

AM/

160553

17F



P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

a favor de

Fritz MOSER, - domiciliado en ZOLLIKON b/ Zurich (Suiza)

por:

"Perfeccionamientos en los moldes para la fabricación de
cuerpos huecos".

==:==:==:==:==:==:==:==:==:==

M e m o r i a D e s c r i p t i v a .

Es ya sabido que determinados materiales sueltos
como el hormigón, materiales de construcción, tierras, etc.,
pueden condensarse o hacerse mas compactos, por medio de aparatos
vibratorios que comunican al material un movimiento de vi-
bración o de sacudidas. En la fabricación de cuerpos huecos alar-
gados partiendo de dichos materiales, especialmente de hormigón,
es necesario que la condensación se efectúe uniformemente, tanto
en sentido de la longitud como en sentido periférico, a fin de
que los tubos así obtenidos presenten en todas sus partes una
resistencia elevada y uniforme y sean impermeables al agua.

17 FEB



Esta patente se refiere, a ciertos perfeccionamientos en los moldes para la obtención de cuerpos huecos, partiendo de materiales que pueden condensarse o hacerse compactos, y mas especialmente al tipo de moldes que presentan un núcleo sometido a un movimiento de vibración o sacudidas por medio de uno o mas cuerpos pesados montados en un árbol longitudinal. Según la presente patente, se disponen estos cuerpos pesados de modo que se acomoden siempre a las secciones transversales del molde, a las distancias entre estas secciones y el árbol de giro del cuerpo pesado, así como a la presión ejercida por el mismo material. Por esta facultad de acomodación se distingue la presente patente de los procedimientos ya conocidos, en los cuales por ejemplo, no se ha tenido en cuenta la acción de la presión del material.

Preferiblemente, las masas pesadas se disponen alineadas o en fila a lo largo del árbol que las soporta. En este caso, pueden quedar algunas partes del núcleo vibratorio desprovistas de masas giratorias. En algunos moldes, especialmente en los horizontales, se puede disponer excentricamente en el núcleo del molde, el eje de giro del cuerpo pesado, ya que, especialmente en los moldes horizontales, la presión de la masa es muy diferente en las diferentes partes del molde que se encuentran en un plano perpendicular al eje del cuerpo pesado.

En la obtención de cuerpos huecos de gran longitud, tanto si se obtienen en moldes verticales como en moldes horizontales, se recomienda subdividir el árbol que lleva las masas pesadas, en un número determinado de porciones de árbol y de masas parciales que pueden acoplarse entre sí. Por una parte se facilita con ello el montado y desmontado de los moldes y por otra parte se simplifica la acomodación de las sacudidas vibratorias a las condiciones reales de la operación. Si el cuerpo hueco que debe obtenerse no es cilíndrico, el mecanismo de sacudidas puede acoplarse como elemento vibratorio, con el núcleo del molde y transmitir a éste las sacudidas vibratorias



escalonadas del árbol giratorio del cuerpo pesado, por medio de órganos rígidos de unión entre el elemento vibratorio y el núcleo del molde.

5 En los planos adjuntos se representan diferentes ejemplos de construcción de moldes para la fabricación de cuerpos huecos por vibración según esta patente.

La figura 1 representa en sección vertical un primer ejemplo de ejecución.

La figura 2 es una planta de la figura 1.

10 La figura 3 representa en sección vertical un segundo ejemplo de ejecución para la obtención de tubos de gran longitud.

La figura 4 representa en sección vertical un tercer ejemplo de ejecución para la obtención de tubos de gran diámetro.

15 La figura 5 es una planta correspondiente a la figura 4.

La figura 6 representa otro ejemplo de ejecución en sección vertical.

20 La figura 7 representa en sección vertical otro ejemplo de ejecución para la obtención de tubos de dos capas de material diferente.

La figura 8 es una planta de la figura 7.

25 La figura 9 re-presenta otro ejemplo de ejecución para la obtención de tubos de canalización de sección no redonda.

Las figuras 10 á 13 representan esquemáticamente las fuerzas de vibración desarrolladas por diversas disposiciones de las masas excéntricas.

30 Las figuras 14 y 15 representan la obtención de mástiles, postes o tubos en moldes horizontales, en sección longitudinal y en sección transversal.

Las figuras 16 y 17 representan la obtención de conductos tubulares en una excavación, en sección longitudinal y en sección transversal.



La figura 18 representa un molde para cuerpos huecos de sección transversal variable.

Las figuras 19 y 20 representan la forma en que es posible obtener conforme esta invención, cuerpos huecos abiertos lateralmente.

En el ejemplo de ejecución según las figuras 1 y 2, se indica por -1- un árbol que gira con un número elevado de revoluciones, sobre el que está fijada la masa excéntrica -2- desigualmente distribuida en su altura, de modo que la masa disminuya desde arriba hacia abajo. Las piezas -1- y -2- constituyen juntas el aparato vibratorio. El árbol -1- es accionado en cualquier forma conveniente, por ejemplo por medio de un árbol flexible acoplado a él y accionado por un electromotor no representado.

