



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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

D. JOHANNES MEINECK

de nacionalidad alemana, domiciliado en
Barcelona, Rda. General Mitre, n.ºm. 134,
relativa a:

"MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE CALDERAS
ACUOTUBULARES A CONTRAPRESION"

= = = = =



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se contrae, tal como indica su enunciado, a unos perfeccionamientos en la construcción de calderas acuotubulares a contrapresión. - - - - -

- 5. Las mejoras objeto de invención persiguen la consecución de un generador de vapor para caudales pequeños y medios, adecuado para trabajar a una presión de unas 50 atmósferas, a contrapresión con un motor o turbina, con lo cual se satisface las necesidades de vapor a baja presión resultante de la salida de motor o turbina, con el aprovechamiento mecánico de la energía contenida en un vapor a una mayor presión, lo cual redundan en un elevado rendimiento energético. - - - - -

- 10. La obtención de las apuntadas características ha conducido al desarrollo de una serie de mejoras que, a la par que redundan en un generador de vapor de reducidas dimensiones, se obtiene un máximo de facilidades de mantenimiento y revisión debido a la desmontabilidad que en párrafos sucesivos se describirá, obteniéndose además un mínimo de obra de mampostería y aislamiento térmico. - - - - -

- 15. Esencialmente se caracterizan las mejoras de invención por el hecho de que la caldera comprende: un bastidor metálico de base cuadrada construido en acero laminado y soldado, en el cual montan sobre dos caras opuestas de sus cuatro caras verticales, y del interior hacia el exterior, sendas pantallas tubulares de radiación y convección, un haz vaporizador exte-
- 20.
- 25.



- rior a las citadas pantallas, una pared refractaria y un precalentador de aire, y sobre las otras dos caras, opuestas entre sí, sendas pantallas dobles de radiación y convección, una pared refractaria que cierran con las anteriores, y un
5. intercambiador de calor, constituyendo dichos intercambiadores, con la pared refractaria contigua, elementos separables del conjunto, a tal fin suspendidos sobre carriles y sujetos a las correspondientes pantallas tubulares como elementos parcialmente resistente, siendo separables en forma idéntica
10. los vaporizadores exteriores pero obteniéndose su apoyo, una vez montados sobre la correspondiente pantalla; sendas paredes refractarias ligeramente elástica para guiado de los humos, formadas por múltiples piezas refractarias que unen en un mismo plano todos los tubos verticales constitutivos de
15. una fila de cada pantalla, dejando libres únicamente los espacios de paso de humos y forzándolos a una trayectoria mediante la que, a partir de la cámara de combustión, entran en contacto con una pantalla simple, seguidamente con el correspondiente vaporizador exterior a continuación con la pantalla
20. interior de una de las dobles, a continuación con la exterior de la misma pantalla doble, y, finalmente, con el precalentador de aire, estando en contacto, en la parte superior de la cámara con el recalentador de vapor, constituido por varios serpentines directamente soportados por los tubos y
25. colectores de las pantallas acuatubulares, constituyendo el conjunto descrito una cámara de combustión prismática vertical de base cuadrada, interiormente forrada de refractario, en cuya parte superior, y en dirección hacia abajo, comprende un quemador, como mínimo, y cuya boca de evacuación de cen-



zas, situada en su cara inferior comprende un cierre hidráulico antiexplosivo. - - - - -

También constituyen características potestativas de las presentes mejoras: - - - - -

5. El hecho de que el cilindro receptor de vapor esté soportado por los propios tubos de conducción de vapor sobre las pantallas acuotubulares. - - - - -

10. El hecho de que las paredes refractarias de guiado de humo estén formadas por piezas huecas de fundición rellenas de refractario, que encajan entre los tubos verticales de una fila de cada pantalla, con lo cual, a la par que una superficie de guiado de humos, conducen hasta estos tubos el calor recibido por radiación. - - - - -

