



309926

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE BELOIT CORPORATION, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN BELOIT-WISCONSIN, 53.512, E.E.U.U.

s o b r e:

"MAQUINA PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE HORMIGON"

=====

La presente invención se refiere a una máquina para moldear tubos, u objetos similares, partiendo de una mezcla de cemento y cascote.

5 Algunas formas de las máquina para hacer tubos de hormigón de las conocidas anteriormente tenían varios inconvenientes y limitaciones definidos. Un ejemplo típico de éstas máquinas del arte anterior es la descrita en la patente 2.717.435 de los EE.UU. en la que se presenta una máquina que incorpora un elemento de núcleo central, una envoltura exterior que rodea al núcleo y unos elementos
10 para hacer vibrar el núcleo. Los elementos destinados a hacer

3 09926



vibrar el núcleo están dispuestos en el interior de este y están diseñados para consolidar la mezcla de hormigón como preparación del proceso de formación. Un primer inconveniente o limitación de ésta máquina es la cara y complicada construcción del núcleo vibratorio. Además surgen problemas de mantenimiento debido a la dificultad con que se tropieza para lubricar y servir los elementos vibratorios que están montados en el interior del núcleo. Un segundo inconveniente surge del hecho que la envoltura exterior puede dañarse con relativa facilidad—nos referimos a la camisa—ya que tiene que soportar las fuerzas de vibración transmitidas por el núcleo a través de la mezcla de hormigón interpuesta entre ellos. En otras palabras, una máquina de moldear basada en el concepto de usar un núcleo vibratorio no es la más indicada por no poder aislar la envoltura exterior de las fuertes vibraciones del núcleo. Una tercera limitación e importante de las máquinas de éste tipo es el espacio total que requiere para el desplazamiento necesario del tubo moldeado con relación al núcleo, así como el espacio necesario para conseguir el desplazamiento relativo de la camisa inferior con respecto a la envoltura exterior. Para producir un tubo moldeado la máquina tiene que ser por lo menos de una longitud doble a la del tubo moldeado, y para poder sacar el tubo hay que dejar además encima de la máquina, un espacio igual a la longitud del tubo. El resultado es que una máquina de éste tipo ocupa un espacio de trabajo total igual o por lo menos tres veces la longitud del tubo que puede formar. Otras consideraciones como por ejemplo facilidad de operación, duración, seguridad y ritmo de producción aumentan los inconvenientes de las máquinas de este tipo, así como de otras máquinas de hacer tubos de hormigón conocidas anteriormente.

30 Por consiguiente, el objetivo principal de ésta invención

3 09926 27



consiste en eliminar los inconvenientes inherentes a las máquinas conocidas hasta la fecha y que están disponibles en el comercio, y presentar una máquina de moldear para hacer tubos de hormigón que se basa en un método completamente nuevo y que ofrece un diseño óptimo capaz de poner en la práctica este método con un mínimo de piezas y de gastos.

Un segundo fin de ésta invención es ofrecer una máquina de hacer tubos de hormigón que reduce el espacio total de trabajo al doble de la longitud del artículo moldeado poco más o menos.

Un tercer objeto de esta invención es presentar un método y una máquina para moldear tubos de hormigón en los que todas las superficies exteriores del tubo están sometidas a una acción de pulustrear para conseguir un tubo moldeado acabado de la mejor calidad.

Otra finalidad de la presente invención es que el artículo moldeado se puede sacar con facilidad del molde y que la máquina se puede volver a colocar en posición para el siguiente moldeado también con mucha facilidad.

Un quinto objeto de la invención es procurar un elemento vibratorio para consolidar la mezcla de hormigón sin que se transmitan fuertes vibraciones directamente a los principales órganos de moldear de la máquina.

Otra finalidad es la de ofrecer una máquina de hacer tubos de hormigón que funciona con un mínimo de labor manual, y por último otros fines residen en la capacidad masiva de la máquina, en su construcción, de gran duración y en su capacidad de producir tubos a ritmos muy acelerados.

Para mejor comprensión de la descripción que sigue, se adjuntan dibujos a los cuales se hará constante referencia a lo largo de la misma siempre a título de ejemplo no limitativo.

3 09926



La figura 1ª es una vista en sección que ilustra la máquina de moldear en su posición original una vez añadida la mezcla de hormigón a la cavidad del molde.

5 La figura 2ª es una vista similar que representa la máquina en su posición elevada una vez que la pieza moldeada se ha desprendido del núcleo estacionario;

La figura 3ª, es una vista similar a las figuras 1ª y 2ª, que muestra la máquina vuelta a su posición original después de haberse desprendido la camisa exterior del tubo moldeado;

10 La figura 4ª, es una vista en sección ampliada tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2ª e ilustra en detalle el mecanismo oscilante para impartir un giro parcial a la camisa exterior;

15 La figura 5ª, es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 5--5 de la figura 4ª;

La figura 6ª es una vista ampliada en sección tomada a lo largo de la línea 6--6 de la figura 4ª;

La figura 7ª es una vista ampliada que ilustra el detalle del dispositivo de levantar el trinquete de detención;

20 La figura 8ª, es una vista en alzado que ilustra el detalle de la pala lanzadora de alimentación en espiral;

La figura 9ª es una vista en alzado que ilustra el detalle del múltiple de distribución de abastecimiento;

25 La figura 10ª es una vista lateral del cabezal de distribución, y

La figura 11ª, es una vista tomada a lo largo de la línea 11--11 de la figura 9ª.

