

"Offset Pipe"

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre "Un procedimiento de fabricación centrifuga de piezas  
para construcciones a base de materiales plásticos."

POR

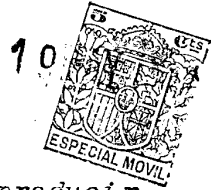
Charles William Watson

DE

St. Kilda,

Estado de Victoria

Federación autónoma Australiana



El presente invento tiene por objeto producir por acción centrífuga una pieza de construcción hueca y armada a base de un material plástico, tal como un tubo, con uno o más brazos o ramificaciones entre sus extremidades y con la armadura o refuerzo colocada en posición determinada. En la fabricación centrífuga de tubos se ha empleado la armadura de alambre en espiral, combinada con elementos longitudinales que unen las espiras del alambre, pero esta armadura no se empleaba en las piezas de construcción con brazos reforzados en todas sus partes, cuando son producidos por acción centrífuga. Una pieza de construcción que se formase con un brazo que no estuviese consolidado centrífugamente no podría resistir la alta presión interna y, además adolecería de otros inconvenientes. Entre otras finalidades del presente invento está la de emplear un método perfeccionado de producir configuraciones en las superficies interna y externa de piezas de construcción consolidadas por acción centrífuga, ya sean con brazos o lisas y con armadura o sin ella. Por vía de ejemplo, explicaremos la formación o producción de un tubo de hormigón con brazos o bifurcaciones que tenga la armadura de su tronco y de sus brazos unificada y que sea de hormigón homogéneo de parte a parte, con sus extremidades perfiladas, siendo las representadas en el dibujo, en forma de enchufe machihembrado.

El invento es también aplicable a la producción de otras piezas de construcción tales como postes huecos para líneas telegráficas, telefónicas, de tranvías, de ferro-carriles transporte de fuerza y otras, para la construcción de pilotes para malecones y escolleras, columnas para construcciones, cubas, pilones y demás, pudiendo tener cualquiera de estas piezas de construcción formadas aberturas para poner en ellas derivaciones y usos análogos. Cada pieza de construcción recibe una sección transversal apropiada, Las bifurcaciones o brazos podrán sobresalir a un ángulo cualquiera conveniente del trozo de la pieza y a cada brazo se le podrá dar una



sección transversal preferente cualquiera, como de forma cilíndrica, avada, polígona, cuadrada u otra. La armadura se coloca en forma determinada con relación a unos elementos de moldeo giratorios, que comprendan uno o más brazos o bifurcaciones enterizas, cargándose en ellos el hormigón y desarrollando la fuerza centrífuga. Esto hará que se produzca un revestimiento o capa de hormigón de determinado espesor donde queda empotrada la armadura por dentro y por fuera.

La armadura o refuerzo consiste, por ejemplo, en unas varillas o barretas longitudinales, combinadas con alambre enrollado en hélice. Los elementos o medios de moldeo constan de unos cuerpos externo e interno, a los cuales designaré, (con objeto de diferenciarlos), un molde y un macho, respectivamente. Me sirvo también de unos dispositivos para evitar la deformación de las piezas, colocándolos en posición conveniente con relación al macho, o uniéndolos a este, por medio de soldadura, o por medio de anillos, según se vé en el dibujo. Al mecanismo de rotación le designo con el nombre de rotor. En previsión de cualesquiera variaciones posibles de la posición del centro de gravedad de la pieza de hormigón en el curso de su formación por el procedimiento centrífugo, se sujeta al rotor, colocándola en sitio conveniente y a discreción técnica del operario, una o más masas equilibradoras respecto de las cuales no reivindico carácter de novedad.

Al referirme en el curso de la presente memoria con el nombre de tronco de las piezas de construcción, quiero dar a entender el cuerpo principal de la estructura o del elemento de moldeo de donde arranca una derivación o bifurcación, y al servirme del término, "armadura" o "refuerzo" se sobreentiende un material en forma de hélice o espiral u otra según queda descrito.

Asimismo, me sirvo de la palabra "hormigón" para indicar de un modo conciso cualquier material apropiado que tenga plasticidad en el curso de la acción centrífuga; pero que llega a consolidarse, y por las palabras "pieza de construcción" o "estructura" quiero dar a entender cualquier tubo u objeto hueco susceptible de fabricarse con arreglo a mi invento.



Tanto el molde como el macho perforado, se componen de secciones acopladas en forma y número cualesquiera convenientes, preferentemente en forma de segmentos.

Puede emplearse también un montaje cualquiera conveniente para el rotor, tal como uno que sustente las extremidades del rotor sobre rodillos que transmitan el movimiento de giro al rotor. Para producir centrífugamente un tubo que tenga sus extremidades para hacer enchufes machihembrados, cada uno de los extremos del macho lleva un elemento configurador dentro de un elemento anular cuya periferia es la de la pista o trayectoria de los rodillos.

Los dibujos que se acompañan son de naturaleza esquemática. En dichos dibujos:

La Fig. 1 es un esquema de un rotor visto en corte y proyección posterior.

La Fig. 2 es un corte longitudinal parcial y un corte parcial también en elevación de la extremidad del rotor que tienen la forma de la espiga.

La Fig. 3 es una continuación relativa a la parte superior de la Fig. 2, mostrándose en ella partes o piezas del rotor, algunas de ellas en corte vertical con elementos para el moldeo de bifurcaciones o brazos, yendo representados tipos diferentes de armadura para las bifurcaciones, con fines demostrativos de la posibilidad de ejecución.

La Fig. 4 es un corte longitudinal parcial y una elevación parcial por el extremo de la hembra del enchufe del tubo en el rotor.

La Fig. 5 es, en parte, una vista exterior, y en parte un corte transversal de la Fig. 3, mostrando elementos para el moldeo de bifurcaciones.

La Fig. 6 es una vista en corte de los detalles de una bifurcación.

La Fig. 7 es un corte transversal de la Fig. 6 mostrando piezas sueltas.

La Fig. 8 es una planta de una boquilla o encastre de forma sencilla para bifurcaciones o brazos.

La Fig. 9 es un alzado en corte de algunas partes de



la Fig. 8, con las partes o piezas contiguas de los elementos de moldeo.

