

162076



162076

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE KAREL ŠTICHA E ING. GUSTAV ZATOČIL, RESIDENTES EN KONIGGRÁTZ, (Protectorado de Bohemia y Moravia) - Lúsnérstrasse, 414 y Vydrastrasse, 758, respectivamente,

sobre:

"DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE PLACAS O TUBOS DE VARIAS CAPAS DE CEMENTO FIBROSO"

=====

=====

La fabricación habitual de placas planas u ondula-
das (procedimiento Hatschek) así como tubos de varias ca-
pas de cemento fibroso (procedimiento Mazza ó Dalmine) con-
siste en que de una mezcla uniforme de materias fibrosas
5 - y aglutinante hidráulico, que se impregna abundantemente
con agua, se fabrican bandas infinitas de material en una
máquina de cartón, bandas que se colocan unas sobre otras,
se cortan en placas, eventualmente se prensan, o se con-
vierten en tubos mediante arrollamiento sobre cilindros.
10 - Las excesivas cantidades de agua que aquí se utilizan, y

162076



- la influencia permanente del agua tanto en las calandrias como tambien en las cubas de agitación, originan no solamente pérdidas por el hinchamiento, sino tambien una considerable fatiga del cemento que se manifiesta en una gran
- 5 - disminución de la capacidad de adhesión, así como un empeoramiento general de las propiedades específicas de los productos, entre las cuales han de mencionarse particularmente, el aumento de porosidad a causa del agua sobrante en el fraguado y la excesiva contracción.
- 10 - Estos fenómenos acompañantes se acentúan aún más por el retorno de las aguas de filtración. Otro considerable empeoramiento de la calidad se deriva de los residuos blandos que se obtienen en las máquinas de corte y que vuelven a emplearse en la calandria. En consecuencia, los productos
- 15 - obtenidos de este modo presentan, en comparación a lo que pudiera esperarse de ellos, considerando la cantidad de cemento empleada, una resistencia y elasticidad, una dureza y consistencia insatisfactorias, una porosidad desproporcionadamente elevada y la gran capacidad de absorción que de
- 20 - aquí se deriva, hasta una permeabilidad para líquidos y gases y tambien las numerosas dificultades y deficiencias implícitas que no pueden anularse ni siquiera por una aumentada adición de las costosas materias fibrosas. Basta con aludir a las grandes diferencias que presenta la resis-
- 25 - tencia a la flexión de los productos terminados, originadas por el hecho de que en el método de fabricación hasta ahora seguido, las mezclas fibrosas, especialmente las del -
- amianto, no se distribuyen sobre la banda de material de modo que se obtenga un armado uniforme, sino que las fibras
- 30 - largas adoptan preferentemente la dirección de la banda de

162076



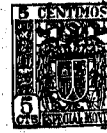
material y las fibras cortas una posición transversa a esta dirección. Estas diferencias alcanzan cifras tan considerables que incluso hubieron de tenerse en cuenta en las normas oficiales y ser toleradas con el 25%.

- 5 - En lo que afecta a otras deficiencias, se señala el descascarillado de las capas a elevadas temperaturas, especialmente la rápida descomposición que tiene por consecuencia que la superficie del fabricado se haga áspera y se suelten las fibras a causa de ello, por lo que puede depositarse el polvo y formar un sustrato adecuado para procesos vegetales.

Las fuerzas capilares de las fibras que salen a la superficie aumentan la capacidad de absorción y la permeabilidad al agua de los productos terminados, agua, que de las capas inferiores segrega sales solubles como sulfatos, que después de la evaporación del agua por la acción del aire atmosférico se hacen insolubles y forman en la superficie las conocidas costras de cal (eflorescencias). Por otra parte en el caso de heladas, el agua absorbida conduce a la destrucción de los productos, especialmente las superficies y en los casos de incendio dá lugar a los conocidos chasquidos y crugidos con resquebrajamiento simultáneo de los productos, donde el sistema de fabricación estratificado desempeña un papel decisivo.