30 Con referencia a los dibujos la invención se ilustra en términos generales como formada por un núcleo estacionario (12) montado permanentemente en el fondo de un pozo (14) por una camisa

3 09926



(16) que se puede deslizar axialmente y que rodea al núcleo (12) separada de él concéntricamente para definir la cavidad anular de un molde (17), por una paleta (18) sujetapor unos trinquetes de detención (19) que se pueden deslizar radialmente y dicha paleta cierra la abertura anular formada en el fondo de la cavidad (17) que queda entre la camisa y el núcleo, y por unos cilindros (20) de energía hidráulica para levantar la camisa en un desplazamiento axial vertical con relación al núcleo estacionario (12). Se ilustra una pala lanzadora en espiral de alimentación (22) accionada por un motor (24) y montada en el interior del extremo superior del núcleo estacionario (12). En (26) se ilustra el cabezal de distribución que surge hacia abajo al espacio comprendido entre el núcleo y la camisa en la parte superior de ésta para formar el extremo superior o hembra del tubo moldeado. La figura 4ª ilustra el mecanismo de polustrear (28) para hacer oscilar parcialmente la camisa (16) con relación al núcleo estacionario (12). Cada uno de los componentes citados se describirá ahora con todo detalle en unión con arreglo a la operación ha desarrollar.

La paleta (18) está soportada por un aro de retén (30) constituido integralmente sobre la superficie exterior del núcleo estacionario (12). La paleta (18) comprende preferentemente un aro de hierro fundido adaptado para deslizarse sobre el núcleo (12) e incluye una brida o reborde periférico (32), cuya superficie superior forma una lengua en el extremo inferior o macho del tubo moldeado.

Como mejor se vé, en la figura 6ª, la camisa (16) incluye una brida superior (34) que se extiende hacia afuera, que está asegurada de modo fijo a la placa (36) mediante unos pernos de retén (38). La placa (36) constituye la porción transversal de

3 09926



unagarganta (40) sustancialmente en forma de "U" que rodea a la camisa (16) quedando separada de ella concéntricamente. La garganta (40) en colaboración con la placa (36) ofrece una estructura de soporte para la camisa (16).

5 El (42) se refiere generalmente a los soportes en forma de "U" que constituyen el sistema de articulaciones entre los cilindros elevadores (20) de la camisa y dicha camisa (16). Los soportes (42) están asegurados a los extremos superiores de émbolos (44) mediante unastuerzas (46) y se sueldan en (48) a un canal
10 anular (50) que está ligeramente separado de la garganta (40) por unos pequeños bloques de apoyo (52). Interpuesto entre la placa (36) y la cara superior de rozamiento (53) del canal (50) vá un aro macizo (54) el cual tiene la superficie inferior de rozamiento (56) que coincide con la superficie de rozamiento (53) del
15 canal (50). Un elemento inferior en forma de "I" (58) está soldado a la cara exterior de la garganta (40) y presenta la superficie de rozamiento (60) que entra en juego con la superficie de rozamiento inferior (62) del canal (50). Así, las diversas piezas están
20 dispuestas de suerte que permiten la rotación de la camisa (16) en torno a un eje vertical con respecto a los soportes (42) y necesariamente permenace fija a los émbolos (44). Al mismo tiempo los soportes (42) en colaboración con el canal (50) proporcionan los
25 medios para imparrtir un desplazamiento axial vertical a la camisa (16). Esto es calro ya que todo desplazamiento vertical del soporte (42) se transmite mediante el sistema de articulación provisto por el canal (50), el aro (54) y la placa (36) asegurada a la brida (32) de la camisa (16). Al invertirse el desplazamiento de los émbolos (44), s consigue un desplazamiento inverso correspondiente de la camisa (16) mediante el sistema de articulaciones
30 formado por el canal (50), el elemento en forma de "I" (58) y la

3 09926 27



garganta (40) que a su vez está asegurada a la camisa (16) mediante pernos de sujeción (38).

Este cabezal de distribución (26) es destinado a consolidar el cemento dentro de la cavidad (17) y a formar una muesca (64) en el extremo hembra superior del tubo moldeado final (66).

El mecanismo de polustrear (figuras 4^a-5^a y 6^a) (28), incluye un cilindro (68) hidráulico de dos vías orientado horizontalmente que tiene un elemento final estacionario (70) enclavado a un soporte articulado (72) y un extremo (74) de émbolo enclavado al soporte articulado (76). El soporte articulado (72) está, a su vez, soldado al soporte en "U" (42) mientras que el soporte articulado (76) está soldado al aro (54). Conforme se suministra fluido hidráulico intermitentemente a los extremos opuestos del cilindro (68), se imparte un movimiento recíproco al émbolo (74) lo que induce la oscilación del aro (54) junto con la garganta (40) y la camisa (16). En unión con el soporte opuesto en "U" va montado de un modo análogo un segundo mecanismo de polustrear -que no se ilustra- y está sincronizado con la operación del mecanismo (28). Así se proporciona un medio muy sencillo pero eficaz para oscilar parcialmente la camisa y crear así un acabado relativamente liso en las caras interiores del tubo moldeado. Normalmente, bajo un movimiento uniforme el tubo se moverá con la camisa y se deslizará sobre el núcleo. Sin embargo, debido al cambio repentino de dirección de la oscilación de la camisa (16) y a las fuerzas considerables de inercia, se dá algún deslizamiento entre la camisa y el tubo, así como entre el tubo moldeado y la paleta. Sin embargo, el movimiento del tubo moldeado con relación al núcleo es sustancialmente mayor que el del tubo con relación a la camisa, con lo que la superficie interior cilíndrica del tubo se alisa por la acción polustreadora de la pared del núcleo.

