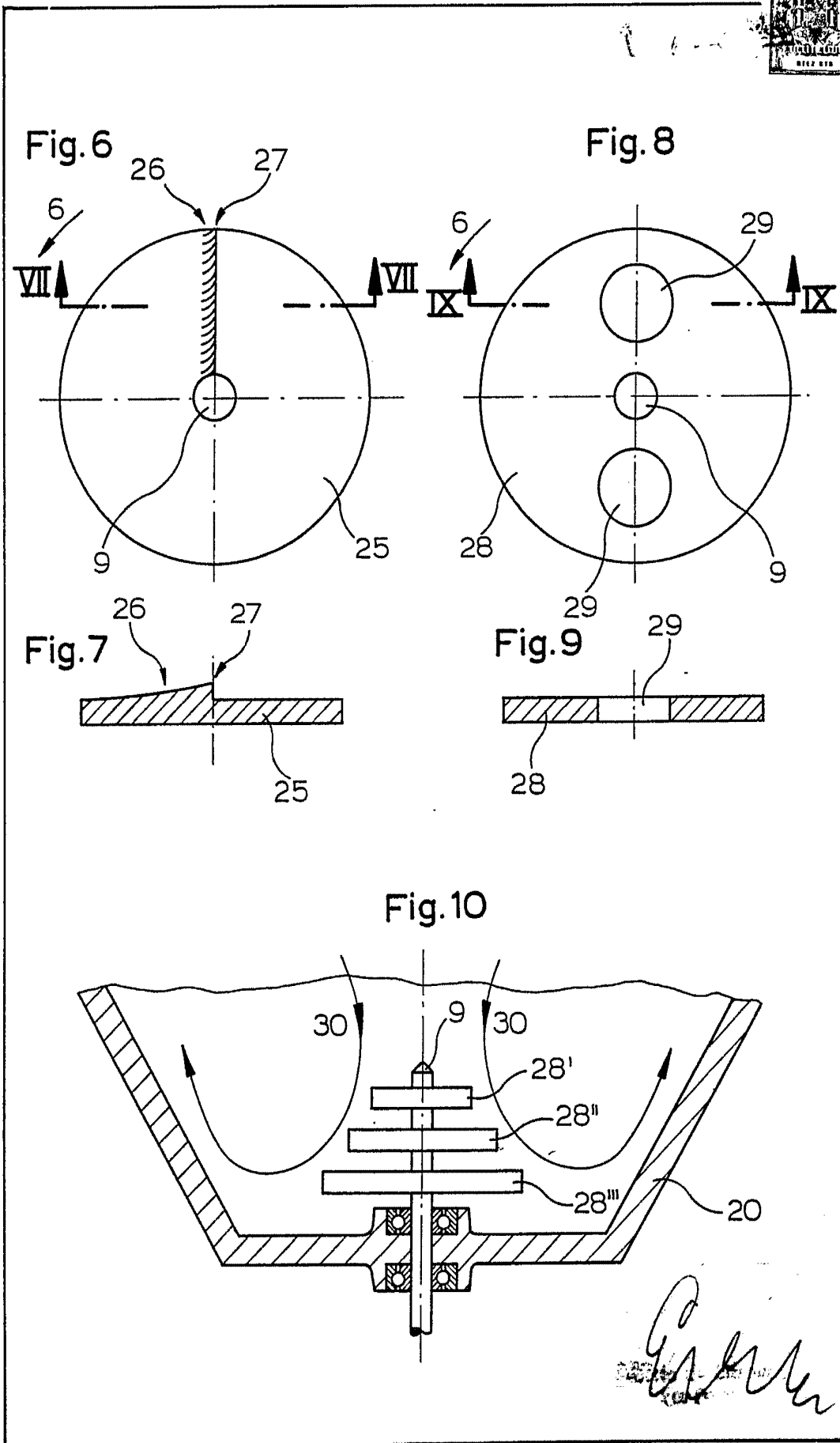


Fig. 5a