- 25 - Todas estas dificultades é inconvenientes se eliminan según el presente invento, por el hecho de que en la fabricación de placas o tubos de varias capas, las bandas infinitas de tela del cemento fibroso húmede obtenida de modo habitual en la máquina de cartón, alternan con capas de hormigón plástico, formándose convenientemente también la

162076



superficie del producto terminado. Constituye una ventaja proceder de tal modo, que sobre la cinta transportadora en movimiento que soporta la capa de cemento fibroso húmedo, se lanza, mediante empleo adecuado de aire comprimido, una capa de hormigón plástico que, por lo tanto, se recalca, siendo después recibidas estas dos capas por el rodillo de forma o enrolladas sobre un cilindro y de este modo superpuestas varias veces hasta que se haya alcanzado el espesor deseado del producto de varias capas. El hormigón plástico se prepara anteriormente en una mezcladora adecuada y se lanza en esta forma terminada sobre las bandas de material mediante una instalación conveniente quedando así recalado, o se obtiene directamente sobre la banda por lanzamiento y aportación de los componentes secos.

15 - Bajo hormigón plástico se entiende una mezcla de aglutinantes hidráulicos con medios adecuados para empobrecer el cemento que solo se preparan con aquellas cantidades de agua que son precisa y preferentemente necesarias para las reacciones que transcurren en el fraguado. Las mezclas empleadas se eligen de tal modo, en cuanto a cantidad y constitución, que con sus propiedades químicas y físicas, o sea provocando adecuadas reacciones químicas y por relleno mecánico de los poros, contribuyen con los productos de la reacción a la obtención de una óptima impermeabilidad al agua y a los gases. Las experiencias prácticas han demostrado que es conveniente elegir cantidades relativamente más altas de componentes con contenido de ácido silícico de lo que corresponde a la proporción estequiométrica del óxido de calcio en el aglutinante hidráulico. Tales materias adicionales con considerable contenido de ácido silícico, son por



ejemplo, tierra infusoria, escoria, toba, talco, mica, aumentando esta última además la elasticidad del producto. Si en la fabricación hubiera que conceder atención a la resistencia total del producto, en lugar de los mencionados medios para empobrecer el cemento, pueden emplearse con ventaja desperdicios de hierro (batiduras). Siempre que la adición de agua teóricamente necesaria pudiera impedir una buena mezcla o una buena facultad de aplicación de la mezcla, es conveniente añadir medios de humectación conocidos.

Está demostrado científicamente que un hormigón plástico preparado de este modo, presente una resistencia, por lo menos 30% mayor que el hormigón preparado con mayores cantidades de agua. Al mismo tiempo se caracteriza por una contracción mínima acompañada de porosidad.

Para la capa superior de hormigón plástico, es conveniente emplear simultáneamente o en sustitución de los aglutinantes hidráulicos habituales, preferentemente cementos de alúmina por ejemplo, cementos fusibles. Después de haber colocado una base lisa y fraguado el producto terminado apoyándose sobre dicha base, se obtiene una superficie lisa, glaseada é impermeable. Por adición de pigmentos a la capa de superficie del cemento, pueden utilizarse los productos a voluntad, pudiendo utilizarse adecuados colorantes minerales o pigmentos orgánicos.

Para fabricar placas teñidas en oscuro, es ventajosamente adecuado el grafito amorfo o cristalino, que además concede simultáneamente al producto el aspecto y las características de la pizarra natural y que simultáneamente tiene efecto hidrófugo en la superficie.



Mediante el procedimiento del invento se logra del modo más sencillo de concebir, ante todo una adherencia recíproca íntima y permanente de las distintas bandas del producto terminado, puesto que las capas intermedias de hormigón plástico recalçadas neumáticamente unen fuertemente las diferentes capas de cemento fibroso a causa de su capacidad de adhesión que no ha sufrido disminución, y por así decir, conduce a una petrificación absoluta del producto, ya sea en forma de placas o de tubos, incluso en el caso de que no se hubiera ejercido presión hidráulica. Al mismo tiempo, y por la creación de capas intermedias, la porosidad se reduce al mínimo, se suprimen con seguridad toda filtración de agua y todos los fenómenos capilares, y por lo tanto, se impide también la formación de las temidas costras de cal (eflorescencias) en los productos terminados tejidos. De igual modo es también imposible el resquebrajamiento de los productos terminados y los conocidos crujidos en los casos de incendio. En cambio, la capa protectora de superficie de hormigón plástico sin adición de ninguna materia fibrosa, ofrece, no solamente una garantía absoluta contra la penetración de agua, sino también contra la descomposición de los productos terminados.

En la fabricación de tubos se crea en la superficie interior una capa protectora totalmente higiénica que, en combinación con las capas intermedias, suprime por completo la porosidad de los tubos, cosa de extraordinaria importancia, especialmente cuando se trata de tubos de alta presión.