Una vez formado el tubo, los cilindros (20) se llenan de fluido hidráulico desde abajo para forzar a los émbolos (44) a que lleven la camisa (16) a la posición indicada en la figura 2ª. Es de notar que los trinquetes (19) dotados de resortes y que se pueden deslizar radialmente, se ponen en contacto con la cara inferior de la paleta (18) para levantar así la paleta y el tubo con la camisa y sacar el tubo (66) recientemente formado del núcleo (12).

Con las piezas dispuestas como se ilustra en la figura 2ª, se desliza una segunda paleta vacía (78) por debajo de la primera (18) y se mantiene en posición mediante una repisa (80) y una deslizadera (82) que están formadas en el extremo inferior de la camisa (16). La repisa (80) es una especie de estante o reborde estrecho en forma de "U" que está abierto por un lado, como se ilustra. La repisa soporta porciones marginales externas de la paleta. Al mismo tiempo que se introduce la nueva paleta (78), se introduce una placa extractora (84) en forma de disco que coincide y descansa sobre la superficie superior de la brida periférica de la paleta (78). Con la nueva paleta y placa extractora en posición, los émbolos (44) se fuerzan en sentido inverso o hacia abajo para bajar la camisa. La paleta (78) se deslizará hacia abajo por el exterior del núcleo (12) con la camisa hasta que llegue a descansar sobre el aro de retén (30). Al seguir bajando la camisa los trinquetes (19) se apartan al pasar delante de la paleta (18) y adoptan de nuevo su posición original ilustrada en la figura 1ª, una vez que se han separado del borde superior de la paleta.

Mientras baja la camisa, bajan también la paleta (18) y el tubo (66). La placa extractora (84) viene a descansar en la parte superior del núcleo (12) y conforme desciende más la camisa, la primera paleta (18) se detiene en su movimiento descendente por la acción de ésta placa extractora. Cuando la camisa (16) sigue

3 09926



bajando, los trinquetes (19) se apartan de la placa extractora y la paleta (18), que descansa en la placa extractora, sujeta al tubo (66) recientemente formado sobre la parte superior del núcleo, extrayendo así eficazmente la camisa del tubo cuando baja la primera al interior del pozo para situarse en posición para una nueva operación de moldeado.

La posición de las piezas como es en la figura 3ª, es cuando la camisa (16) casi ha llegado a su posición inferior durante un ciclo de extracción. El nuevo tubo se deja de pie sobre la paleta superior (18) encima de la placa extractora (84), y puede entrar una carretilla elevadora, cuya horquilla se desliza por debajo de la paleta (la paleta tiene tres patas cortas) y usarse para trasladar el nuevo tubo al lugar de curado. Entonces se repetirá el proceso con el tubo ahora formado en la paleta (78).

Las figuras 9ª-10ª y 11ª representan la construcción del cabezal de distribución (26) que comprende un poste central estacionario (86) con su extremo inferior montado permanentemente en una placa de asiento (88). (90) representa a unas barras-tirantes para anclar bien el poste (86) a la placa de base (88). El poste central (86) actúa como el soporte principal para el bastidor reforzado (92) que consta de un mástil (94), de una columna terminal (96) igualmente hueca, de una barra superior (98) que se extiende en diagonal y de una barra inferior oscilante o viga volada (100) orientada horizontalmente. La riostra (102) y la barra transversal vertical (104) suponen un refuerzo para la estructura compuesta del bastidor (92). El poste estacionario (86) entra en juego telescópicamente con el mástil (94) para permitir que gire todo el bastidor reforzado (92) con relación al eje del poste estacionario. Para facilitar ésta va dispuesto un cilindro (106) que tiene el extremo móvil (108) del émbolo enclavado en

3 09926



(110) a la cara inferior de la viga volada (100) y el extremo opuesto estacionario enclavijado en (112) a la placa base (114) que está soldada a los soportes (86a) que montan el poste (86) en la placa (88). Al hacer funcionar el cilindro (106), el sistema de articulaciones que existe entre la viga (100) y la placa (114) se acorta y así hace que oscile todo el bastidor reforzado (92) hacia afuera hasta la posición marcada con línea de puntos en la figura 9ª.

La columna terminal hueca (96) constituye una corona de asiento para el árbol (116) que lleva el émbolo completo (118) en su extremo inferior. En el extremo superior del árbol (116) está el soporte transversal (120) en conexión con el extremo (122) del émbolo del cilindro (123). Por consiguiente el árbol (116) y consiguientemente el émbolo completo (118) se pueden subir y bajar con relación a la columna (96) conforme suministra fuerza al cilindro (123). Entre el soporte (120) y el émbolo completo (118) van interconectados unos tirantes (126).

En el extremo superior de la columna (96) va montado fijamente un pilar aislador (127) que está adaptado para recibir en su interior el soporte transversal (120) y el árbol (116) al mismo tiempo que proporciona un medio para limitar el desplazamiento axial del árbol (116) dentro de la columna terminal (96).