El árbol -1- está montado por sus partes superiores inferior en cruses de cojinete -3- y -4- que se apoyan sobre anillos -5- fijados a la pared interior -6- del molde o del núcleo del molde. Por -7- se indica la envolvente externa de un molde vertical, cerrada inferiormente por un anillo -8-, dispuesto para formar un elemento de unión o de empalme en el extremo inferior del tubo. En el molde vertical -6- y -7- se encuentra montada de quita y pon en la parte superior, una pieza adicional -9- guiada por las barras de guía -10- fijadas a la cruz de cojinete -3- superior. Esta pieza sirve para la admisión del material, por ejemplo el hormigón que se asienta a consecuencia del movimiento de sacudidas transmitido al núcleo y por este a la envolvente externa, por medio del aparato vibratorio.

Gracias a la distribución no uniforme de la masa excéntrica -2-, el núcleo del molde experimenta sacudidas mayores en la parte superior que en la inferior. Esto es necesario para conseguir una densidad uniforme, ya que el peso del hormigón ejerce una acción de compresión que aumenta hacia sus partes inferiores.



Otra acción de compresión es ejercida por el anillo pesado -11-, que se coloca sobre la masa introducida en el molde y que presenta también una forma apropiada para moldear en la parte superior del tubo, un elemento de unión. En el anillo -11- están fijadas las tiras -12-, por las cuales y según la extensión en que sobresalen de la pieza -9-, puede juzgarse de la magnitud de la compresión conseguida. Por las vibraciones, el hormigón puede asentarse hasta un 30 %.

Es necesario que la pieza -9- sea un 30% mas alta que la longitud del tubo que debe obtenerse. Pero también puede corresponder unicamente a una parte de esta longitud por ciento y en este caso, el llenado se verifica en diversas operaciones. No es tampoco necesario esperar para empezar la vibración o sacudimiento a que todo el molde esté lleno, sino que el llenado puede efectuarse por porciones poniendo en funcionamiento el aparato vibratorio después de cada carga parcial.

La instalación según la figura 3, sirve para obtener tubos de gran longitud y está constituida por cuatro moldes -13-, -14-, -15- y -16- montados uno encima de otro. De una manera análoga, los aparatos vibratorios -17-, -18-, -19- y -20- están unidos entre si por acoplamiento de sus árboles. En este caso las masas excéntricas de los aparatos vibratorios, pueden estar uniformemente distribuidas en toda la longitud de cada molde, ya que la acción de las vibraciones de los aparatos montados uno encima de otro y unidos entre si, aumenta de abajo a arriba. La subdivisión del molde y de los aparatos vibratorios en piezas separables, presenta la ventaja de que para montar el núcleo, no es necesario disponer por encima del núcleo del molde, de un espacio libre de la altura total del tubo, sino unicamente de la altura parcial de un núcleo con su aparato vibratorio.

En las figuras 4 y 5 se representa un núcleo de mol-

160553

- 6 -



de para la obtención de cuerpos huecos alargados de gran diámetro. El aparato vibratorio, no representado, se monta en el interior de un tubo interno -21-. Entre este tubo interno y la envolvente -22-, se encuentran órganos de unión cambiables -23-, a fin de poder emplear el mismo aparato vibratorio o tubo interno para la obtención de cuerpos huecos con diferentes núcleos. Por -24- se indican las barras de guía por cuyo extremo superior puede hacerse pasar una barra -25-, a fin de poder levantar el núcleo del molde con el aparato vibratorio. Para facilitar la extracción puede disponerse alrededor de la envolvente del núcleo, una chapa elástica -26- cuyos bordes o extremos solapan en -27-, como puede verse en la figura 8.

En el ejemplo de ejecución según la figura 6, el aparato vibratorio -28- con la envolvente tubular -29- en que se encuentra alojado, puede desplazarse a lo largo del molde vertical -30-. En la posición mas inferior del aparato vibratorio será necesario un movimiento vibratorio de menor amplitud para obtener una densidad uniforme, ya que en este caso la gravedad favorece la compresión.

En el ejemplo de ejecución de las figuras 7 y 8, se representa la forma en que se obtienen tubos cuyas paredes están constituidas por dos capas diferentes -31- y -32- de material. Durante el llenado, ambas capas están separadas una de otra por un tubo -33-. Este tubo de separación -33-, se retira antes de empezar el trabajo vibratorio o bien después de un cierto periodo de vibración previa. Si el llenado se verifica a porciones, el tubo de separación -33- puede también estirarse gradualmente, hacia arriba, después de cada adición. El aparato vibratorio -1- y -2- está constituido igual que el representado en la figura 1.