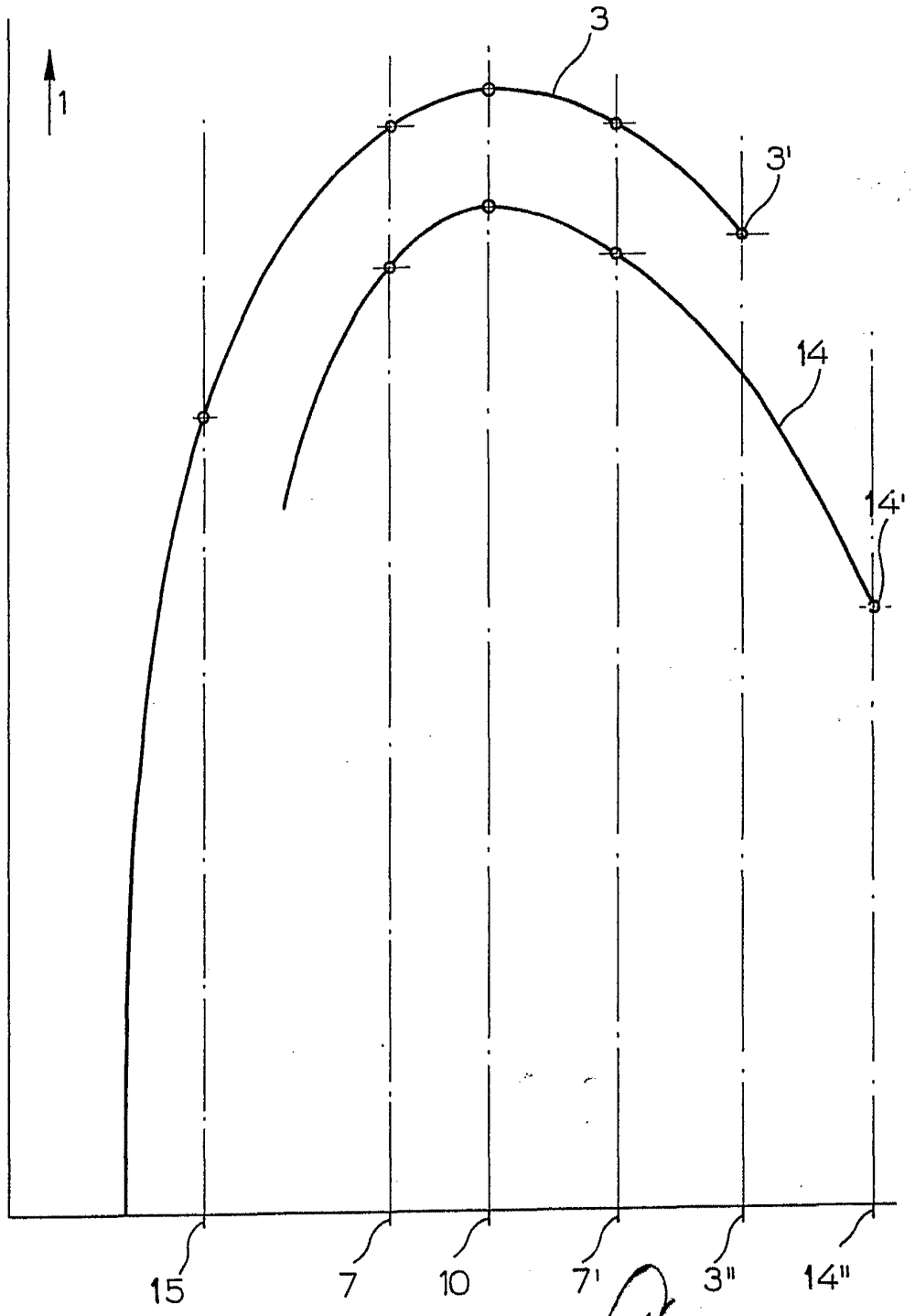


Handwritten signature or initials.