El émbolo completo (118) consta de un émbolo (130) adaptado para formar el extremo superior del tubo y un soporte en estrella (132) llegado a la parte superior del émbolo (130) mediante unos bloques espaciadores (133). El soporte (132) lleva unos radios (134) que se extienden radialmente desde el centro o cubo del mismo. Para oscilar parcialmente el émbolo completo (118), y en particular el émbolo propiamente dicho (130), con relación al eje del árbol (116), se ilustran las bielas (136) paralelas y separadas,

-11-
3 09926



cada una de las cuales está dotada de una junta esférica interior (138) y otra exterior (140). Las juntas esféricas interiores (138) están en conexión con las barras animadas de movimiento alternativo (142) de unos cilindros hidráulicos (144) por medio de las conexiones de horquilla a pivote (145). Los cilindros (144) están separados lateralmente de la viga volada (100) y montados por los soportes transversales (146) que, a su vez, están unidos a los soportes de enlace (147). Las juntas esféricas exteriores opuestas (140) se ilustran conectadas a las conexiones (148) de las bielas; éstas constan de pares de ángulos separadores que se sujetan a la cara superior de los radios (134) del soporte en estrella (132).

Mediante el enlace de las bielas de movimiento alternativo (136) con el soporte giratorio en estrella (132) montado en el émbolo (130), se puede hacer oscilar al émbolo en torno a su eje. Es de notar que las bielas de movimiento alternativo están en fases discordantes, es decir que cuando una está completamente extendida, la otra está retirada. También es de notar que una de las bielas está conectada a su conexión respectiva en el soporte en estrella en un punto delante de la conexión correspondiente de la biela opuesta. Con ésta disposición una biela empuja mientras la otra tira en dirección opuesta y el resultado neto es que las dos trabajan juntas para hacer oscilar el émbolo completo. Debido a la provisión de conexiones de juntas esféricas y al hecho de que las bielas (136) se extienden hacia arriba desde la parte inferior del émbolo completo, la oscilación giratoria del émbolo completo (118) no obstaculiza el movimiento alternativo sustancialmente rectilíneo de las bielas. En el enlace o sistema de articulaciones se seja suficiente juego libre para que las bielas se puedan desviar ligeramente cuando se imparte un movimiento gira-

3 09926



torio al émbolo completo.

Un accesorio del émbolo completo es un vibrador eléctrico (150) de alta frecuencia situado en la placa (152) de montaje que salva la distancia entre los radios (134) cerca del cubo del soporte en estrella. El vibrador puede ser cualquier unidad adecuada para ese trabajo, de las que hay disponibles en el comercio. Las fuerzas vibratorias generadas por el vibrador se transmiten directamente al soporte en estrella (132), a todo el émbolo (118) y por consiguiente al émbolo (130) que es el que últimamente se pone en contacto con la mezcla de hormigón. El vibrador contribuye a la operación efectiva total del cabezal de distribución de abastecimiento para conseguir los fines antes citados.

La construcción total del conjunto cabezal (26) se entiende mejor si se considera su capacidad de conseguir los diversos movimientos necesarios para llevar a cabo el proceso de moldear. El primero de estos movimientos es hacer oscilar todo el múltiple de distribución de abastecimiento en posición encima de la estación particular de moldear. Esto se hace sencillamente accionando el cilindro (106) que controla el giro del bastidor reforzado en torno al poste central (86). Después, el émbolo completo (118) se baja para que la cara inferior del émbolo (130) descansa flotando sobre la mezcla de hormigón en la parte superior de la cavidad (17) del molde. Esto se consigue accionando el cilindro (123) que controla el desplazamiento vertical del émbolo completo (118). En tercer lugar, se accionan los cilindros (144) para iniciar la oscilación del émbolo (130). En este momento también se pone en acción el vibrador (150).

Si bien la forma de ejecución aquí descrita constituye aplicación preferente de la presente invención, podrán introducirse modificaciones de forma y de detalle sin que por ello varíe la esencialidad de la misma, la cual se reivindica en la siguiente

3 09926



N O T A

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 5 1ª.-Máquina para la fabricación de tubos de hormigón, caracterizada porque comprende un tubo estacionario; una camisa exterior deslizable en sentido axial dispuesta fuera de dicho núcleo concéntrica con él y un tanto separada del mismo para formar una cavidad anular de moldear para recibir la mezcla de hormigón; una paleta para cerrar el fondo de la abertura anular que queda entre la camisa y el núcleo; un elemento de retención para retener dicha paleta en la posición conveniente para formar el molde con respecto a dicha camisa; un elemento de fuerza para desplazar axialmente dicha camisa junto con la referida paleta y el tubo moldeado para hacer así que el tubo se desprenda del referido núcleo; y para alternativamente invertir el desplazamiento axial de dicha camisa junto con dicha paleta y el tubo moldeado, y dispositivo adaptado para interrumpir solamente el desplazamiento invertido de dicha paleta y del tubo moldeado, con lo que dicho tubo moldeado se desprende de la camisa antes citada.
- 10
- 15
- 20 2ª.-Máquina para la fabricación de tubos de hormigón, según la reivindicación anterior, caracterizada porque la camisa se monta para girar parcialmente en torno a su eje longitudinal, con lo que gira hacia atrás y hacia adelante para polustrear y formar un acabado liso en la superficie exterior de dicho tubo moldeado.
- 25 3ª.-Máquina para la fabricación de tubos de hormigón, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque consta de un disco para invertir-decimos interrumpir- solo el desplazamiento invertido de dicha paleta y del tubo moldeado, con lo que dicho tubo se desprende de la mencionada camisa, así como va dotada de unos medios elevadores que comprenden unos trinquetes deslizables en sentido radial y dotados de muelles para levantar dicha paleta
- 30

3 0992627



al desplazar la referida camisa, yendo igualmente dichos elementos de discos también adaptados para desacoplar los mencionados trinquetes de la paleta en el desplazamiento invertido de la citada camisa.