La Fig. 10 es un plano parcial de un anillo de moldear de diámetro variable.

La Fig. 11 muestra parte de la Fig. 10, con una especie de cuña de enclavamiento o cierre como se usa en el rotor.

La Fig. 12 es un plano seccional parcial de una cabeza de anclaje en su alojamiento.

La Fig. 13 es un corte de un segundo elemento configurador para formar una espiga.

La Fig. 14 es un corte de las extremidades de una construcción de hormigón acopladas o ensambladas.

La Fig. 15 muestra partes de una armadura para un brazo o bifurcación.

En A v $\acute{a}$ n indicados unos elementos anulares, cada uno de los cuales tiene un cuerpo b que forma una pista de rodillos y una brida a. En M v $\acute{a}$  indicado en conjunto el molde cuyo casco o cuerpo h est $\acute{a}$  formado de segmentos con sus extremidades embridadas y empalmables k; se podr $\acute{a}$ n montar segmentos adicionales o suplementarios en un elemento moldeador cualquiera, con objeto de que los espacios que hayan de habilitarse para el moldeado de las piezas de construcci $\acute{o}$ n, puedan ser de una longitud cualquiera conveniente. El casco h podr $\acute{a}$  ser si se quiere de una sola pieza y susceptible de poderle dilatar o contraer seg $\acute{u}$ n convenga. Hay unas barras de anclaje f con sus acoplamientos g las cuales llevan (por cada una de sus extremidades exteriores), una cabeza o remate e alojada en una c $\acute{a}$ mara d formada por una pared c del cuerpo anular A. Estos acoplamientos ajustan la presi $\acute{o}$ n sobre las extremidades del rotor apretando los cuerpos anulares uno hacia otro. Las bridas j de los hierros de  $\acute{a}$ ngulo o escuadras k del casco h se sujetan entre s $\acute{i}$ , por medio del tornillaje y de las tuercas de fijaci $\acute{o}$ n l y entre estas bridas se emplea un material para establecer un cierre herm $\acute{e}$ tico y a prueba de fugas.



En C vá indicado el macho de un tronco de tubo o su equivalente, macho que tiene practicadas unas perforaciones t, yendo cada uno de los extremos n del macho reengruesado de preferencia para que tenga más resistencia. En estas extremidades hay formados unos anillos  $S-S^1$  tanto por dentro como por fuera y contorneados o perfilados según las distintas necesidades como por ejemplo para configurar las partes del macho y de la hembra de enchufe en las extremidades de un tubo de hormigón. Estos tubos pueden presentar dobles machos o espigas o bridas de una forma cualquiera conveniente. Un tronco cualquiera así como su bifurcación, podrán ir configurados en los extremos para responder a distintas necesidades. El casco h del molde tiene unas extremidades configuradoras i que afectan forma de anillo y que ván unidas por los remaches i<sup>1</sup>. Los elementos  $S-S^1$  de los extremos tienen habilitados unos asientos m para las extremidades del macho.

En E vá representado un anillo de cierre de diámetro variable. Este anillo mantiene el macho perfectamente sujeto contra la superficie m, (véanse Figs. 2 y 4). Se puede retirar o desmontar en unión del macho C y de cualesquiera piezas agregadas, a fin de dejar formada una superficie m que puede utilizarse como guía de calibración según se explicará más adelante y para poder determinar el espesor de la pared del tubo, sin perjuicio de añadir material para su acabado, si preciso fuere; no obstante, el expresado anillo de cierre puede emplearse también como guía.

R indica las espiras del alambre de armadura. Antes de enrollar dicho alambre se distribuyen por el interior del macho unos soportes, (tales como unos anillos amovibles 38) y unas abrazaderas 34 de forma arqueada, (véase Fig. 3). En 35 ván indicados unos piés o patillas de las abrazaderas y 36 son unos sujetadores en forma de U, yendo las patillas fijadas al macho por medio de soldadura. Los sujetadores o abrazaderas 36 tienen unos dedos elásticos 37 que agarran y aprisionan un anillo 38 sujetándole contra todo desplazamiento mientras se está trabajando con el aparato.



En la Fig. 5 aparece un espacio circular 39 entre el anillo 38 y el macho C, pero si se suprimen el espacio 39 y la abrazadera, y se dá mayor diámetro a los anillos 39, estos se podrían sujetar directamente al macho por medio de las abrazaderas 36. Cuando se introduce el material plástico dentro del macho, vá pasando en el curso de la rotación del aparato sin la menor interrupción posible a través de las aberturas u orificios t. Como parte de la armadura de refuerzo me sirvo de un número cualquiera conveniente de afianzadores D, o sean unas varillas longitudinales de un perfil cualquiera conveniente que se unen a las espirales o vueltas del alambre, por aquellos sitios donde convenga, como por medio de soldadura, por ejemplo, y sustentando, a voluntad bloques de material, sirviendo estos afianzadores para dar la colocación debida a la armadura enrollada en el material plástico. Prefiero dar a estos afianzadores una forma tal que tengan una especie de pestañas en sus bordes para establecer contacto, (véanse Figs. 3 y 5), con unas salientes apropiadas, (representadas en forma de nervios arqueados r, y contorneadas de manera que se puedan retirar con facilidad de la materia plástica, yendo distribuidos a lo largo del macho en forma salediza y fijados por medio de soldadura por ejemplo.

Donde quiera que pueda estar indicada su utilidad (o sea en partes divergentes de los afianzadores D, (véase Fig. 4), se colocan unas lenguetas u para mantener en su posición debida las convoluciones o espiras de la armadura que se prolongan todo alrededor de las partes divergentes, de manera que los afianzadores y la armadura que sustentan dichas lenguetas puedan retener sus posiciones durante el proceso de la acción centrífuga, yendo el conjunto de la armadura de refuerzo convenientemente empotrado en determinada posición en la masa de la materia plástica, cuyo espesor se podrá determinar variando la colocación o el montaje de los afianzadores, o bien variando la profundidad de las canales r, o en su defecto unos anillos elásticos contráctiles que se pueden ajustar longitudinalmente cuando sea preciso, aprisionando



el macho C.