15. El hecho de que la fila más exterior de tubos de las pantallas tubulares dobles, quede parcialmente empotrada en el seno de la pared refractaria del precalentador, reduciéndose con ello la absorción de calor por parte de ésta. - - -

20. Y finalmente, el hecho de que los gases de combustión procedentes de la cámara penetran en los intercambiadores de calor, en conductos zig-zag, proporcionándose con ello una máxima superficie de intercambio con el aire fresco circulante en sentido contrario en conductos antiguos, estando cerrados dichos intercambiadores por sus caras superior e inferior mediante tapas practicables, en orden a facilitar su limpieza y revisión. - - - - -

25. Para facilitar la comprensión de cuanto antecede, dando a conocer simultáneamente diversos detalles de orden constructivo, seguidamente se hace referencia a la lámina de dibujos que acompaña a la presente memoria, en la cual se expone un ejemplo de realización entre los muchos que podrían

22 ENC



describirse, por cuyo motivo, dado su fin meramente ilustrativo, debe ser considerada como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. En los dibujos: - - - - -

5. Figura 1, representa una sección en alzado del generador de vapor que se describirá como ejemplo, en el que ha sido representado un conjunto precalentador-pared en la operación de montaje o desmontaje. - - - - -

10. Figura 2, representa una sección en alzado vertical según el plano II-II de la figura anterior, pero eliminando de la representación el quemador a fin de una mayor claridad expositiva. - - - - -

15. Figura 3 representa una vista en planta por encima, parcialmente seccionada según el plano III-III del mismo generador de las figuras anteriores. - - - - -

20. En dichas figuras el bastidor, en el ejemplo de acero laminado y soldado, ha sido referenciado por 1, las pantallas simples de radiación y convección por 2 y las pantallas dobles por 3, los vaporizadores exteriores por 4, el recalentador por 5, los precalentadores de aire por 6, las cámaras de combustión, en su conjunto, por 7, el quemador por 8 y la tolva de evacuación de cenizas por 9. - - - - -

25. El bastidor 1, es de planta cuadrada o rectangular, contando en su base con cuatro vigas 10 ortogonalmente dispuestas de manera que sus puntos de cruce definen los vértices del rectángulo base, y empotradas en la obra de fábrica o hormigón, soportando el peso del generador en su totalidad, si se exceptúa el del quemador 8. Forman parte de dicho



22 ENE.

bastidor 1 las vigas 11, dispuestas en forma similar a las de la base 10, y destinadas, tal como se verá posteriormente, a ser elementos soportantes de los precalentadores de aire, así como los montantes tubulares 12 que en número de cuatro pares constituyen otros tantos pilares. - - - - -

5.

Las pantallas simples de convección y radiación están constituidas por los colectores superior e inferior 13 y 14, respectivamente, unidos entre sí por tres filas de tubos ascendentes 15 y una de tubos descendentes 16. Dichos haces de tubos

10.

constituyen elementos mecánicamente resistentes, y sobre la parte horizontal superior del ramal descendente 16 es de observar apoya el vaporizador exterior 4. De las tres ramas de tubo ascendentes 15 puede distinguirse el ramal central 15', cuyos componentes están relacionados entre sí por múltiples

15.

elementos refractarios 17, constituyendo una pared 18 contenida en el plano diametral común de todos los tubos 15'. Los componentes 17 de dicha pared son piezas huecas de fundición rellenas de material refractario, de manera que, a la par que constituyen elementos termoexistentes, constituyen excelentes

20.

conductores de calor recibido por radiación hacia los tubos 15'. La original constitución de dicha pared 18 le confiere, asimismo, la suficiente elasticidad para absorber las deformaciones por variaciones de temperatura que debe soportar. Es de observar que en un extremo de dicha pared 18 se deja un

25.

espacio libre para paso de humos 19. - - - - -

Las pantallas dobles de radiación y convección 3, están constituidas por dos pantallas simples 20 y 21, similares a las 3 ya descritas, comprendiendo cada una de ellas tres ramales de tubos ascendentes 22 y un ramal descendente



23. En forma similar a las pantallas simples 2, el ramal central ascendente 22' de cada pantalla 20 ó 21, tiene sus componentes unidos entre sí por elementos refractarios 17, ya descritos, constituyendo otras tantas paredes guía-humos 24 y 25.