La figura 9 representa esquemáticamente una instalación para la obtención de tubos para canalizaciones o alcantarillas. El aparato vibratorio -34- está unido por medio de pernos o espigas -35- con el núcleo -36-.



En las figuras 10 á 13 se representan esquemáticamente, aparatos vibratorios con diferentes disposiciones de las masas excéntricas, así como las fuerzas de vibración desarrolladas por estas disposiciones. En la figura 10 se dispone una masa inferior -37- y una masa superior mayor -38-, en el aparato vibratorio unido a la envolvente -39- del núcleo. La línea de puntos y rayas representa el límite de las fuerzas de vibración que aumentan hacia arriba.

En la figura 11, en la mitad superior del aparato vibratorio se dispone una masa excéntrica. La figura 12 representa montados uno encima de otro, cinco aparatos vibratorios provistos de masas excéntricas -41-. En la figura 13 la masa excéntrica -42- se encuentra montada en el árbol de un electromotor -46- que se apoya sobre un anillo soporte -44- del núcleo.

Quando se trata de la obtención de mástiles, postes, tubos u otras piezas de gran longitud, se recomienda el empleo de moldes horizontales. En las figuras 14 y 15 se representa un molde de esta clase. Este está constituido por una envolvente de núcleo -45-, en cuyas paredes intermedias se encuentran cruces o elementos análogos -46-, -47-, -48-, -49- y -50-, en las que está montado el árbol vibratorio -51-. Sobre este último se encuentran las masas pesadas -52-, -53-, -54-, -55- que deben ir disminuyendo progresivamente desde el lado del molde de mayor diámetro, hasta el lado del molde de menor diámetro, suponiendo que se conserve igual el espesor de paredes del mástil, poste o análogo, ya que también disminuyen en esta dirección las masas que deben ser sacudidas.

Para facilitar el montado del núcleo se recomienda por lo menos dividirlo en el centro. Para ello sirven el acoplamiento de árbol -56-, dispuesto en la pared intermedia central y las guías de centrado -57- unidas a una porción de la envolvente -45- y sobre las que se desliza la otra parte de envolvente. El accionamiento del árbol vibratorio -51-, puede



tener lugar por medio de un electromotor y un árbol flexible. En el ejemplo representado, se supone una división central del árbol -51-. Cada parte es accionada por un motor -58- y un árbol flexible -59-. En este caso la parte o pieza -56- no constituye
5 ningún acoplamiento, sino un doble cojinete para el árbol.

La introducción del material se efectúa por una abertura superior -60- de la envolvente externa -61-, a la que se aplica una tolva. La presión del material en el molde, que aumenta de arriba hacia abajo, no puede actuar en tanta escala
10 como en los moldes de paredes verticales, ya que al deslizarse el material a lo largo de las curvas del molde, la presión del material queda reducida o frenada total o parcialmente por el roce. Si se quiere o se debe tener en cuenta la presión del ma-
terial, ello puede conseguirse montando el árbol vibratorio ex-
15 céntricamente en la envolvente. Si la presión del material aumenta hacia abajo, será conveniente disponer a mayor altura el árbol vibratorio. Sin embargo, si la presión del material disminuye hacia abajo por un intenso frenado, por ejemplo cuando las paredes del mástil son delgadas, puede ser conveniente colocar
20 el árbol en una posición mas baja. En el montaje del molde deberán tenerse en cuenta todas estas condiciones.

Según esta patente pueden obtenerse también con-
ducciones tubulares continuas -70- en excavaciones. Se utiliza en este caso un núcleo vibratorio -64- desplazable, consti-
tuido por dos cámaras -62- y -63-. En la cámara anterior -62-
25 se aloja el árbol vibratorio -65- con la masa pesada -66-, la parte posterior -63- vibra poco o nada y sirve principalmente como apoyo de la porción de tubería que acaba de ser vibrada, a fin de que no se aplaste por la vibración de la porción de tubería
adyacente. Al mismo tiempo la porción -63- centra todo el nú-
cleo vibratorio que al avanzar la construcción del tubo, se
30 desplaza en dirección de la flecha.

La envolvente externa -67- del molde, alcanza también únicamente la porción de tubo que se obtiene y la obtenida



poco antes, mientras que la ramra de llenado -68-, unicamente
abarca la porción de tubo que se está obteniendo. La envolvente
del molde -67- al avanzar el trabajo, se desplaza también en
dirección de la flecha. Como que la tubería debe reposar sobre
5 el suelo, se recomienda apisonar primeramente la porción -69-
del terreno en la que debe reposar el tubo, siempre que aquel
sea flojo y luego obtener por apisonado la capa -71- inferior
de material, sobre ésta se aplica el núcleo vibratorio y final-
mente se dispone por encima la envolvente externa del molde.
10 Después de ello puede introducirse el material para la porción
superior del tubo y vibrar el molde.