Al mismo tiempo se reduce y se acelera el tiempo de fabricación de los productos terminados, por lo que resultan



tambien más baratos, puesto que para la fabricación del
espesor necesario de la placa o del tubo se requiere menos
tiempo y trabajo; así por ejemplo, para lograr una placa
sin prensar de 5 mm. de espesor, hay que enrollar por lo
5 - general, 10 bandas de material, mientras que en el empleo
de capas intermedias de hormigón plástico se necesitan, co-
mo máximo 7 bandas para conseguir el mismo espesor. Prácti-
camente pueden definirse las economías de tiempo de modo
que la disminución del número de bandas enrolladas por apor-
10 - tación de capas intermedias de hormigón plástico acelera
la producción en proporción directa al número de bandas de
material fibroso que se economiza.

Por otra parte, el elemento más caro, o sea el mate-
rial fibroso, como amianto, se economiza por lo menos el
15 - 30%, puesto que las capas intermedias aportadas entre las
diferentes bandas de cemento de amianto sustituyen tres á
cuatro capas fibrosas incluso en las placas no prensadas
de 5 mm. de espesor. Esta economía aumenta proporcionalmen-
te al espesor de las placas o tubos que se fabrican y se
20 - traduce, entre otras cosas, en un considerable abaratamien-
te de los productos terminados con simultánea mejora de las
propiedades mecánicas y físicas, así como de sus posibili-
dades de aplicación.

En lo que afecta a las propiedades mecánicas, por el
25 - empleo de capas intermedias de hormigón plástico, se redu-
cen ante todo al mínimo las diferencias de resistencias de
flexión en las placas, o se compensan por completo. Toda
la consistencia y resistencia de los productos terminados,
se aumenta, hecho que tiene especial importancia en las ca-
30 - tástrofes elementales, como en el caso de granizadas fuer-



162078

tes. En aquellos casos, en que no son necesarias las asistencias extremas, como por ejemplo, cuando se trata de placas de revestimiento para paredes y similares, pueden emplearse preferentemente materiales fibrosos de menor calidad e más cortos. Esta ventaja permite, especialmente, el empleo de sucedáneos fibrosos, especialmente de origen orgánico, cuyo empleo solo conduce por lo general, a la obtención de productos de calidad inferior. La capa protectora superior de hormigón plástico, protege a estos productos de las influencias del agua, mientras que las capas intermedias conservan al material fibroso orgánico del hinchamiento y de la consiguiente deformación. Si las placas así fabricadas se emplean para el revestimiento de paredes o similares, estas placas están protegidas por las capas intermedias, contra la absorción de humedad procedente de la mampostería de la pared, no se deforman, resisten desde el exterior las influencias atmosféricas, y además, son lavables conservando la superficie lisa.

Se destaca, además, que el nuevo procedimiento puede realizarse con aplicación de las instalaciones fabriles existentes, siendo solamente necesario un sencillo dispositivo para el lanzamiento neumático, y por lo tanto, para el recalado del hormigón plástico. Este dispositivo puede empalmarse sin ninguna dificultad especial directamente a la máquina de cartón habitual. En esencia, consta de un depósito abierto provisto de agitador que en el fondo lleva una o varias salidas en forma de embudo, cuyas aberturas de salida están vigiladas por órganos regulables, como por ejemplo, válvulas de husillo, y sobre las cuales van colocadas toberas alimentadas por aire comprimido para el lan-



zamiento y recalado de los materiales plásticos en una capa uniforme sobre la cinta de transporte en movimiento. Los órganos, como por ejemplo, válvulas de husillo, dispuestos dentro del depósito y que regulan la cantidad de material -
5 - que sale del mismo, se acciona, por una parte, por ejemplo, se atraen a la posición abierta, por medio de contrapesos o muelles, y por otra parte, se aprietan a la posición cerrada hidráulicamente por medio de una transmisión de palancas. Por regulación adecuada de esta presión hidráulica, se
10 - ajusta siempre el grado de abertura necesario en cada caso, y por fluctuación intermitente de la presión, se impide la obstrucción de la boquilla de salida.