5. Al igual que en las pantallas 3 cada una de las simples 20 ó 21 comprende un colector superior 26 y un colector inferior 27. - - - - -

10. Es de observar que cada pared 24 cierra por un extremo con la cámara de combustión 7, en un montante 12, y por el otro con la pared 18, quedando situadas las dos aperturas 19 de dichas paredes 18 sobre ambos vértices de una misma diagonal de la planta de la cámara 7. Por otra parte es de observar, además, que las paredes 25 cierran con la cámara 7, en el extremo opuesto al que lo hace la correspondiente pared 24, dejando en el otro extremo una abertura 28 para paso de humos, quedando definido con ello la trayectoria seguida en el interior de la cámara 7 por los humos de combustión, trayectoria que en la figura 3 ha sido representada por sendas líneas a trazos. - - - - -

20. Los vaporizadores exteriores 4 están constituidos, en el generador del ejemplo, por sendos serpentines de tubos contenidos en planos verticales soportados por el ramal horizontal de los tubos descendentes 16, estando en su parte inferior parcialmente empotrados en el refractario de la cámara 7. - -

25. El recalentador de vapor 5 está formado, en el ejemplo, por doce serpentines en paralelo directamente suspendidos de los colectores 29, los cuales montan superiormente a la cámara 7. - - - - -



Los precalentadores de aire 6 están adosados a sendas paredes refractarias 30 que constituyen las correspondientes de la cámara 7, montando en forma de elementos suspendidos de las vigas 11 por medio de los respectivos carrillos 31, lo cual posibilita su fácil desmontaje y desplazamiento, tal como puede verse en la figura 1. Cada uno de ellos comprende un doble y triple recorrido de humos entre chapas perfiladas en zig-zag 32 que le procuran un íntimo contacto con el aire de combustión el cual pasando a gran velocidad, absorbe gran parte del calor de los humos que, de otra manera constituiría energía perdida con la evacuación de los humos. Dichos precalentadores están cerrados superior e inferiormente por sendas tapas practicables 33 para limpieza con acceso a todas sus superficies de calefacción. - - - - -

15. Los gases de combustión, a su salida de los precalentadores 6 son evacuados por las cuatro chimeneas o colectores 3 situadas en las esquinas de la cámara 7. - - - - -

20. La cámara de combustión 7 queda definida, en el generador que se describe, por las cuatro paredes verticales 31, la bóveda 35, sobre la cual monta el cono 36 del quemador 8 y por el peso 37, en cuyo centro arranca la tolva de recogida de cenizas 9. Es de observar que el ramal descendente 16 de tubos de las pantallas simples 2 está parcialmente empotrado en las respectivas paredes 31, sucediendo otro tanto con los extremos inferiores de los vaporizadores exteriores 4, los colectores 12, 13, 25 y 26 y el recalentador 5 reduciéndose con ello la absorción de calor por parte del re-

25.



fractario. - - - - -

5. El quemador 8, en el ejemplo soportado en su totalidad por la estructura del bastidor 1, es de combustión dirigida verticalmente hacia abajo. Es de combustible líquido, preferentemente gas-oil, efectuándose dicha combustión a contrapresión sin dificultades y, en cambio con todas las ventajas derivadas de ello: los gases se pueden forzar a grandes velocidades sin que se precise ventilador de chimenea para forzar el tiro, aumentándose con ello la transmisión específica del calor, y permitiendo, en consecuencia, obtener más superficie de calefacción en menor espacio, es decir, aumentando la relación producción/espacio. - - - - -