En todos los ejemplos de ejecución citados, se
ha supuesto que los cuerpos huecos que deben obtenerse están
cercados en todo su perímetro, presentando esencialmente igual
15 espesor de paredes. Ambas suposiciones no son indispensables.
Por ejemplo en la figura 18, se representa el molde para un
tubo con copa de enchufe que puede obtenerse también confor-
me esta invención. Los signos de referencia de esta figura
corresponden a los de la figura 1. La masa pesada en la par-
te inferior del molde, debe adaptarse a la forma de la sección
20 transversal y a las máximas distancias entre esta sección y el
árbol giratorio de la masa pesada. Teniendo en cuenta la pre-
sión del material, debe también tenerse presente, que el ma-
terial que se desliza hacia abajo al llegar al principio de la
25 copa de enchufe, se apoya primeramente sobre las paredes de
la envolvente del núcleo, inclinadas hacia afuera, con lo que
se reduce o frena una parte de la presión del material. Por
consiguiente, al calcular la masa pesada en la porción de la
copa del molde no debe calcularse la presión de material total
30 que actúa sobre ella.

Como es natural, este sistema puede emplearse
también para la obtención de cuerpos que presentando secciones
huecas, sus cavidades están sin embargo abiertas lateralmente.

Entran en consideración en ese caso, por ejemplo mástiles en
doble T, como el que se representa en la figura 19. Como es



natural, estos mástiles pueden obtenerse también con cualquier otra sección transversal.

5 En la obtención de mástiles en doble T, puede disponerse en cada entalladura lateral, un núcleo vibratorio cuyos árboles quedarían dispuestos en -72- y -73-. Puede también procederse en la forma representada en la figura 20, disponiendo juntos dos mástiles y montando el molde de tal forma, que una vez terminado el objeto moldeado, este pueda cortarse o separarse a lo largo de la línea -74-74-, e introduciendo el núcleo del molde en el espacio -75- que constituye un cuerpo hueco completo.

10 En la práctica pueden admitirse otras posibles variaciones, conservando la idea fundamental para la construcción de moldes para la obtención de cuerpos huecos.

15 N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

20 1) Perfeccionamientos en los moldes para la fabricación de cuerpos huecos, con un núcleo sometido a movimientos de vibración o sacudidas por la acción de un árbol longitudinal provisto de una o mas masas o cuerpos pesados, caracterizados porque las masas pesadas están calculadas de manera que se adapten a las condiciones de las secciones del molde, a la distancia entre estas secciones y el árbol giratorio que lleva la masa pesada, así como a la presión ejercida por el mismo peso del material que se moldea.

25 2) Perfeccionamientos en los moldes según la reivindicación 1, caracterizados porque las masas pesadas están dispuestas en fila o alineadas formando tiras de sección variable a lo largo del árbol que las sostiene.

30 3) Perfeccionamientos en los moldes según la reivindicación 1, caracterizados porque los ejes de giro de las masas pesadas están situadas concéntricamente con relación a la envolvente que forma el núcleo del molde.

4) Perfeccionamientos en los moldes, según las



reivindicaciones 1 y 2, destinados especialmente a la fabricación de cuerpos huecos de gran longitud, caracterizados porque el árbol que lleva las masas pesadas está dividido en un cierto número de porciones que pueden acoplarse entre sí y que están provistas de masas pesadas parciales.

5) Perfeccionamientos en los moldes, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizados porque algunas porciones del núcleo vibratorio no presenta masas pesadas giratorias.

6) Perfeccionamientos en los moldes según las reivindicaciones 1, 2, 4 y 5, por comprender un cuerpo hueco de cualquier forma que contiene el mecanismo vibrador o de sacudidas y que está unido con el núcleo del molde que debe hacerse vibrar y transmite a este núcleo los impulsos vibratorios escalonados desarrollados por el árbol giratorio con las masas pesadas.

7) Perfeccionamientos en los moldes para la fabricación de "cuerpos huecos".

Esta memoria consta de once páginas, escritas por una sola cara.

Barcelona 17 de Febrero 1943.

P. A.



FIG.1

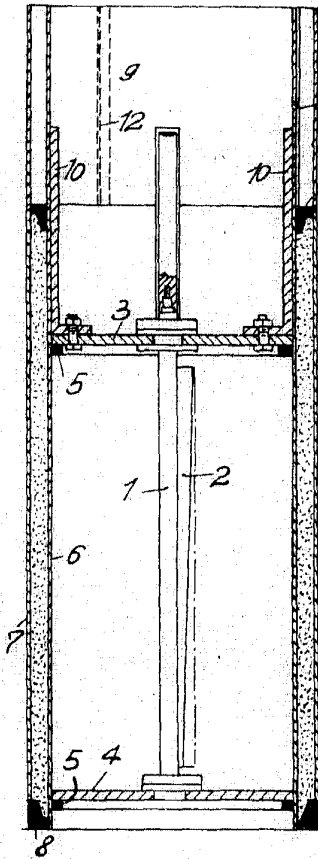


FIG.3.