5= 4ª.-Máquina para la fabricación de tubos de hormigón, según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque consta de un cabezal para cerrar la parte superior de la abertura anular entre la camisa y el núcleo, estando adaptado dicho múltiple de distribución para consolidar la mezcla de hormigón dentro de la 10 cavidad anular; de un arillo de retención para la mencionada paleta, y medios de energía para desplazar axialmente dicha camisa junto con dicha paleta y tubo moldeado, y así hacer que dicho tubo se desprende del núcleo; y por último una placa extractora.

5ª.-MAQUINA PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE HORMIGON.

15 Según se describe en la presente memoria que consta de catorce hojas escritas a máquina y dibujos.

Madrid, 27 de febrero de 1.965

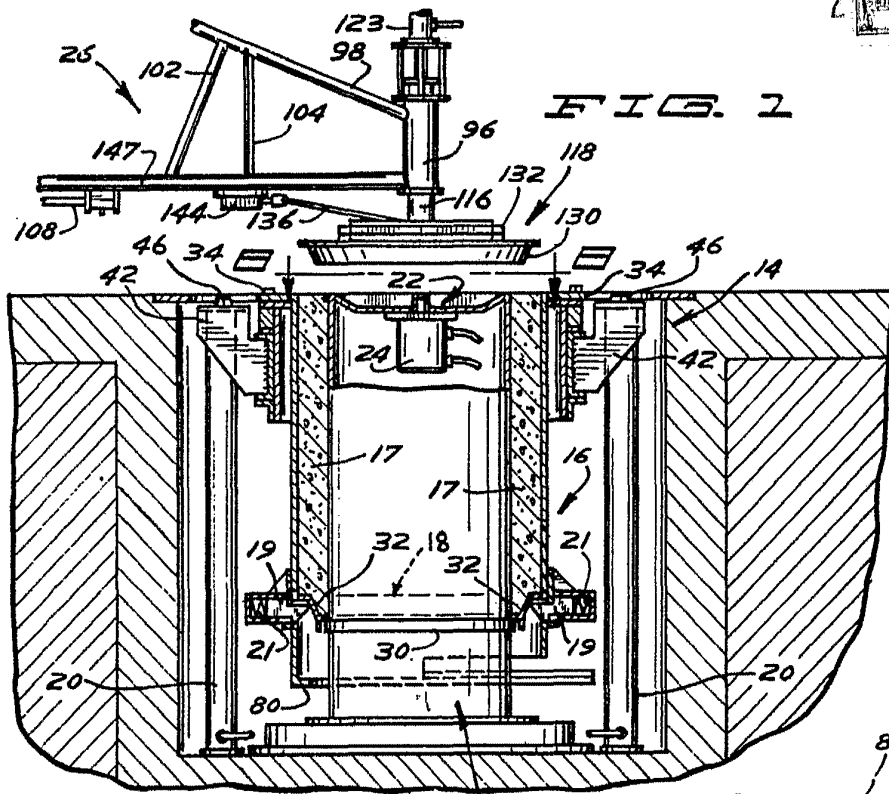


FIG. 1

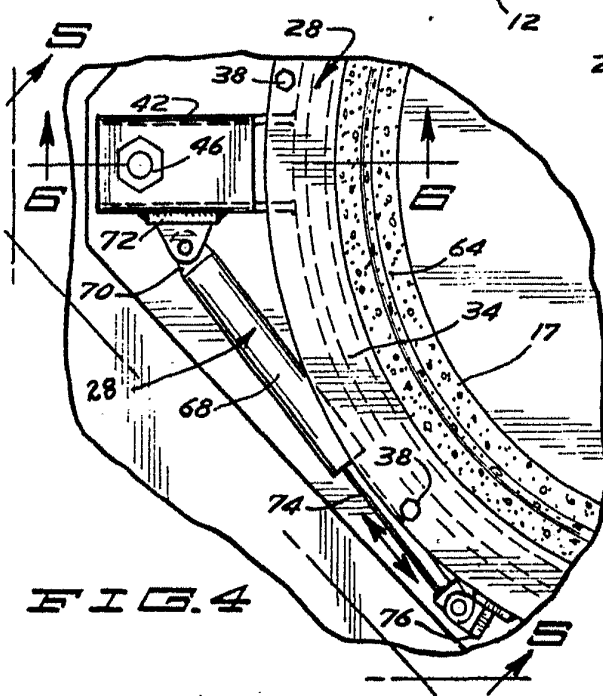


FIG. 4