N representa el molde de un brazo o bifurcación formado de partes unidas, tales como dos mitades, descansando cada una en un segmento del molde M del tronco, yendo representados estos segmentos por líneas de trazos seguidos en la Fig. 1, y yendo representados dos de ellos en otra posición por medio de líneas de puntos. Las caras de unión de las mitades se juntan, (véanse Figs. 3 y 5) de manera que coincidan y vengán a los haces con los hierros de escuadra acoplados  $k$ , empleándose entre las uniones una empaquetadura apropiada  $p$ , si es preciso con el fin de evitar fugas. Este molde de bifurcación tiene un casco 1 formado de dos mitades y una tapa 2, que sirve para mantener cerradas dichas mitades, colocándose, si es preciso una empaquetadura o guarnición 4 por debajo de dicha tapa y sujetándose esta última por medio de un tornillaje y de tuercas de seguridad 3. Este molde de brazos o bifurcaciones tiene un macho convenientemente contorneado  $h$ , para formar un espacio moldeador K por ejemplo. Tiene, además una superficie 6 para formar, dentro del brazo a producir, un asiento para otro tubo. Una superficie correspondiente 7 de dicho macho formará en el hormigón, el macho del brazo en comunicación directa con la perforación o hueco del tronco del tubo. El macho del brazo o bifurcación presenta, (véase Fig. 3), en contacto con la parte exterior del macho del tronco principal del tubo, una superficie 51 de contorno apropiado que impida el que pueda fluir materia plástica dentro de la perforación del macho del brazo; a este efecto se podrá aplicar junto a la superficie 51 una materia de empaquetado a propósito no representada en el dibujo. El contorno o perfil de la superficie 6 podrá ser con arreglo a la Fig. 3. Como armadura del brazo vá representada en una parte de la Fig. 3 una armadura de alambre enrollado en espiral 13 montada sobre unos afianzadores como los antedichos, pero en otra parte de la figura dichos afianzadores aparecen combinados con un cilindro de chapa metálica calada 14. Ahora bien, en un mismo brazo de tubo no se podrán adoptar



*ambas formas de armadura.*

*En las hélices de la armadura R, fijo unos medios de refuerzo, (representados en forma de un aro de estribación 15 de sección y dimensiones cualesquiera apropiadas), lo suficientemente pesado para mantener las hélices en su sitio dado caso que llegara a fracturarse alguna de ellas. Luego los varios elementos se comban conforme se vé en 11 y se unen al anillo o aro 15 por medio de soldadura, recogiendo el aro todas las tensiones que habrá de sufrir, antes de ligarle al resto de la armadura. Es potestativo añadir al aro 15 unos afianzadores suplementarios y equidistantes, (uno de los cuales vá representado en 11ª, por ejemplo, según la Fig. 15), antes de unir el aro a la armadura R. Estos afianzadores llevan también, cuando convenga, el anillo de coronamiento 12 que se cita a continuación. Uniendo las espirales de la armadura R, por medio de soldadura, por ejemplo, a los elementos que con ella tengan contacto, (yendo los puntos de contacto señalados en 9 en el afianzador representado en las Figs. 3 y 5) las espiras quedan sujetas de modo que no puedan desenrollarse. De esta manera se facilita el seccionamiento seguro de las hélices para evitar toda obstrucción en un macho de brazo. Unos alambres 11 (producidos por medio de corte), se forman largos y se doblan en 10 para formar parte de la armadura del brazo del tubo, pero si dichos alambres 11 fuesen demasiado cortos se les añadirán empalmes.*

*A las extremidades exteriores de los alambres 11 vá empalmado el anillo de coronamiento 12 de que hemos hablado antes el cual contribuye a sujetar en su sitio la armadura 13 y 14 del brazo del tubo. Los afianzadores 11ª de la Fig. 15 forman a modo de jaula que se extiende desde el aro 15 al aro 12. Unos bloques 16 de una materia apropiada, a base de cemento por ejemplo, ván unidos a la armadura 13 o 14 del brazo por uno o por ambos lados, según resulte conveniente, y en algunos casos estos bloques encierran alambres empotrados cuyas extremidades asoman al exterior para empalmarlas a la armadura, por más que también es potestativo moldear directamente estos bloques con la armadura.*



Se pueden emplear unos muñones o agarradores 17, (viéndose uno de ellos en el macho H), para poder retirar el macho con facilidad.

Con frecuencia suele haber necesidad de formar estructuras huecas dándolas configuraciones que permitan su fácil ensambladura, yendo representada en la Fig. 2 una configuración externa, estando tomadas en las demás figuras las disposiciones para formar una cavidad o alojamiento circunferencial por la parte interna. Para producir esta cavidad se emplea un anillo flexible 18 cortado en sentido transversal, (anillo que puede presentar unas extremidades oblicuas; según se indica en 46 en la Fig. 10 con referencia al anillo 45). Tiene dicho anillo 18, (véanse Figs. 3, 6 y 7) un vaciado biselado o varios vaciados biselados 19 con un realce 20 en su cara interior. En la Fig. 6 aparece un bloque de afianzamiento formado por una cabeza 21. El macho H tiene unos orificios 25 destinados a recibir la cabeza de un bloque de cierre con superficies biseladas 21<sup>a</sup> fijado en un muelle 22 sujeto por un extremo al macho y con un dedo 23 en el otro extremo para poder sacar el bloque. La cabeza del bloque asoma por un orificio 25 dentro de una cavidad 19 teniendo el bloque un lomo 24 que tropieza en otro lomo 20 del anillo 18, manteniendo este último sujeto durante la acción centrífuga. En vez del bloque se puede emplear una cuña 47 o unos topes como los que se describen más adelante con referencia a 53 en la Fig. 11. Fijando estos topes en el macho se evita este desplazamiento.

La pieza de construcción lleva unos órganos o encastrés 27 metidos a rosca, según puede verse con claridad en las Figs. 3, 5, 8 y 9. Estos elementos tienen unas bridas de forma o configuración oblonga 28, y al quedar los encastrés empotrados en la pared de la construcción de hormigón no pueden dar vuelta.

La brida tiene formados unos agujeros para enclavar llenándose estos agujeros de hormigón durante la acción centrífuga.