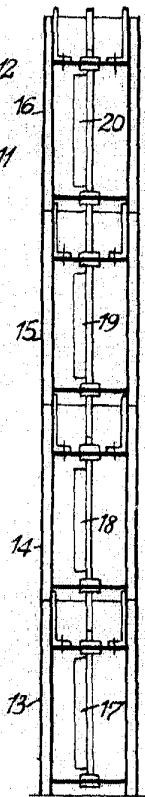


FIG.4

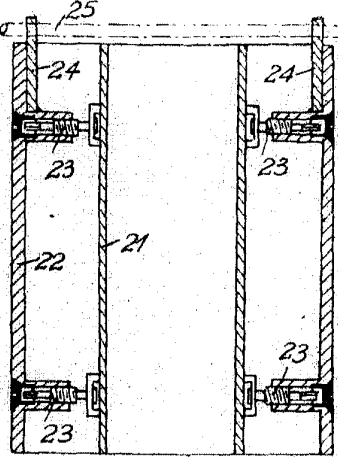


FIG.5

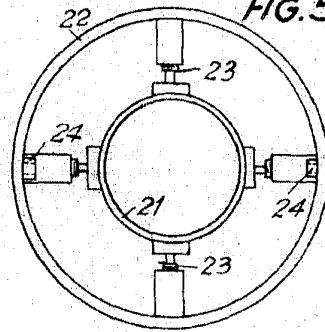


FIG.2

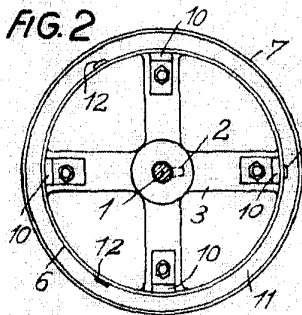


FIG.6

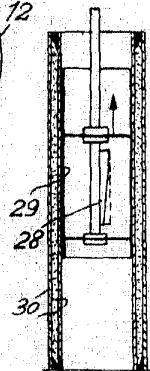


FIG.7

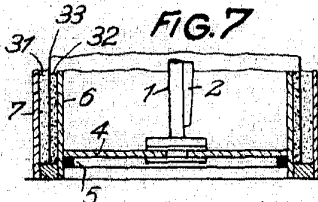


FIG.8

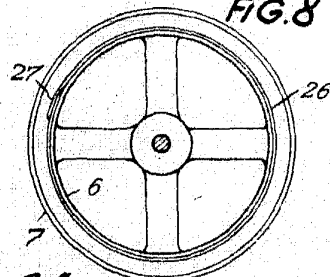
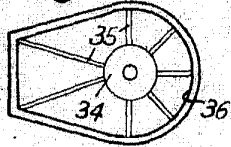


FIG.9



P.A.
[Handwritten signature]

160553



FIG.10

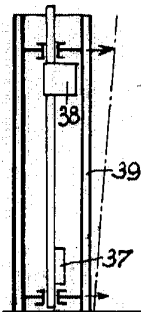


FIG.11

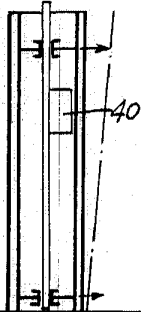


FIG.12.