10. Dicho quemador es completamente automático, del tipo modulante por retorno, pulverización a alta presión, proporcionando su tiro dirigido hacia abajo una mayor turbulencia por la ascensión natural de los gases calientes. - - - - -

15. La tolva de evacuación de cenizas 9 se dispone en combinación con un dispositivo de cierre hidráulico, no representado en las figuras en aras de una mayor claridad expositiva, y por ser suficientemente conocido, en evitación de explosiones. - - - - -

20. Por cuanto se lleva descrito son de observar las especialísimas características de montaje y desmontaje del generador de invención; montado el bastidor 1, con su piso 37, puede procederse al montaje de las pantallas 2 y 3, y sobre los montantes 12 como elementos resistentes puede procederse al montaje de la bóveda 36, cilindro de vapor 38 y sus conducciones 39, que son las que soportan sobre dichas pan-

25.



22 ENE

tallas 2 y 3, sobre las cuales puede procederse, asimismo, al montaje de los vaporizadores exteriores 4 y recalentador 5. Cerrándose lateralmente la cámara 7 por aproximación de los precalentadores 6 y respectivas paredes 30, suspendidos de sus carrillos 31, definiendo entre sí el cuerpo prismático constitutivo de la cámara 7. - - - - -

5.

Se comprende que el proceso de desmontaje para facilitar revisiones se facilita enormemente con respecto a los generadores clásicos, mediante la separación de los precalentadores 4 y paredes 30 en la fácil forma que se ha descrito en el montaje. - - - - -

10.

El funcionamiento del generador mejorado según invención se efectuará en la siguiente forma: los gases producidos por la combustión del gas-oil inyectado por el quemador 8 siguen la trayectoria indicada en líneas de trazos en la figura 3; las pantallas 2 y 3 reciben una parte de calor por radiación y otra por convección de los humos en su descrita trayectoria, finalizada la cual, al penetrar en los precalentadores 6, lo hacen a una temperatura de unos 400°C, calentando el aire fresco de entrada a 200-250°C y saliendo ellos al exterior, a través de las chimeneas 34, a una temperatura de 160-200°C, con lo cual y debido al precalentamiento del aire fresco se obtiene una elevada temperatura de combustión, las pérdidas por la chimenea se reducen a valores inferiores al 10%, es decir, se alcanzan rendimientos térmicos superiores al 90%. La combustión a contrapresión asegura, en combinación con la resistencia creada por los tubos de las pantallas 2 y 3 al paso de los humos en su

15.

20.

25.

22 ENE



trayectoria, una distribución uniforme de los gases que penetran a alta velocidad en la parte superior de la cámara donde va suspendido el recalentador 5, alcanzando dicha zona a una temperatura de unos 1000°C y enfriándose a unos 700°C, con lo cual se obtiene un valor recalentado a 380-400°C. --

5. Cuanto se ha descrito se ha supuesto a base de un quemador 8 de combustible líquido, en el ejemplo gas-oil, pero se comprende que igualmente podría efectuarse mediante combustible sólido inyectado, o mediante hogar de parrilla del tipo clásico requiriéndose entonces el concurso del tiro formado mediante un ventilador centrífugo 40. -- -- -- -- --

10. Resumiendo las características descritas y ventajas enunciadas puede concretarse que las mejoras de invención dotan a los generadores de vapor de una elevada simplicidad de montaje y desmontaje, facilidad de revisión, elevada relación producción volumen y óptimo rendimiento energético. --

15. Habiendo descrito suficientemente las características, ventajas y empleo de los generadores de vapor a contrapresión dotados de las mejoras de invención, debe hacerse constar, en resumen, que en los mismos podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar en todas aquellas cuestiones referentes a materiales, dimensiones, número de elementos integrantes, forma de acoplamiento mutuo y demás circunstancias accesorias, siempre que no afecten a su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen. -- -- -- -- --