Cada encastre 27 vá revestido de una materia de



cemento 29 a fin de aislarle del refuerzo circundante como las espiras de alambre R. En la Fig. 8 dicho encastre vá alojado entre dos espiras de alambre R, que tienen unos tirantes 32, 33, sujetos a ellas por soldadura, manteniendo estas en la misma forma que los sujeta el anillo de estribación 15. Si un encastre fuese demasiado grande para ser colocado entre dos espiras sucesivas, habrá que retirar partes de estas para colocar el encastre sin obstruir su hueco o cavidad, y áado caso que hubiese otro refuerzo obstructor, tambien habria necesidad de retirarle. Se pueden emplear los encastres que se quieran tapando el hueco de cada uno para que no entre materia plástica durante el moldeado valiéndose de un obturador tal como una llave cuadrada 31.

Un cuadrado tal como 31 podrá ocupar una de las perforaciones  $t$  del macho por ejemplo. Estos tacos o bloques pueden ser retirados después de terminado el moldeo, pero se pueden volver a insertar y en este último caso será conveniente hacerlo por la parte exterior del encastre, Cada encastre llega a quedar centrífugamente empotrado en la pieza de construcción y además vá colocado con su brida interna de refuerzo R, la cual reforzando la pared por fuera de la brida contribuye a evitar que se salga el encastre de su sitio.

Me sirvo de uno o más anillos elásticos cortados en sentido transversal y destinados a formar vaciados o cavidades convenientes para fines configurativos o de contorno. Asi, por ejemplo en la Fig. 14, 50 y 60 indican unos vaciados que presentan los tubos. En uno de los extremos del rotor hay montado un anillo elástico 40, y en el otro extremo otro anillo elástico 45, produciéndose con el anillo 40 los vaciados o medias cañas 50 y con el anillo 45 los vaciados 60; ahora bien, estos vaciados o configuraciones podrán variar en el terreno práctico. Según puede verse en la Fig. 10 el anillo 45 presenta unas extremidades oblicuas 46 destinadas a ser separadas a presión a cuyo efecto una cuña 47,



(vease Fig. 11) se sujeta por medio de tornillos por ejemplo, a la cara 48 del elemento  $S^1$ , de manera que el anillo quede colocado alrededor de la cara 48 en estado dilatado, pero con tendencia a contraerse. Este medio de colocación es aplicable igualmente al anillo 18. En las Figs. 10 y 11 el anillo presenta una especie de nervio o saliente  $r^1$  que funcione a la manera de los nervios arqueados  $r$ . Unos topes cuales los representados en 53 sirven para evitar que el anillo 45 pueda salirse de su sitio por la presión ejercida por la materia plástica durante la acción centrífuga, viéndose una serie de estos topes formados equidistantemente en el elemento  $S^1$ , y si se quiere en el macho H del brazo del tubo también.

El anillo 40, (véase Fig. 2), se dilata y rellena un vaciado 41 que hay en el extremo de enchufe del tubo y queda acondicionado en debida forma para que pueda ser utilizado el tubo cerrando las partes contiguas  $i$  del molde M, o si se quiere, se puede sujetar contra todo desplazamiento empleando bloques, cuñas o tacos, viéndose estos representados en 53 en la Fig. 11. En algunos casos el elemento  $i$  tiene un contorno en forma igual a la del anillo 40, para poder prescindir en tal caso de éste último; ahora bien, para producir una configuración cualquiera es recomendable el empleo de un anillo amovible. La elasticidad o flexibilidad del anillo podrá ser de un grado tal que permita conservar las posiciones de trabajo sin necesidad de servirse ni de la ranura 41, ni de la cuña 47 ni de los tacos o bloques 53.

En la Fig. 13 aparece en el elemento S formada una saliente a modo de nervio 45, y empleándose una serie de estas salientes convenientemente equidistantes se pueden producir unos conductos 44 para la cara del enchufe, (véase Fig. 14).

Se podrán aplicar medios o elementos para la formación de conductos similares en posición apropiada, tanto en la superficie 6 del macho del brazo, (como en la superficie 52 del elemento  $S^1$ ), Fig. 4.

Para fabricar un tubo de hormigón armado con brazos o derivaciones por ejemplo, el aparato se pone en condiciones para introducir el hormigón y se pone el rotor en marcha a



velocidad conveniente; el hormigón se introduce en el macho C y pasa al exterior por las perforaciones  $t$  para ocupar el espacio que media entre el molde M, el macho C, los anillos 40 y 45 y las extremidades  $S-S^1$ . El hormigón rellenará dicho espacio así como el espacio abarcado por la tapa 2 del molde el macho H y el casco 1 y quedará consolidado de una manera homogénea, tanto en el tronco del tubo como en el brazo o brazos con la armadura toda debidamente empotrada en la posición que la corresponde. Después de consolidado o fraguado el hormigón se interrumpe provisionalmente la marcha del rotor y se retiran el anillo E, los anillos 38, el macho C y las abrazaderas 34, y luego se aplica interiormente un baño o capa de un material de acabado de clase fina tal como cemento, volviendo a poner el aparato en marcha y añadiendo dicho material después de lo cual se vuelve a parar el motor.

Antes de aplicar el baño de acabado se inserta, si se quiere una especie de escantillón, (no representado en el dibujo), que tenga, de preferencia, un borde raspador metálico apoyándole sobre la superficie  $m$  o sobre el anillo E; dado caso que se hubiese vuelto a introducir este último. El rotor se pone en marcha lentamente y se retira toda la materia plástica en exceso para dejar que el tubo tenga el espesor debido. Después es conveniente graduar y ajustar la posición del rotor, con objeto de que el molde del brazo del tubo se prolongue en sentido vertical; hecho esto se retiran los tornillos 3, la tapa 2 y la guarnición 4; seguidamente, se podrá imprimir una ligera rotación al macho H del brazo, mediante el empleo de unos mangos tales como 17 que permiten retirar el macho del hormigón. Al retirarse el macho H se contrae el anillo o aro 18 dejando configurado el vaciado anular en forma de media caña, anteriormente descrito.