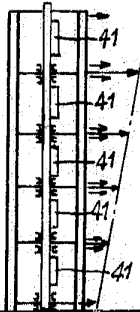


FIG.13

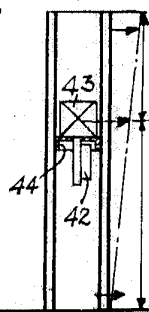


FIG. 14

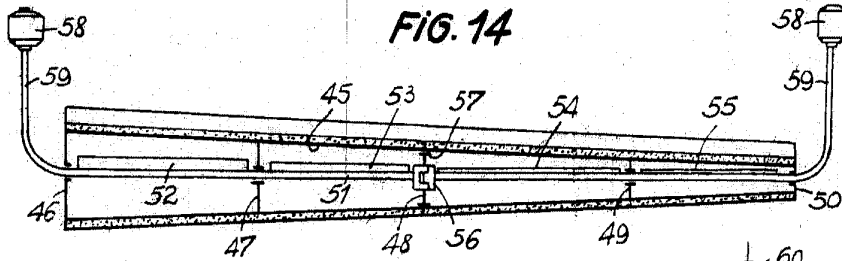


FIG. 15

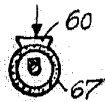


FIG. 16

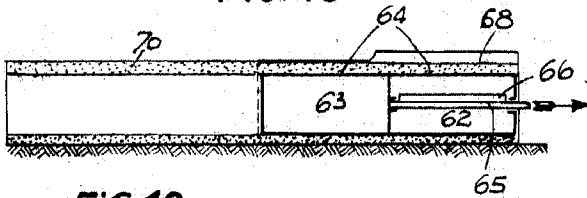


FIG. 17

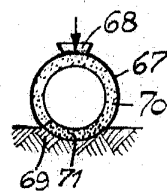


FIG. 18

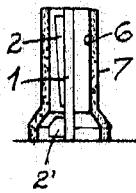


FIG. 19

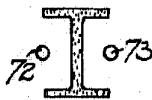
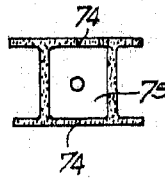


FIG. 20



P. R.
[Handwritten signature]

FIG. 1

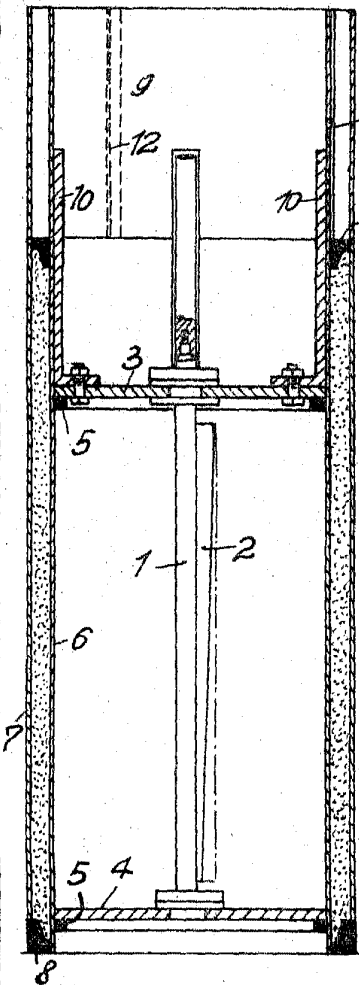


FIG. 3.

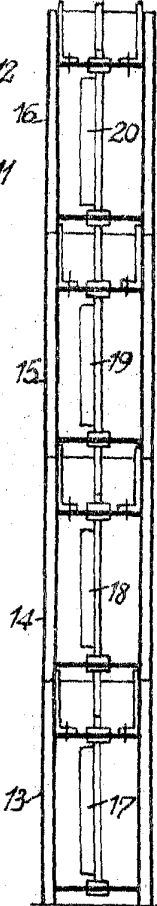
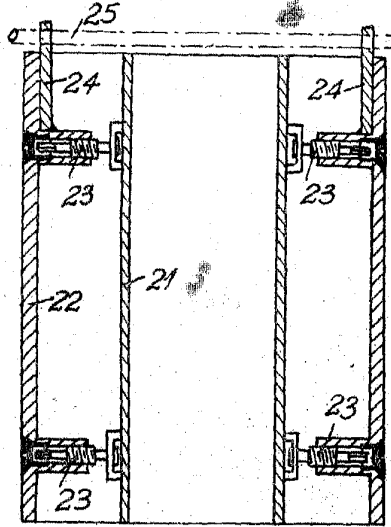


FIG. 4



17

FIG. 5

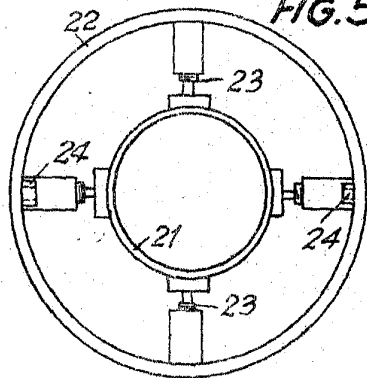


FIG. 2

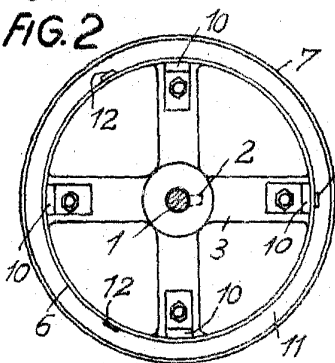


FIG. 6

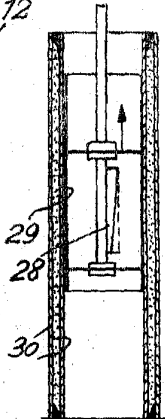


FIG. 7

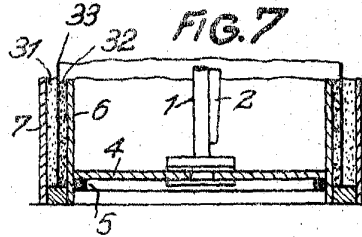


FIG. 8

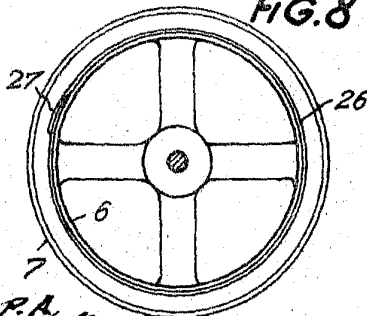
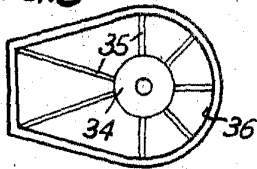