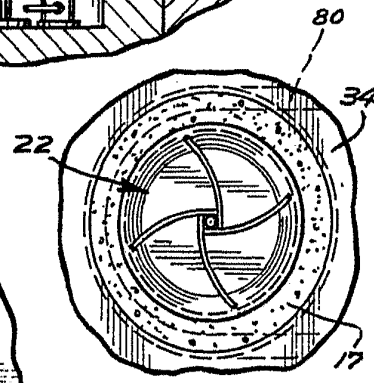


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, do 27 FEB. 1985 19

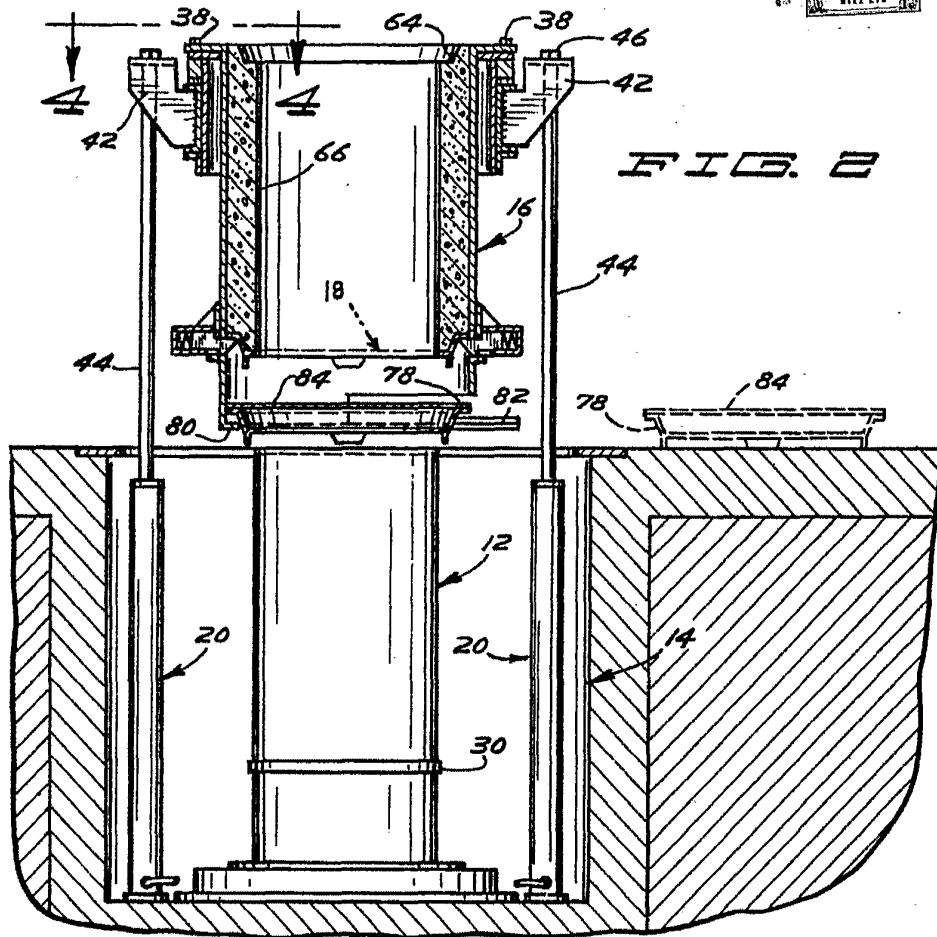


FIG. 2

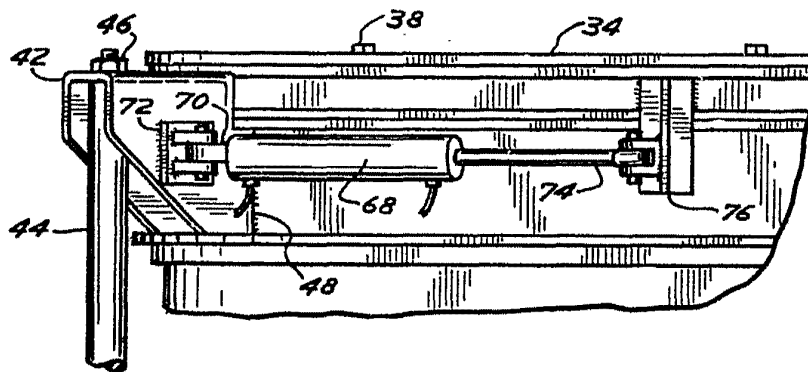


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 FEB. 1965. ca 19



FIG. 5

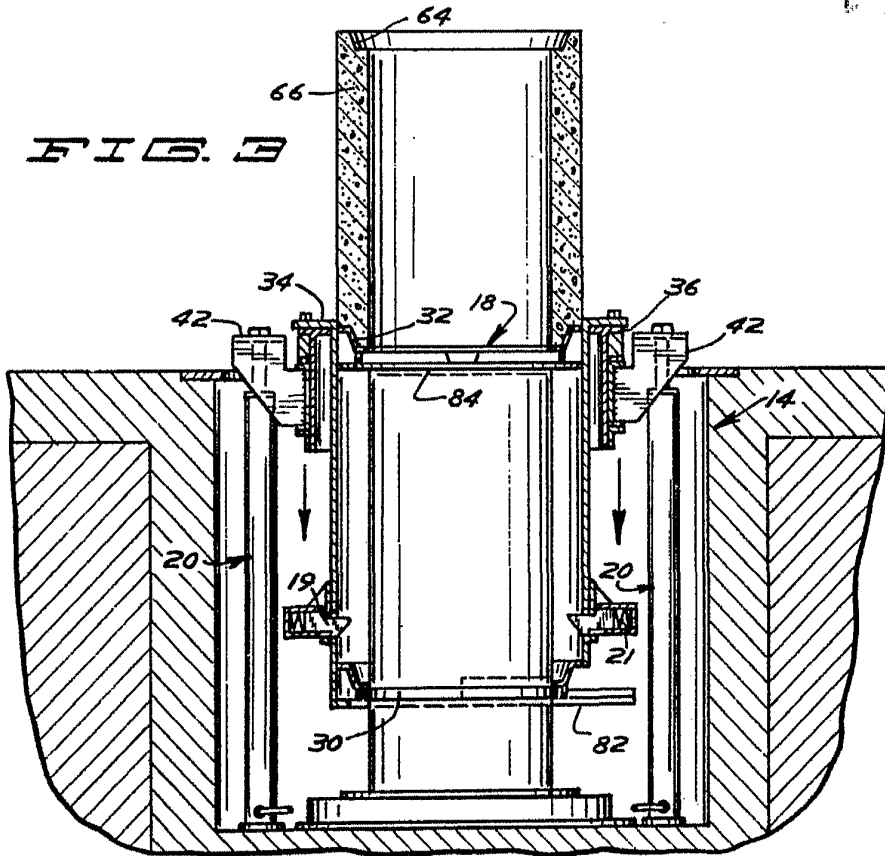


FIG. 6

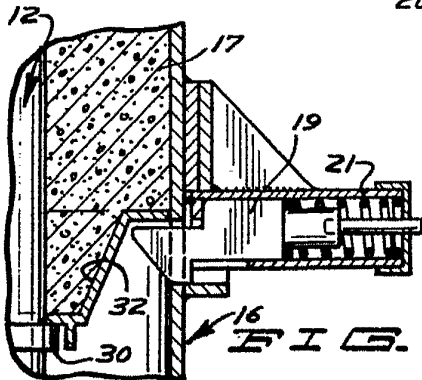
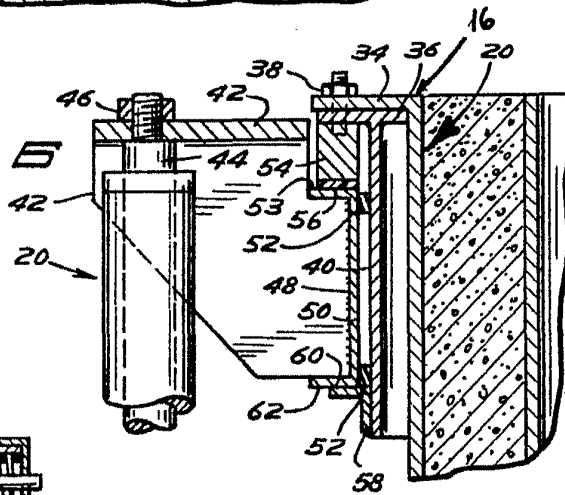
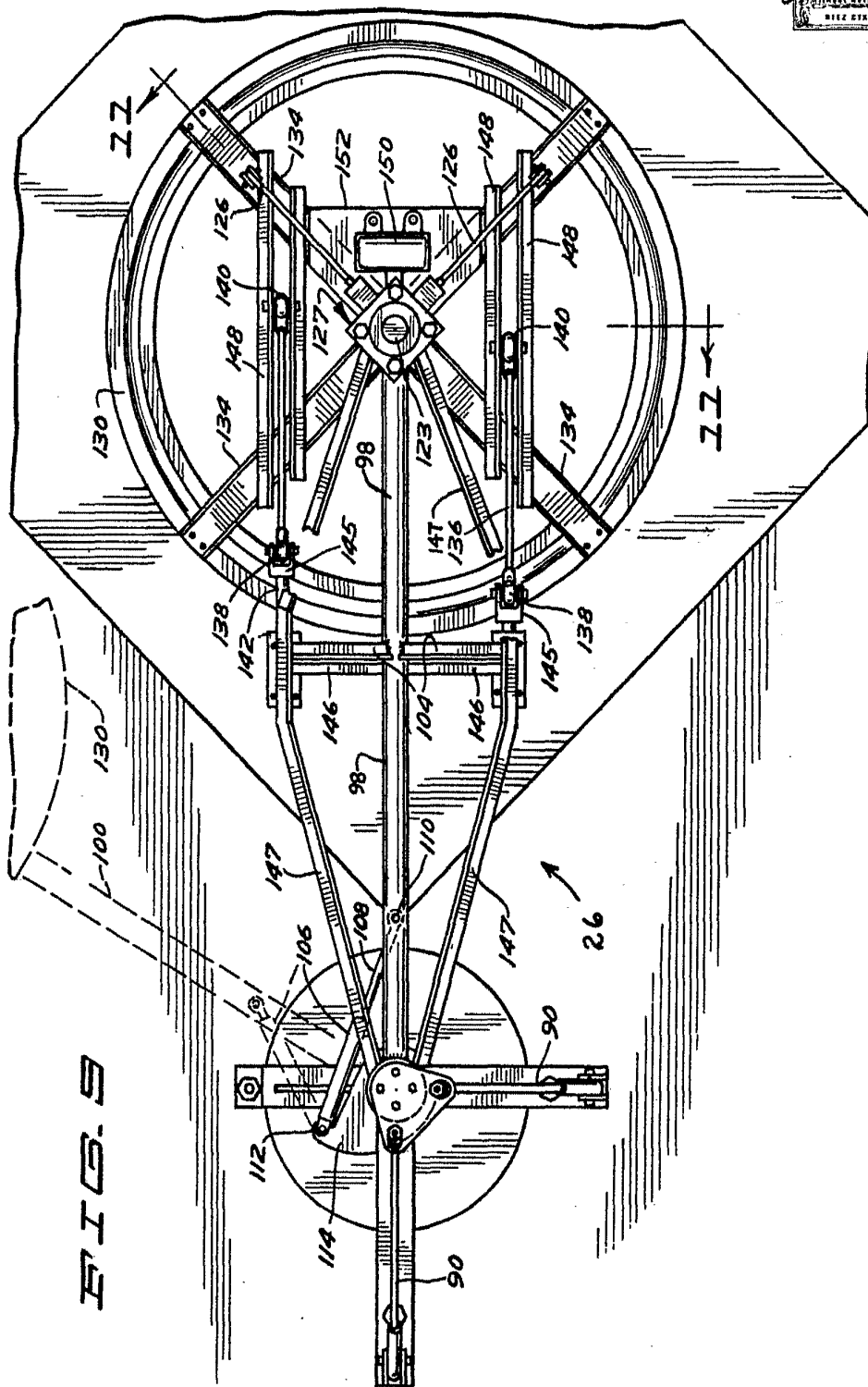