7 SEP 10 2 30 PM '00
U.S. PATENT OFFICE
DIVISION OF PATENT AND TRADEMARKS

Fig. 11

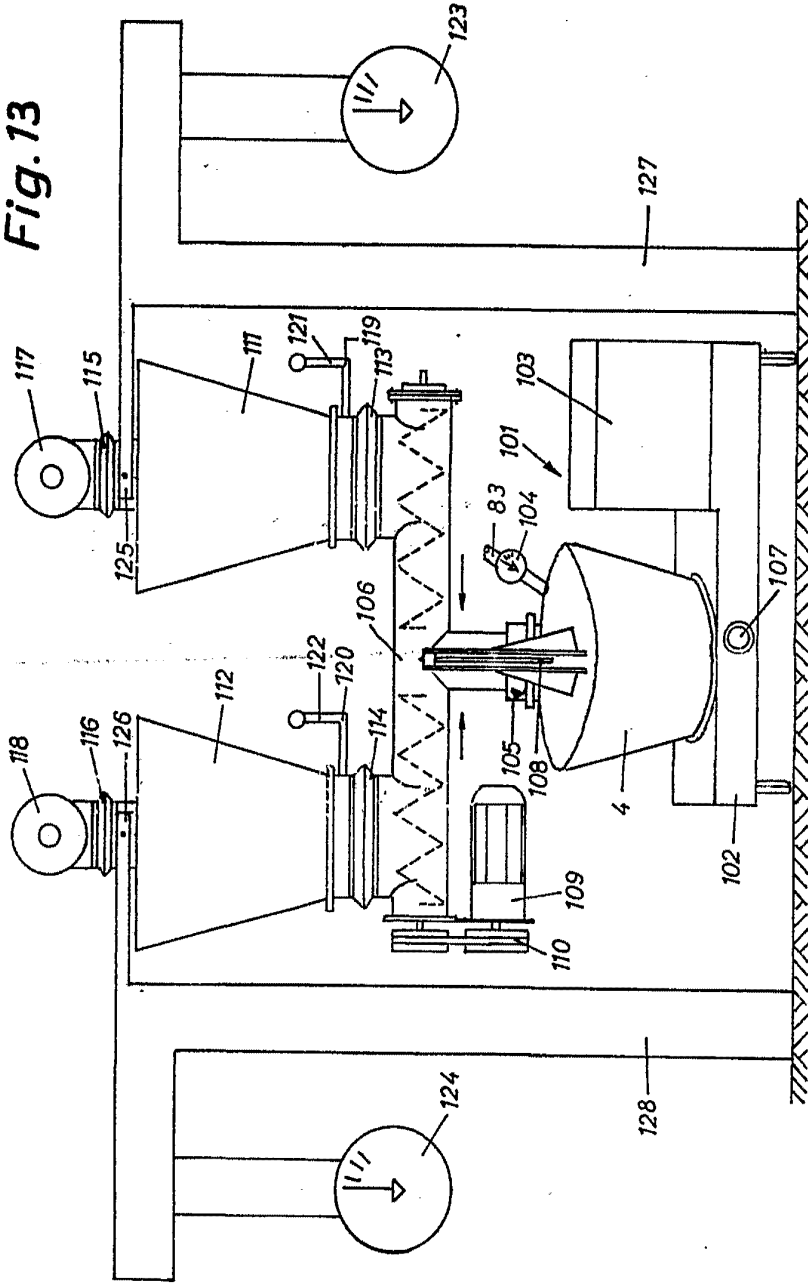


Albin
2 →