FIG. 9



P.A.
[Signature]

100553 17



FIG.10

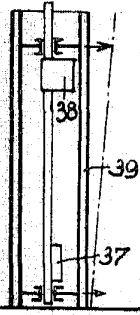


FIG.11

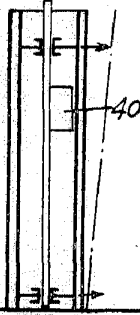


FIG.12.

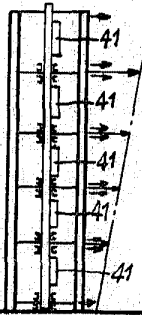


FIG.13

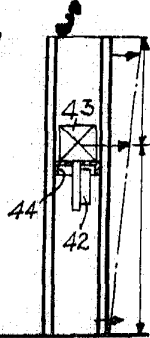


FIG. 14

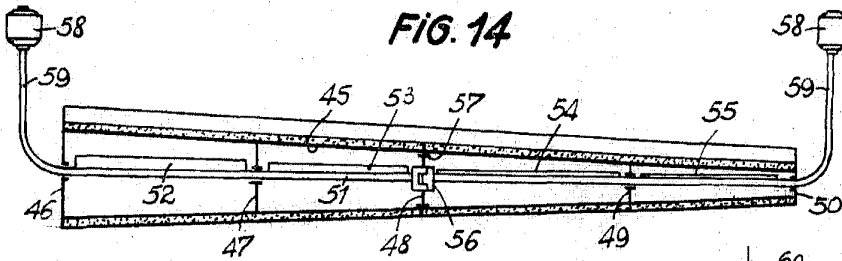


FIG. 15

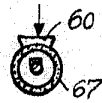


FIG. 16

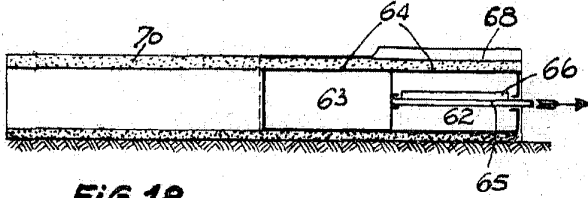


FIG. 17

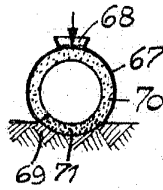


FIG. 18

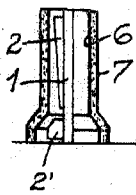


FIG. 19

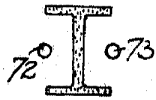
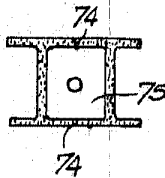
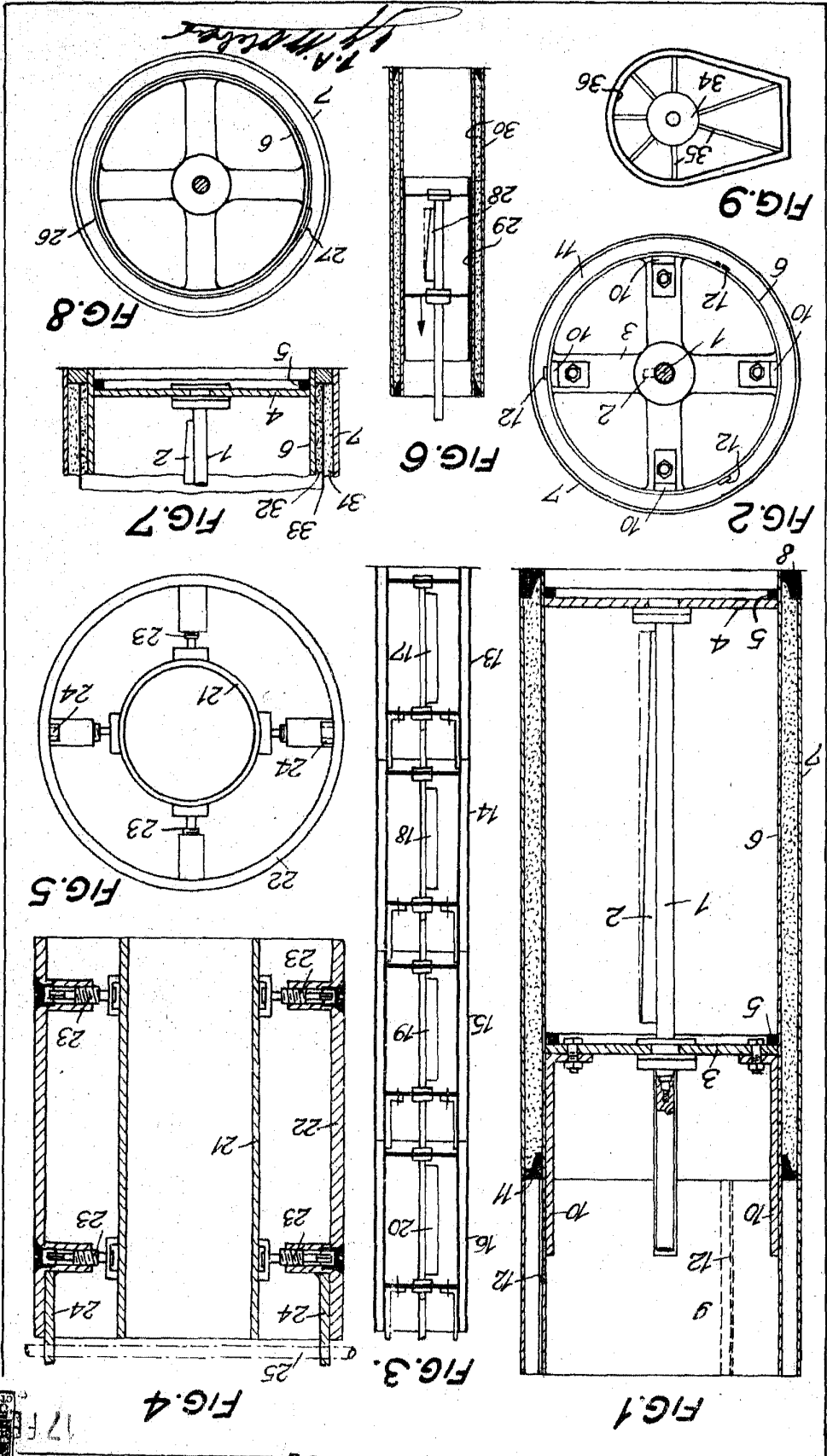