Cuando el hormigón se ha fraguado en la medida suficiente se retiran los cuerpos anulares A, los elementos configuradores S y  $S^1$ , en unión de la cuña y de los bloques 53, contrayéndose el anillo 45 y dejando, configurado el vaciado 60 de que hemos hablado antes. Una parte de este vaciado 60 presenta una forma que es producida por la cuña 47,



es decir, que sobresale del anillo 45, según puede verse en la Fig. 11. Los bloques o tacos 53 dejan también formadas unas cavidades o vaciados, y dichas cavidades se podrán rellenar de materia plástica dándolas una mano de acabado de una manera cualquiera conveniente. Con el fin de retener el contorno o perfil del vaciado 60 así como el contorno del vaciado que forma el anillo 18, se podrá insertar provisionalmente en cada vaciado un anillo de perfil o contorno adecuado, provisto de unas asas o agarradores para poderle retirar; semejante anillo podrá quedar colocado durante la maniobra subsiguiente del acabado, pulimentado y manipulación del tubo, con el fin de que no se estropee o sufra daño alguno la superficie del vaciado. Es recomendable emplear también un anillo de protección provisional para la superficie del vaciado 50. En el terreno práctico, el espacio anular 61, que queda en uno u otro o en ambos extremos de la cámara que se forma por la combinación de los vaciados o cavidades 50 y 60, en la Fig. 14, se podrá rellenar de una empaquetadura de naturaleza apropiada, a fin de conservar las posiciones relativas de los tubos y otras piezas de construcción; o en su defecto dicha cámara se podrá utilizar para constituir una junta flexible y completamente hermética al paso del fluido; así, por ejemplo, se podrá insertar un anillo elástico de perfil U rebajado por uno de sus lados, anillo que se podrá dilatar obedeciendo a la presión interna del fluido que pueda penetrar por los conductos 44.

N O T A .

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicito patente de invención por veinte años en España es por: "Un procedimiento de fabricación centrífuga de piezas para construcciones a



base de materiales plásticos"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Por un procedimiento que consiste en moldear simultáneamente alrededor de una armadura de refuerzo, el tronco y el brazo, (o cada uno de los brazos), en forma enteriza a fin de que toda la pieza de construcción resulte homogénea.

2º.- En el procedimiento de fabricación centrífuga de piezas para construcciones de cemento armado con brazos o bifurcaciones, las fases del procedimiento que consisten en emplear unas espiras para la armadura del tronco de la pieza, consistiendo dichas espiras en un enrollado en espiral continúa, al cual se une un aro o anillo de base con unos soportes de refuerzo, cortando las espiras dentro del anillo desviando las extremidades producidas por dicho corte, y formando con ellas la armadura de refuerzo del brazo y añadiéndola otro brazo con armadura.

3º.- En el procedimiento de fabricación centrífuga de piezas para construcciones de cemento armado con brazos o bifurcaciones, el habilitar un espacio entre un molde exterior y un macho que tiene formados unos orificios o aberturas, el colocar un macho para el brazo cuya base se halle en contacto con el macho del tronco del tubo u otra pieza, el disponer dentro del espacio del tronco una armadura que comprende unas espirales, el cortar determinadas de estas espirales, el desviar las partes cercenadas de la espiral formando así la armadura del brazo o derivación, en unir un anillo de coronamiento, el unir unos elementos a la armadura del brazo que eviten su desplazamiento, el poner en rotación el molde y su contenido y el hacer que pase la materia plástica atravesando los orificios o calados del macho del tronco de la pieza para introducirse en el espacio que media entre el macho y el molde, para continuar desde este espacio al que media entre el molde del brazo y el macho de este.

4º.- El procedimiento que se especifica en la reivindicación 2ª, según el cual se colocan en posiciones



determinadas unos anillos amovibles que configuran la pieza de construcción en dichas posiciones.

5º.- En el procedimiento que se especifica en las reivindicaciones precedentes, el habilitar un espacio para el tronco principal de la pieza, entremedias de un molde exterior y de un macho en el cual hay practicados unos orificios, teniendo el molde un brazo en bifurcación, brazo que tiene un macho cuya base establece contacto con el macho del cuerpo principal, habilitando en el espacio del cuerpo principal una armadura de refuerzo que comprende unas espirales, el cortar determinadas de estas espirales, el desviar las extremidades producidas por estos cortes, formando de esta suerte una armadura para el brazo o bifurcación, el unir a esta armadura un anillo de coronamiento y unos órganos para evitar que la armadura se salga de su sitio, la provisión de medios de contornear los extremos de las piezas, así como la colocación de bloques o cuñas, el hacer revolucionar el molde y su contenido, el hacer que fluya la materia plástica a través de los orificios del macho para el tronco de la pieza, al espacio de dicho macho y desde este al espacio que media entre el molde del brazo o bifurcación y el macho de dicho brazo, el interrumpir la rotación del aparato, el retirar los elementos y los bloques para la formación de los contornos y el rellenar de materia plástica los vaciados o huecos que dejan los bloques.

6º.- Para la realización del procedimiento de fabricación centrífuga de piezas para construcciones a base de materiales plásticos, el empleo de un aparato para la producción de una pieza con brazos o bifurcaciones, aparato que consta de un molde exterior y de un macho perforado interior entre los cuales se habilita un espacio para el tronco o parte principal de la pieza de construcción, y un molde exterior para el brazo con el macho interior correspondiente entre los cuales hay habilitado un espacio para un brazo de la estructura, estando dichos espacios destinados a ser rellenados de materia plástica de un modo



íntegro durante la acción centrífuga a fin de producir en la pieza de construcción un conducto sin solución de continuidad a través del tronco y de su bifurcación o brazo.

7º.- Para la realización del procedimiento de fabricación centrífuga de piezas para construcciones a base de materiales plásticos, el empleo de un aparato para la producción de una pieza hueca con brazos o bifurcaciones, aparato que consta de un molde exterior y de un macho perforado interior entre los cuales se habilita un espacio para el tronco o parte principal de la pieza de construcción, y un molde exterior para el brazo con el macho interior correspondiente entre los cuales hay habilitado un espacio para un brazo de la estructura, estando dichos espacios destinados a ser rellenos de materia plástica de un modo íntegro durante la acción centrífuga a fin de producir en la pieza de construcción un conducto sin solución de continuidad a través del tronco y de su bifurcación o brazo, conteniendo los espacios donde se recibe la materia plástica unas armaduras de refuerzo que se sostienen en posición determinada para ser empotradas en dicho material.