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus



territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Mejoras en la construcción de calderas acuotubulares a contrapresión, caracterizadas porque la caldera comprende:
- 5. un bastidor metálico de base cuadrada, en el cual, sobre dos caras opuestas de sus cuatro caras verticales, montan, del interior hacia el exterior, sendas pantallas tubulares de radiación y convección, un haz vaporizador exterior, una pared refractaria y un precalentador de aire, y sobre las otras dos
 - 10. caras, opuestas entre sí sendas pantallas dobles de radiación y convección, una pared refractaria y un intercambiador de calor, constituyendo dichos intercambiadores de calor, con la correspondiente pared refractaria, elementos separables del conjunto, a tal fin suspendidos sobre carriles y sujetos a la
 - 15. correspondiente pantalla tubular, como elemento parcialmente soportante, siendo separables en idéntica forma los vaporizadores exteriores; sendas paredes refractarias elásticas, para guiado de los gases de combustión formados por múltiples piezas refractarias que unen todos los tubos constitutivos de una
 - 20. fila de cada pantalla, dejando libres únicamente los espacios de paso de humos y forzándolos a una trayectoria de guiado en la que, a partir de la cámara de combustión, entran en contacto con una pantalla simple, seguidamente con el correspondiente vaporizador exterior, a continuación con la pantalla
 - 25. interior de una de las dobles, a continuación con la exterior y, finalmente, con el precalentador de aire, estando en contacto en la parte superior de la cámara con los recalentadores de vapor, constituyendo la cámara de combustión un prisma



22 ENE 1963

de base rectangular forrado de refractario, en cuya cara superior y en dirección hacia abajo comprende un quemador, como mínimo y cuya boca de evacuación de cenizas, situada en su cara inferior comprende un cierre hidráulico antiexplosivo. - - - - -

5.

2.- Mejoras en la construcción de calderas acuotubulares a contrapresión, según la reivindicación anterior, caracterizadas porque el cilindro receptor de vapor está soportado por los propios tubos de conducción sobre las pantallas acuotubulares. - - - - -

10.

3.- Mejoras en la construcción de calderas acuotubulares a contrapresión, según la primera reivindicación, caracterizadas porque las paredes refractarias de guiado de humos están formadas por piezas huecas de fundición rellenas de refractario, que encajan entre los tubos de una fila de cada pantalla, con lo cual, a la par que guían el recorrido de los humos, transmiten hasta los tubos el calor recibido por radiación. - - - - -

15.

4.- Mejoras en la construcción de calderas acuotubulares a contrapresión, según la primera reivindicación, caracterizadas porque la fila de tubos más exteriores de las pantallas tubulares dobles quedan parcialmente empotrados en el seno de la pared refractaria del precalentador, para reducir la absorción de calor por parte de ésta. - - - - -

20.

5.- Mejoras en la construcción de calderas acuotubulares a contrapresión, según la primera reivindicación, caracterizadas porque los gases de combustión procedentes de la cámara penetran en los intercambiadores de calor en conductor

25.

22 ENE.



formados por chapas verticales perfiladas en zig-zag, proporcionando con ello una máxima superficie de intercambio con el aire fresco circulante en sentido contrario en conductos contiguos, estando cerrados dichos intercambiadores por sus caras superior e inferior mediante tapas practicables, en orden a facilitar su inspección y limpieza. - - - - -

5.