FIG. 20



P. A.
[Handwritten signature]



Holz H. 1.

160558

2 Holz

Eritz Moser



FIG.10

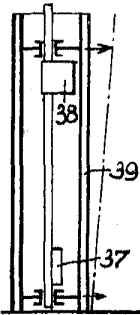


FIG.11

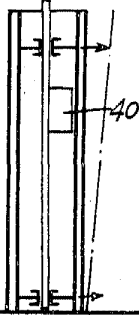


FIG.12

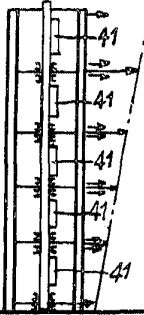


FIG.13

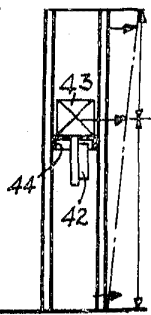


FIG.14

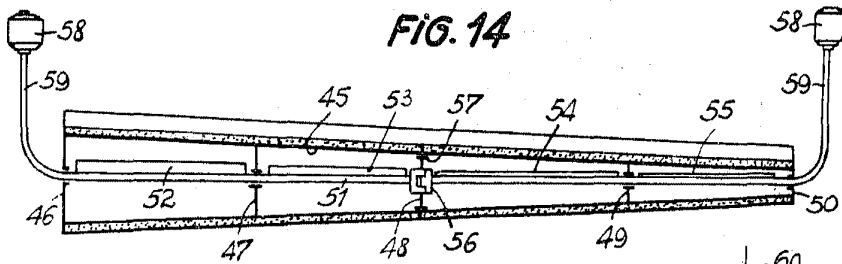


FIG.15

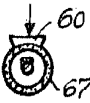


FIG.16

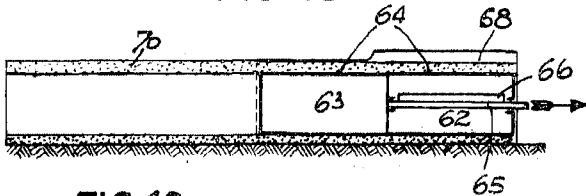


FIG.17

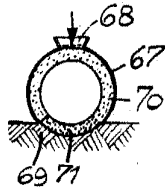


FIG.18

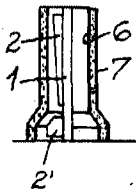
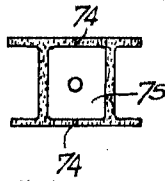


FIG.19



FIG.20



F. Moser