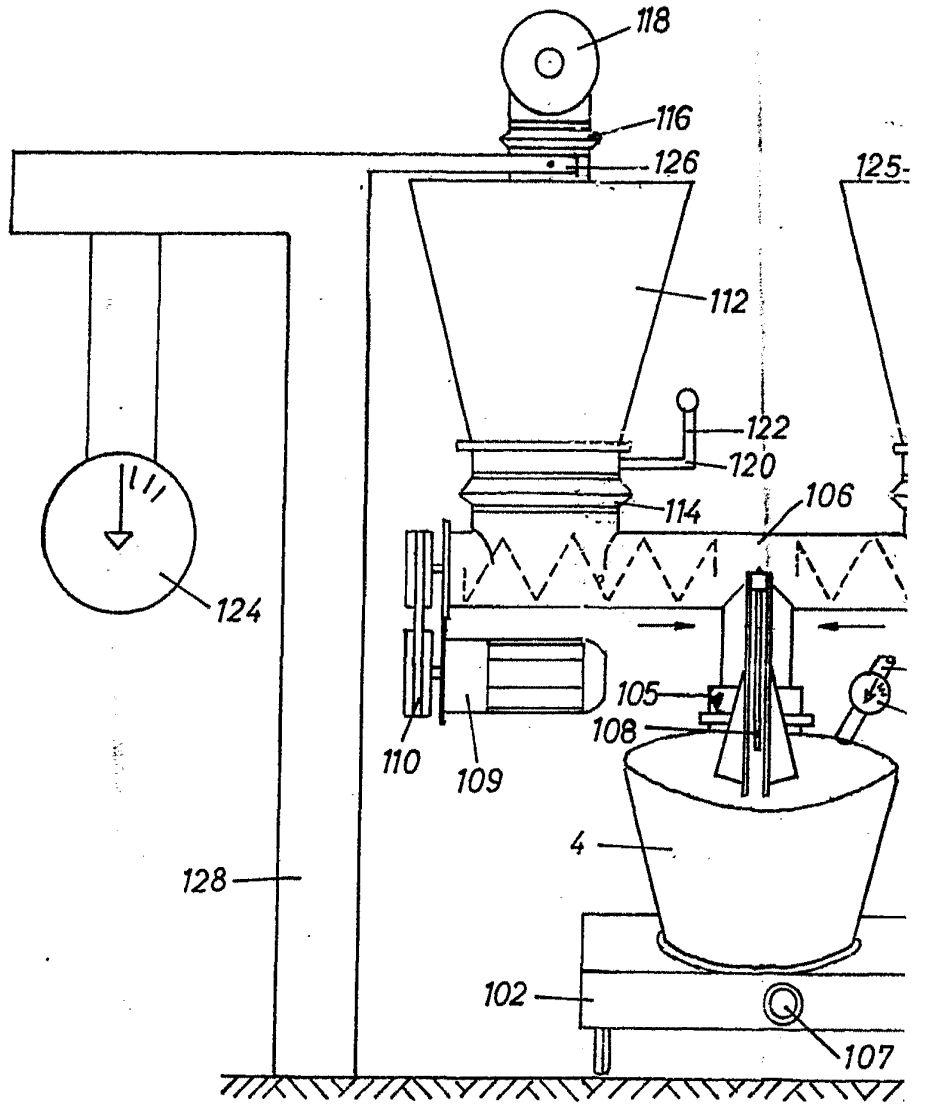


RISE

Fig. 13



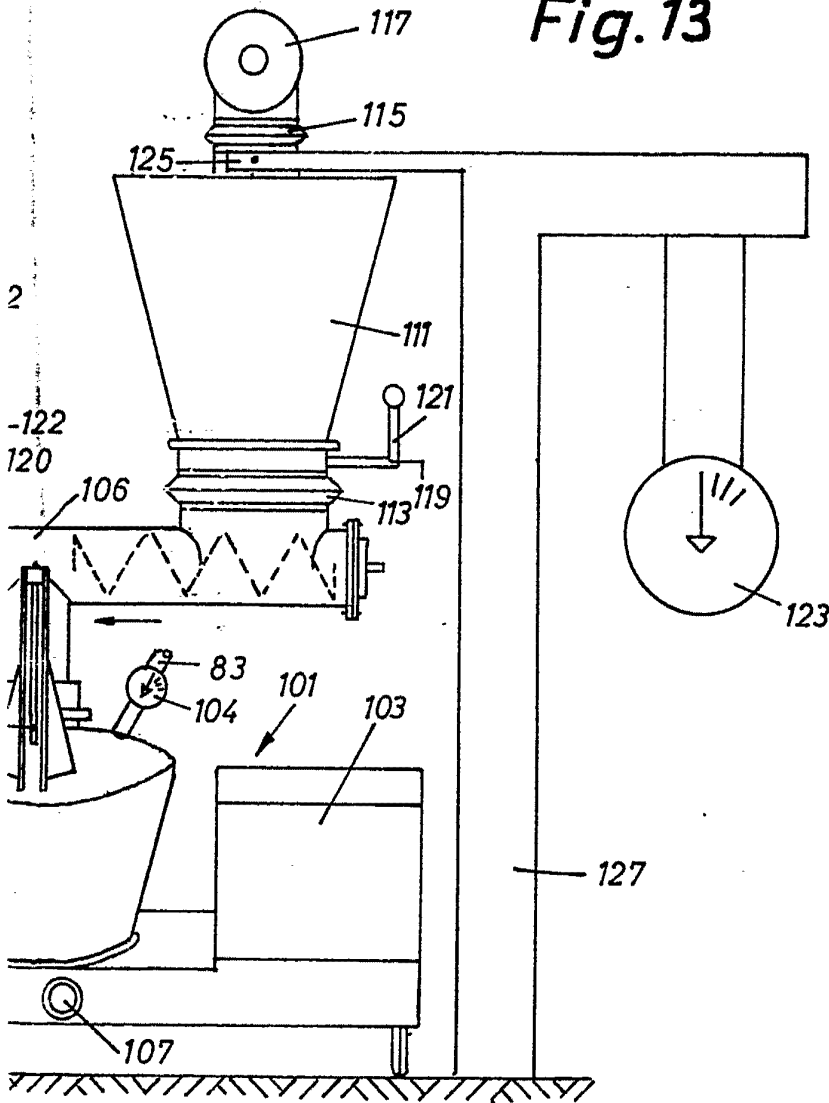
Handwritten signature or initials.





17 SEP 1954

Fig. 13



W. W. Allen