8º.- En la realización del procedimiento con arreglo a la forma y medios que se especifica en la reivindicación 7ª, el formar la armadura del brazo o bifurcación con unas salientes que retienen la armadura en posición mientras que la materia plástica está sujeta a la acción centrífuga.

9º.- En la realización del procedimiento con arreglo a la forma y medios que se especifican en la reivindicación 7ª, el formar la armadura del brazo o bifurcación con unas salientes que retienen la armadura en posición mientras que la materia plástica está sujeta a la acción centrífuga, en combinación con medios elásticos amovibles en forma de anillo partido para formar el contorno o perfil de las piezas estando el macho de la pieza de construcción provisto de medios para mantener apartadas las extremidades de los citados medios.

10º.- En la realización del procedimiento con arreglo a la forma y medios que se especifican en la reivindicación 8ª, el empleo de medios elásticos y amovibles para formar el contorno



en unión de otros medios para sujetar los referidos elementos elásticos de configuración, llevando los medios de sujeción unos bloques o cuñas equidistantes entre sí para inmovilizar los elementos amovibles del contorneado contra todo desplazamiento.

11ª.- Para la realización del procedimiento de fabricación centrífuga de piezas de construcción huecas con armadura, el empleo de un aparato con elementos rotores entre los cuales hay habilitado un espacio para alojar la materia plástica, una armadura de refuerzo encerrada en dicho espacio, y medios en virtud de los cuales, la referida armadura se mantiene sustentada o sostenida en la posición debida para ser empotrada en el material plástico, comprendiendo dichos medios unos nervios contorneados para facilitar la retirada de los mismos del referido material.

12ª.- El procedimiento de construcción que se especifica en la reivindicación 11ª en el que los nervios de los elementos de empotrado son de forma arqueada y van montados en un elemento rotor, y cortados a chajlón para facilitar la retirada.

13ª.- En el procedimiento que se especifica en las reivindicaciones precedentes, la producción de una pieza de construcción hueca con brazos o bifurcaciones; con armaduras de refuerzo en forma espiral alojadas dentro del espacio del tronco de la pieza y dentro del espacio del brazo o bifurcación de la misma.

14ª.- En el procedimiento de construcción centrífuga de piezas moldeadas en hueco, con superficie de varios contornos, el empleo de anillos de configuración elásticos y amovibles para dar a las piezas contornos de diámetro variable, en combinación con medios para sujetar las referidas anillas de manera que establezcan diámetros y posiciones determinadas de antemano para el moldeo.

15ª.- En el procedimiento de construcción centrífuga de piezas moldeadas en hueco, según la reivindicación 14ª, el empleo de anillos, nervios arqueados destinados a la colocación de los elementos de armadura o refuerzo.

16ª.- Para la realización del procedimiento que se



*especifica en las reivindicaciones precedentes, el empleo de un aparato de moldear centrífugamente una pieza de construcción hueca de materia plástica, provisto de anillos de configuración elásticos y amovibles destinados a formar un vaciado en la circunferencia de la pieza de construcción.*

*17ª.- En el procedimiento de construcción centrífuga de piezas moldeadas en hueco, según las reivindicaciones precedentes, el empleo de medios de configuración elásticos para hacer un vaciado en la superficie de la estructura con medios para sujetar los elementos de configuración en posición determinada.*

*18ª.- En la realización del procedimiento que se especifica en las reivindicaciones precedentes, el empleo de un aparato para moldear centrífugamente una pieza de construcción hueca y con brazos o derivaciones por medio de materia plástica, un molde exterior y un macho interior, teniendo el molde un brazo y estando el brazo provisto de un macho, un espacio entre el molde y el macho para el tronco o parte principal de la pieza de construcción, otro espacio entre el molde del brazo y su macho para el brazo de la construcción, teniendo el macho que vá alojado dentro del tronco unos orificios para dejar que la materia plástica pase hacia fuera y al interior de dichos espacios, medios para configurar o dar perfil a la superficie de la pieza construida, y otros medios elásticos para retener los citados medios de configuración de la superficie de la estructura de manera que no puedan experimentar ningún desplazamiento.*

*19ª.- En la realización del procedimiento que se especifica en las reivindicaciones precedentes, el empleo de un aparato para moldear centrífugamente una pieza de construcción hueca con brazos o derivaciones por medio de materia plástica, un molde para el tronco de la pieza, otro molde para el brazo de ésta montado en el molde del tronco, un macho para el tronco, un macho para el brazo o bifurcación, el cual arranca del macho del tronco, formando dichos moldes y machos entre sí un espacio donde se introduce la materia plástica y unos medios cobertores amovibles situados en*



la extremidad del espacio donde se moldea el brazo, en combinación con otros medios destinados a impedir que entre la materia plástica en el hueco del brazo, desde el hueco del macho del tronco.

20º.- En la forma de realización del procedimiento que se especifica en la reivindicación 19ª, el empleo de rangos o agarradores para facilitar luego la retirada del macho del brazo.

21ª.- Para la realización del procedimiento que se especifica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el empleo de un rotor con medios para moldear materia plástica a fin de formar piezas de construcción huecas, mediante un macho perforado, teniendo dicho macho en su interior unas abrazaderas provistas de unos sujetadores elásticos, en combinación con unos anillos amovibles que van sujetos por los sujetadores antedichos.

22ª.- El procedimiento de construcción <sup>de</sup> piezas huecas con brazos o bifurcaciones y a base de materia plástica, teniendo dichas piezas su tronco y su brazo reforzados, constando el refuerzo o armadura del brazo de trozos de espirales de la armadura del tronco que se forman cortando y desviando partes de la armadura del tronco, todo ello en combinación con un elemento de forma conular fijado a un ángulo de divergencia para mantener las espiras cortadas sujetas contra todo desplazamiento.

23ª.- El procedimiento de construcción de piezas huecas, enterizas y con brazos, formados a base de materia plástica consolidada centrífugamente, teniendo la pieza de construcción formado en uno de sus extremos un vaciado o cavidad circular interna y en el otro extremo otra cavidad o vaciado circular externo, de tal manera que, al ser alineadas dos de estas piezas de construcción para formar una junta, constituyan las referidas cavidades una cámara destinada a contener un material de unión o empalmadura, estando la extremidad del brazo configurada de manera que forme una parte de semejante cámara.