La tobera que ha de colocarse sobre la boquilla de salida ha de estar construida especialmente para este fin. La
15 - forma más conveniente es la de un embudo aplanado que se coloca en la boquilla de salida por medio de un manguito, y que está dispuesto para la entrada lateral del aire comprimido. El chorro de aire comprimido introducido ejerce en la tobera un efecto a modo de eyector, produciendo en el embudo
20 - cierto vacío delante del punto de entrada, mediante el cual el chorro de material que sale libre por su propio peso, es primeramente absorbido, y por lo tanto, se esponja. De este modo, a la masa que sale se le da mayor aceleración inicial de lo que corresponde a la caída libre de la misma. Al
25 - encontrarse con el chorro de aire comprimido, esta aceleración se multiplica, de modo que la masa es lanzada de la tobera con mayor velocidad inicial. El chorro de aire comprimido, es dirigido por una superficie de deslizamiento situada enfrente del lado corto de entrada del embudo. Esta superficie
30 - corte del embudo permite al mismo tiempo, salida libre

162076



al aire sobrante que se expansiona, sin influir en la dirección de la masa lanzada.

Según otra ejecución, en lugar de barras macizas, pueden emplearse para las mencionadas válvulas husillos huecos, 5 - que conducen aire comprimido. De este modo, el aire comprimido que fluye por los husillos huecos de las válvulas, provoca un efecto de tobera de lanzamiento, realizándose la - aportación de material con uniformidad y sin peligro de obstrucción. Además, según el invento, delante de esta tobera 10 - de lanzamiento, se dispone una pareja de tobera de dispersión en posición inclinada con relación al eje de la válvula, que lo envuelven por ambos lados en forma de herradura, y en un ángulo muy abierto. Estas toberas de dispersión recogen el chorro de material que sale de la tobera de lanzamiento 15 - y lo extienden uniformemente en las direcciones deseadas.

En el dibujo está representado un ejemplo de ejecución del dispositivo para la realización del procedimiento según el invento, y por cierto en las figuras 1, 2 y 3, en vista 20 - frontal, en planta y de costado, mientras que en la figura 4, está representada la tobera en vista y en sección, así como en las figuras 5 y 6, se muestra otra disposición de las toberas, y en la figura 7, su intercalación.

Este dispositivo consta de un depósito (1) convenientemente 25 - transportable, suspendido del techo en carriles, cuyas caras frontales van dotadas de cojinetes (2) para recibir un eje horizontal (3) que soporta varios agitadores. Este eje lleva en determinados intervalos algunos agitadores de cruzeta (4) con palas oblicuas (5) en los extremos de los brazos. 30 - En el fondo del depósito están dispuestas varias sali-

162076



das (6) en forma de embudo para el material, y por cierto preferentemente alternando con los agitadores de cruzeta (4), estando provistas las aberturas de salida de una boquilla (7) en forma de tubo con rosca, sobre la que se
5 - atornilla la tobera (8). En el interior de la boquilla (7) pueden disponerse asientos de válvula (9), que trabajan combinadamente con los husillos de válvula (10) colocados en el interior del depósito, y que regulan la cantidad de material que sale. Estos husillos (10), que van guiados por
10- la parte inferior en una cámara de gufa (11), van provistos por encima del depósito, de un orificio ó ojo (12), en el que agarran las palancas (13). Estas palancas (13) están chaveteadas en un eje de mando horizontal y común (14), que en una de las direcciones se hace oscilar por contrapeso o
15 - muelles y en la dirección opuesta, por el vástago (17) del émbolo de un cilindro hidráulico (18) por medio de palancas (16) chaveteadas de forma semejante.

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente: para poner en marcha la instalación se deja entrar primeramente el pleno aire comprimido en el cilindro hidráulico (18)
20 - debajo del émbolo (19), para que por medio del vástago (17) del émbolo y la palanca (16) a él unido, se haga girar el eje de mando (14), apretando así todos los husillos de válvula (10) sobre los correspondientes asientos de válvula
25 - (9). El depósito así cerrado, se llena después del material plástico preparado en una mezcladora convenientemente dispuesta encima del depósito. Seguidamente, por regulación de una válvula de reducción (21) dispuesta en la tubería de aire comprimido (20), se reduce a presión debajo del émbolo (19) de tal modo, que los husillos son levantados bajo
30 -



el efecto de los contrapesos (15) ó muelles, abriéndose así la salida en tal medida que la cantidad de material que sale produzca sobre la cinta de transporte (22) el necesario espesor de la capa. Puesto que considerando el tra-