6.- "MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE CALDERAS ACUOTUBULARES A CONTRAPRESION". - - - - -

10.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de seis láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 22 ENE 1900

P. A. M. CURELL SUÑER

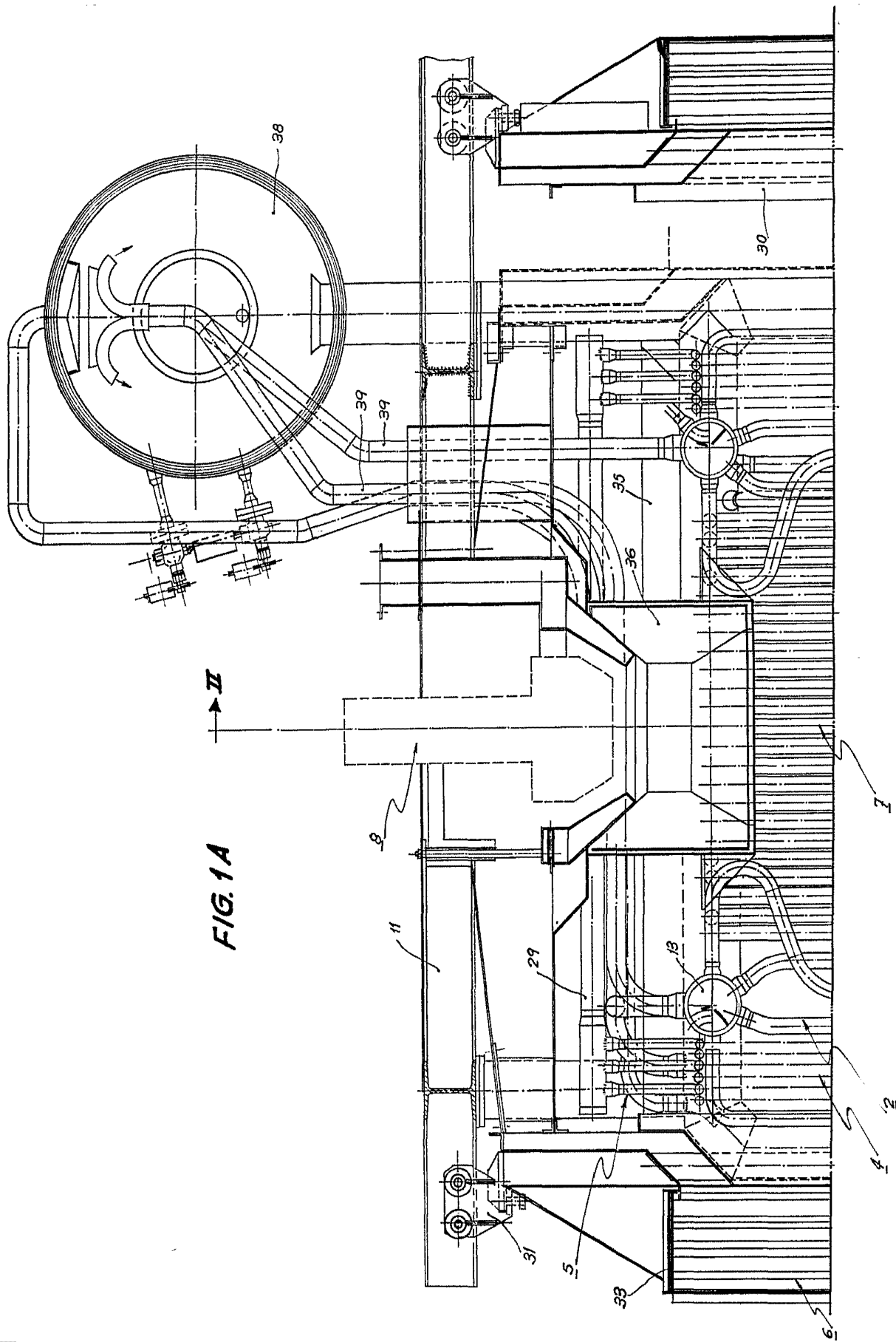
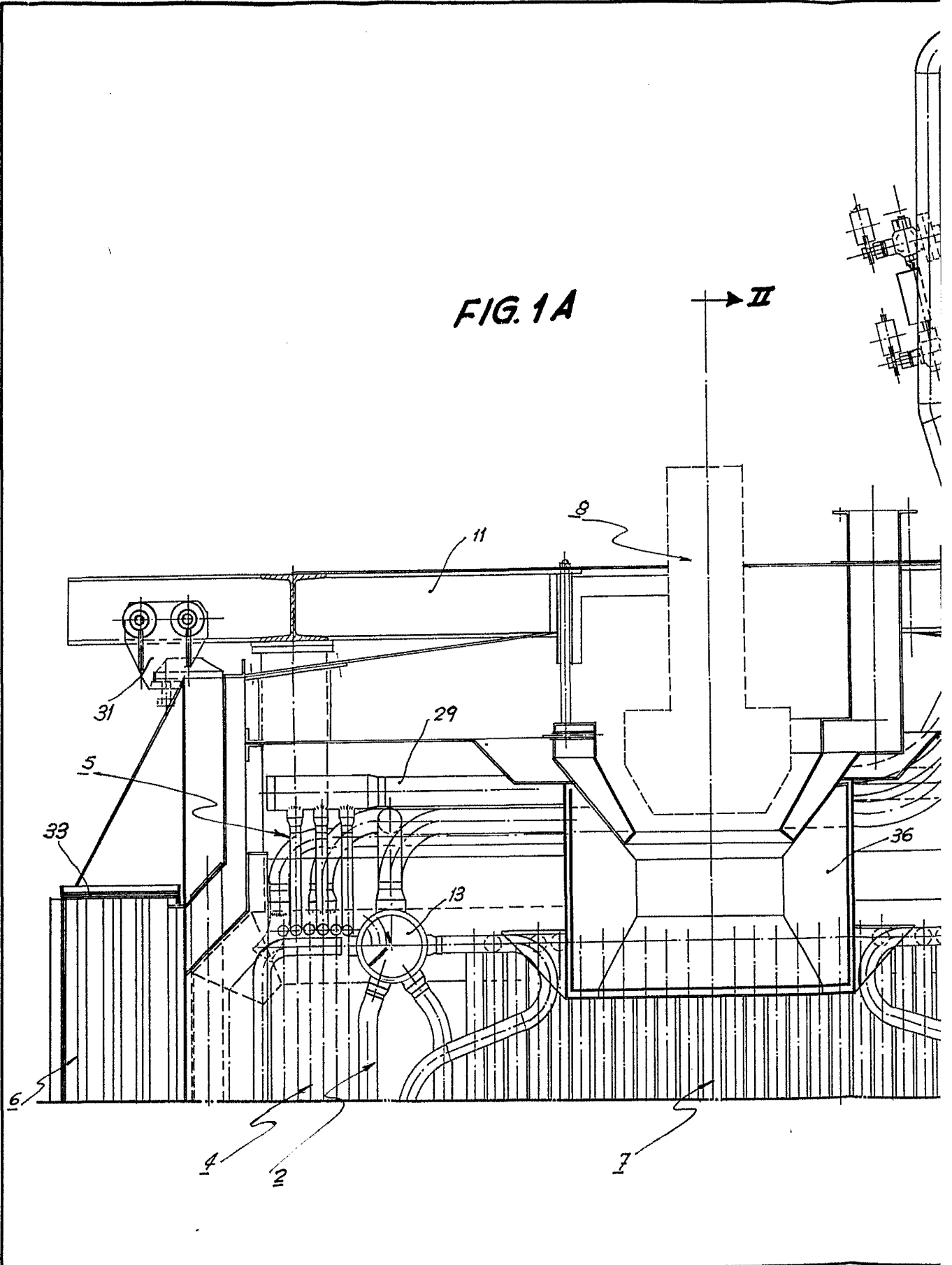