24ª.- El procedimiento de construcción de piezas



*huecas con brazos o bifurcaciones fabricadas de una manera homogénea a base de un material plástico consolidado centrífugamente y armado de un material metálico, yendo la armadura que vá en el interior del tronco de la pieza de construcción, unida a la armadura del brazo, siendo el hueco del macho del tronco, así como el macho del brazo contínuos y sin interrupción alguna, comprendiendo la armadura de refuerzo unos órganos llamados afianzadores con lomos que tienen unas lenguetas saledizas destinadas a estabilizar la armadura.*

*25º.- El procedimiento de construcción de piezas huecas con brazos o bifurcaciones fabricadas de una manera homogénea a base de un material plástico consolidado centrífugamente y armado de un material metálico, el empleo de un elemento que tiene una parte tubular en comunicación con el hueco o perforación de la estructura y metido en un material no metálico y susceptible de cerrarse o taparse por medio de un obturador amovible.*

*26º.- El procedimiento de construcción de piezas huecas con brazos o bifurcaciones fabricadas de una manera homogénea a base de un material plástico consolidado centrífugamente y armado de un material metálico, un elemento embridado que tiene una parte tubular en comunicación con el hueco de la estructura y encerrada en un material no metálico que se puede tapar por medio de un obturador amovible, yendo la brida alojada por dentro de la citada armadura, y la parte tubular aislada del material no metálico por medio del refuerzo o armadura citados.*

*"Un procedimiento de fabricación centrífuga de piezas para construcciones a base de materiales plásticos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan,*

✶

1911



- 20 -

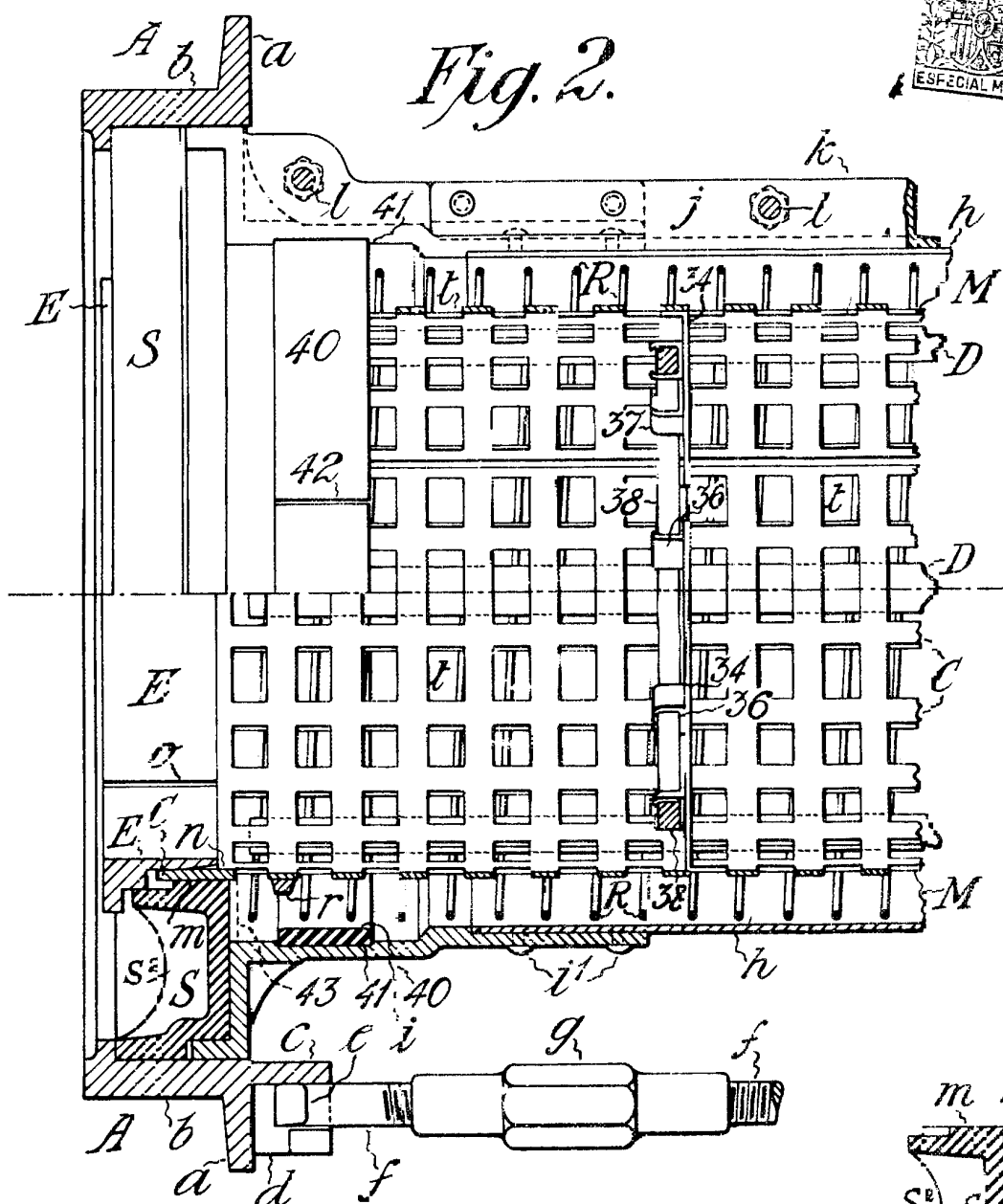
*Esta memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.*