5 - baje irregular de los compresores, la presión en la tubería de aire comprimido (20) siempre oscila algo, los husillos de válvula obtienen por las involuntarias oscilaciones de la presión, por así decir, un movimiento vibratorie que impide la obstrucción de las boquillas de salida. Además es

10 - conveniente que por cierre y apertura de los husillos de las válvulas, se limpien de vez en cuando las boquillas de salida. Para este fin, en la tubería de aire comprimido (20) y delante de la válvula de reducción (21), está intercalada además una llave de tres direcciones (23) que por medie

15 - de una tubería de desviación (24) está en comunicación con un punto de la tubería de aire comprimido detrás de la válvula de estrangulación (21), llevando por otra parte, un escape (25) que conduce al exterior.

En la otra disposición de las toberas, el depósito ha-

20 - bitual (1) lleva en el orificio de salida (6) un asiento de válvula (9) que, por ejemplo, está sujeto con una brida al fondo del depósito. La válvula propiamente dicha, que regula la salida del material, está dispuesta en el extremo de un tubo (10) con reducción cónica, estando dispuesto

25 - inmediatamente detrás de la superficie cónica, un bordón (30) que sirve de tope y forma una superficie de asiento.

El material que procede del depósito (1) penetra, cuando las válvulas están levantadas, por debajo del bordón (30) hacia la rendija anular, queda sometido al efecto de lanzamiento de la tobera (9) (10) y arrastrado en di-

30 -



rección axial, después de lo cual es extendido y reparti-
do uniformemente por la pareja de toberas de dispersión -
(31, 31') que están colocadas delante en posición oblicua.
Para este fin estas toberas de dispersión, cuyos empalmes
50 en forma de herradura con la tubería de aire comprimido -
(20), envuelven por los lados el eje de la tobera de lan-
zamiento, están aplanadas en sus bocas de salida, de modo
que estas últimas terminan en una estrecha rendija horizon-
tal. Los dos sistemas de tuberías van alimentados por la tu-
10 - bería común de aire comprimido (20).

NOTA

En resumen; la patente recaerá sobre las siguientes
reivindicaciones:

1 - Dispositivo para la fabricación de placas o tubos
15 - de varias capas de cemento fibroso, caracterizado porque
consta de un recipiente abierto (1) dotado de un mecanismo
de agitación, y que provisto en el fondo de una o varias
salidas (6) en forma de embudo, cuyas boquillas de salida
(7) están vigiladas por órganos regulables, por ejemplo vál-
20 - vulas (9, 10), sobre los cuales van colocadas toberas (8),
accionadas por medio de aire comprimido, para el lanzamien-
to y recalcado del hormigón plástico en una capa uniforme
sobre una cinta de transporte (22) en movimiento.

2 - Dispositivo, según la reivindicación 1, caracteri-
25 - zado porque los órganos, por ejemplo válvulas (9,10), van
accionados de una parte por contrapesos (15) o muelles, por
ejemplo, atraídos a la posición abierta, y por otra parte,
son oprimidos en la posición cerrada convenientemente por
procedimiento hidráulico (18,19) por medio de una transmi-
30 - sión de palancas (16,17) regulándose por ajuste apropiado

162076



de la presión hidráulica, el grado de abertura necesario en cada caso, é impidiendo la obstrucción de las boquillas de salida (7) por fluctuación intermitente de la presión.

3 - Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos 5 - 1 y 2, caracterizado porque las toberas (8) están construidas en forma de un embudo aplanado que está colocado, por medio de un manguito, sobre la boquilla de salida, y dispuesto para la entrada lateral del aire comprimido, estando provisto de una superficie de deslizamiento el lado del 10 - embudo opuesto a la entrada del aire, mientras que el lado que lleva la entrada del aire está acortado.

4 - Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque la válvula (9,10) que regula la salida del material, va provista de un husillo (10) hue- 15 - co que conduce el aire comprimido, y cuyo extremo cónicamente reducido representa, en posición abierta, de la válvula y con el asiento de la válvula (9), una tobera de lanzamiento.

5 - Dispositivo, según lo reivindicado en el punto 4, 20 - caracterizado porque delante del orificio de salida de la tobera de lanzamiento, está dispuesta una pareja de toberas de dispersión (31,31) en posición oblicua al eje de la válvula que envuelven a este eje por ambos lados.

6 - Dispositivo, según lo reivindicado en los puntos 25 - 4 y 5, caracterizado porque las bocas de las toberas de dispersión están aplanadas formando estrechas rendijas horizontales.