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 FEB 1955 No 19



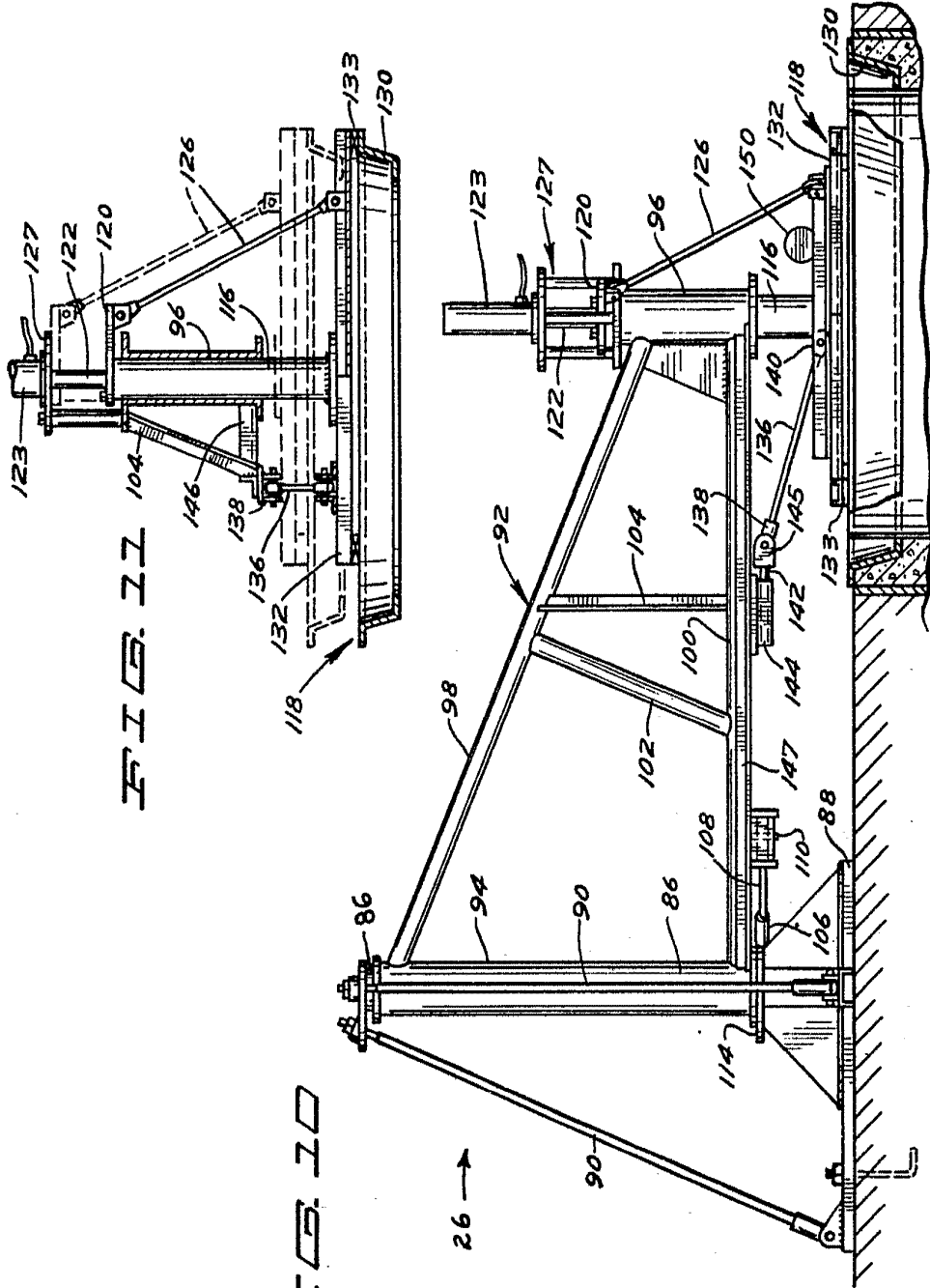
F.I.C.S.

ESCALA VARIABLE
Madrid, d. 27 FEB 1965





27



F I G . 1 1

F I G . 1 0

ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 FEB. 1965 No 10