*Madrid, 19 de Mayo de 1927.*

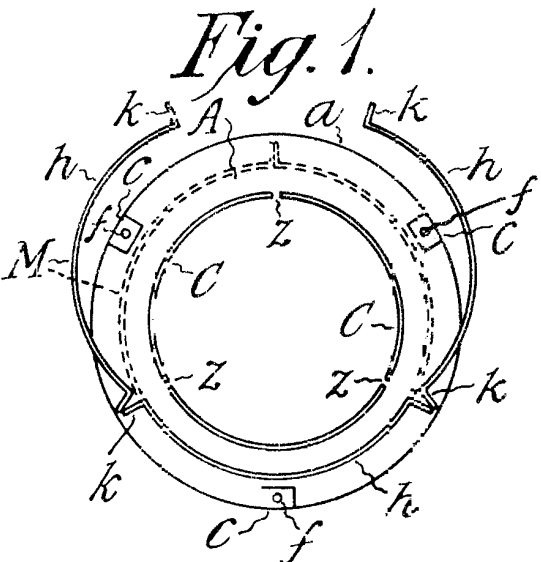
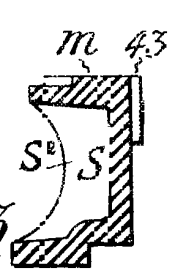
*Charles William Watson.*

P. P.

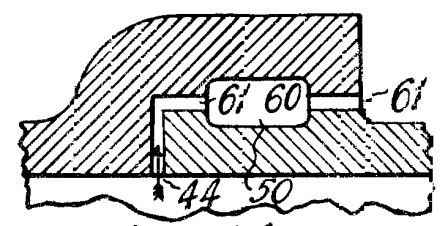
POP PODOP  
DE SANTOS L. BENEZIC



*Fig. 13.*



*Fig. 1.*



*Fig. 14.*

*collected, 9 ellays 1900*

*Official*



Fig. 4.

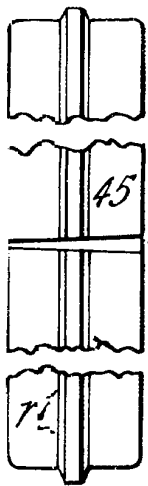
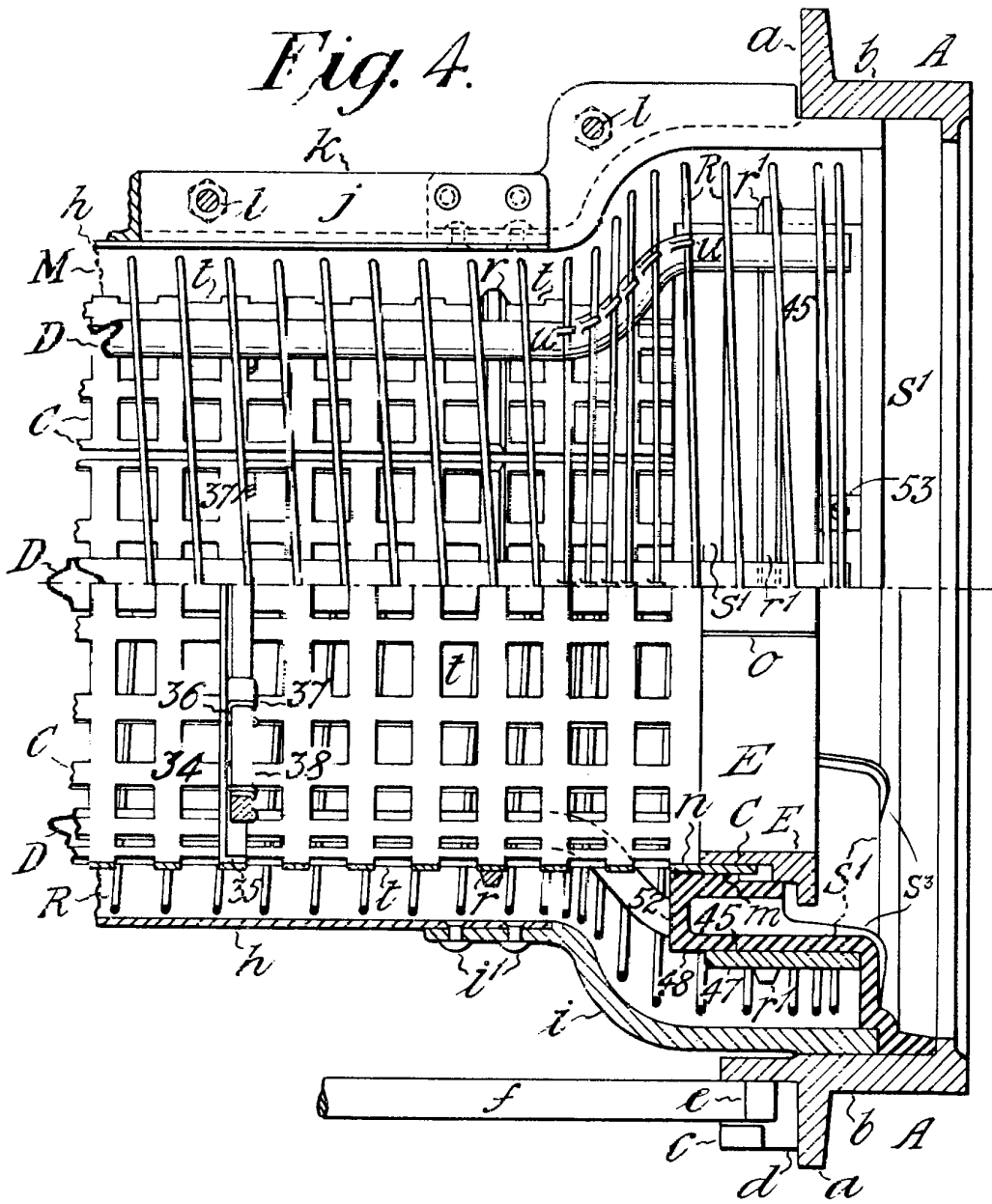


Fig. 10.

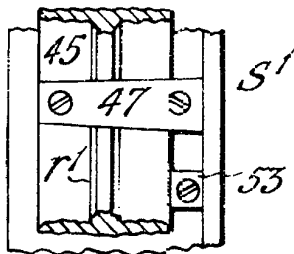


Fig. 11.

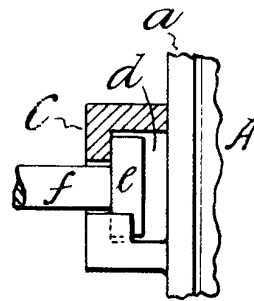


Fig. 12.

Michael Pellay - 1872