7 - "Dispositivo para la fabricación de placas o tubos de varias capas de cemento fibroso"

30 - Según queda descrito en la presente memoria, que

162076



consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

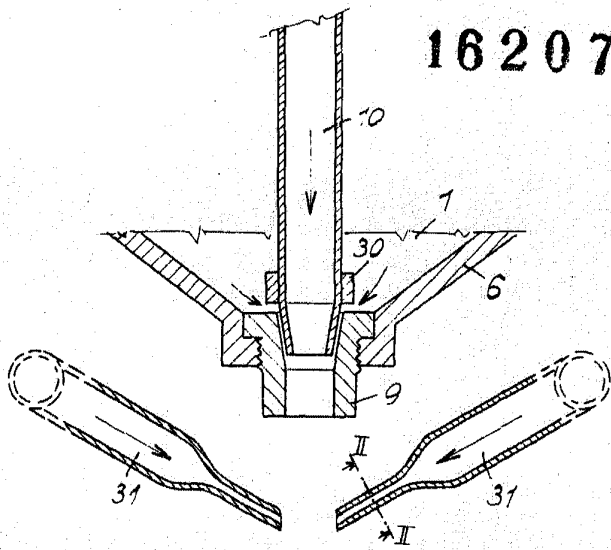
Madrid, 14 de Mayo de 1.943.

Y Blaya

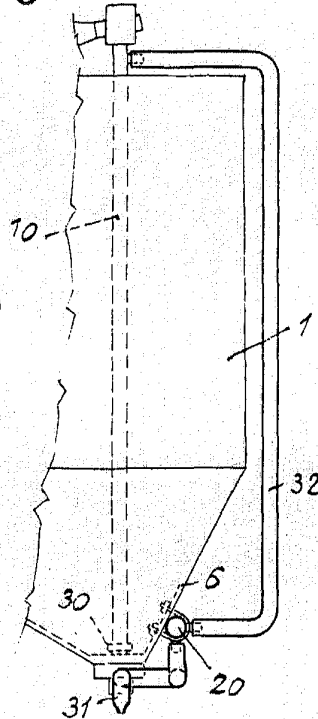
162076



162076



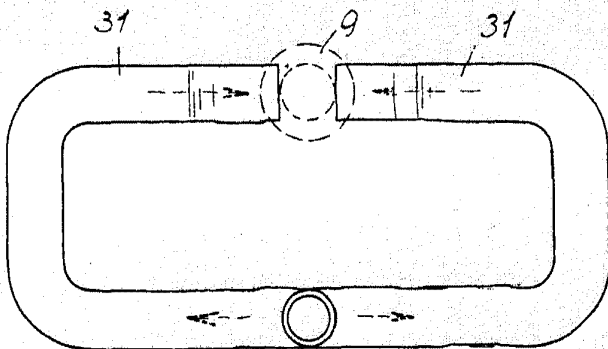
F I B. 5.



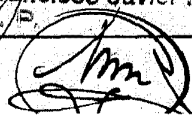
F I B. 7.



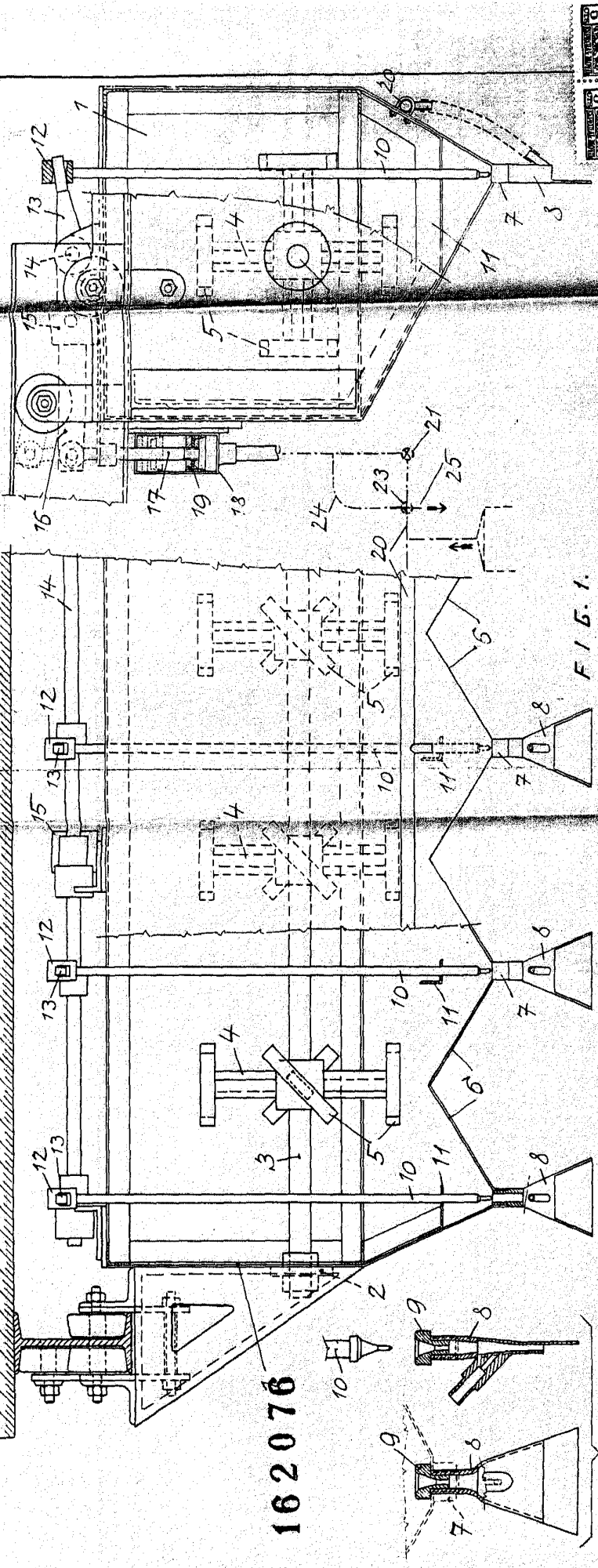
F I B. 6.



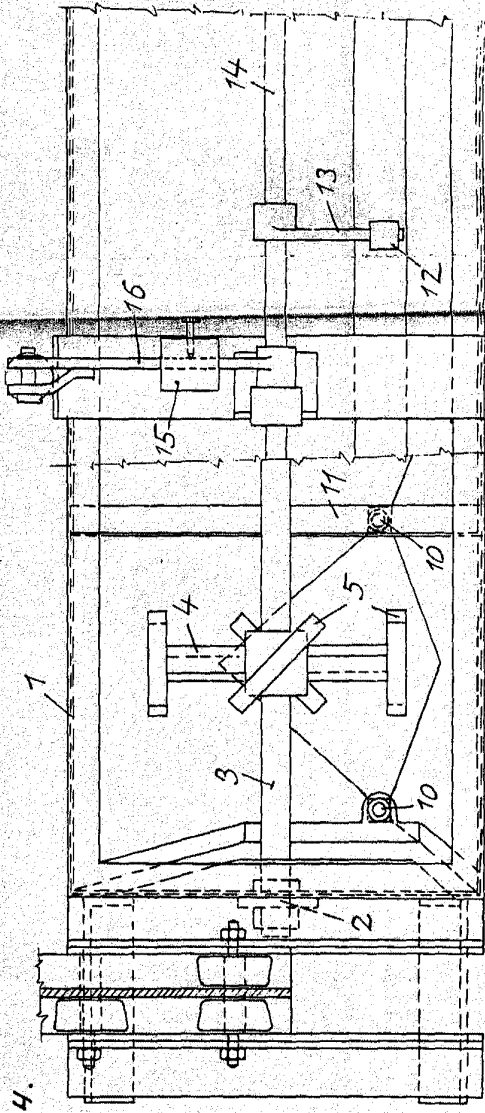
NO VARIABLE
Madrid a de Junio de 1915
Francisco Javier Plaza



162076

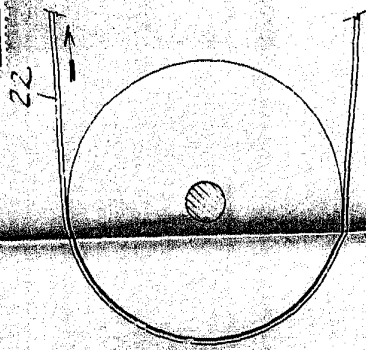


F I G. 1.



F I G. 4.

F I G. 3.



F I G. 2.

ESCALA VARIABLE
 de 1:100
 Madrid de Francisco Javier Plaza
 P. R.

1913