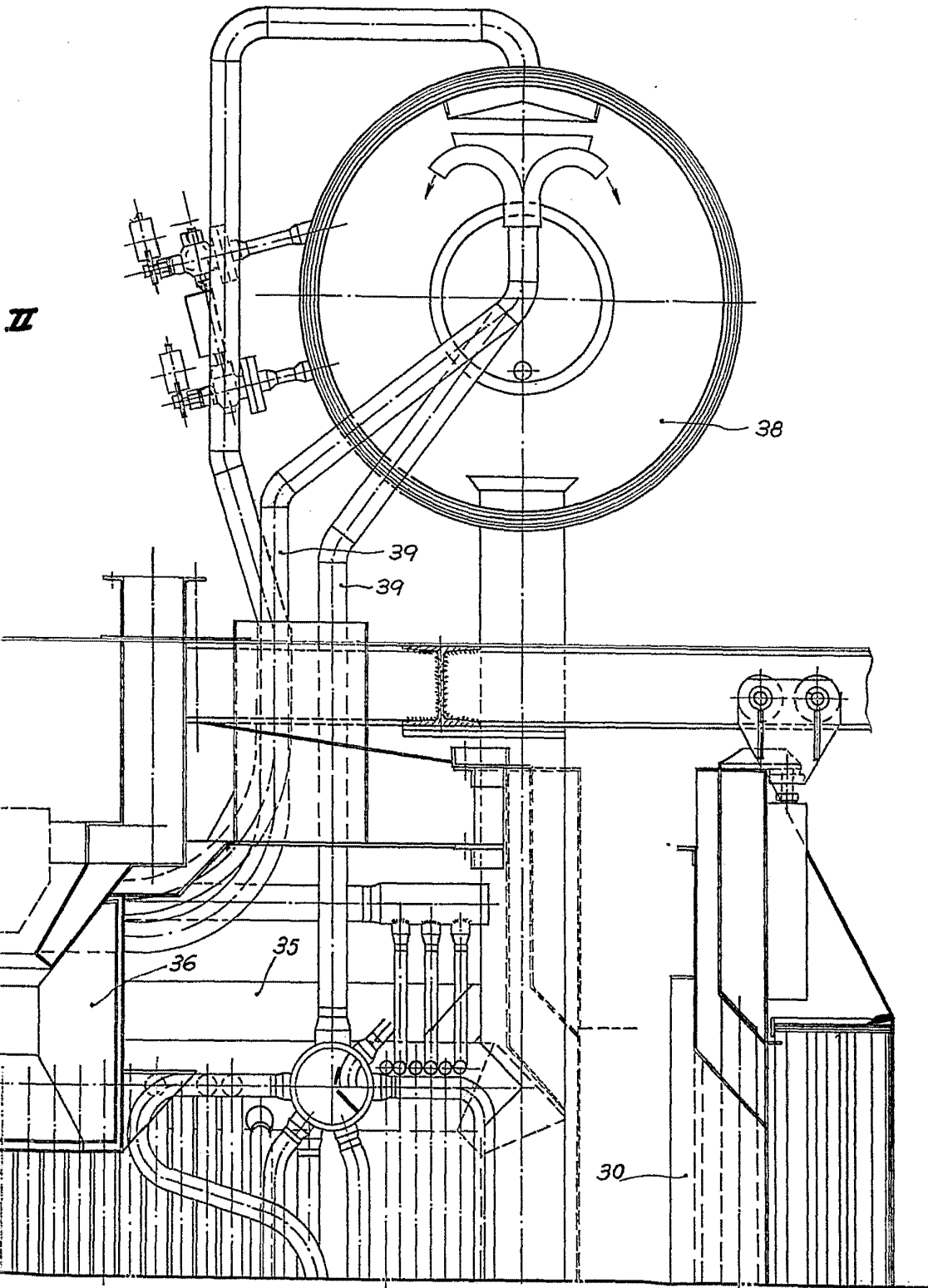
FIG. 1A

Handwritten signature or name in the bottom right corner.

D. JOHANNES MEINECK

FIG. 1A

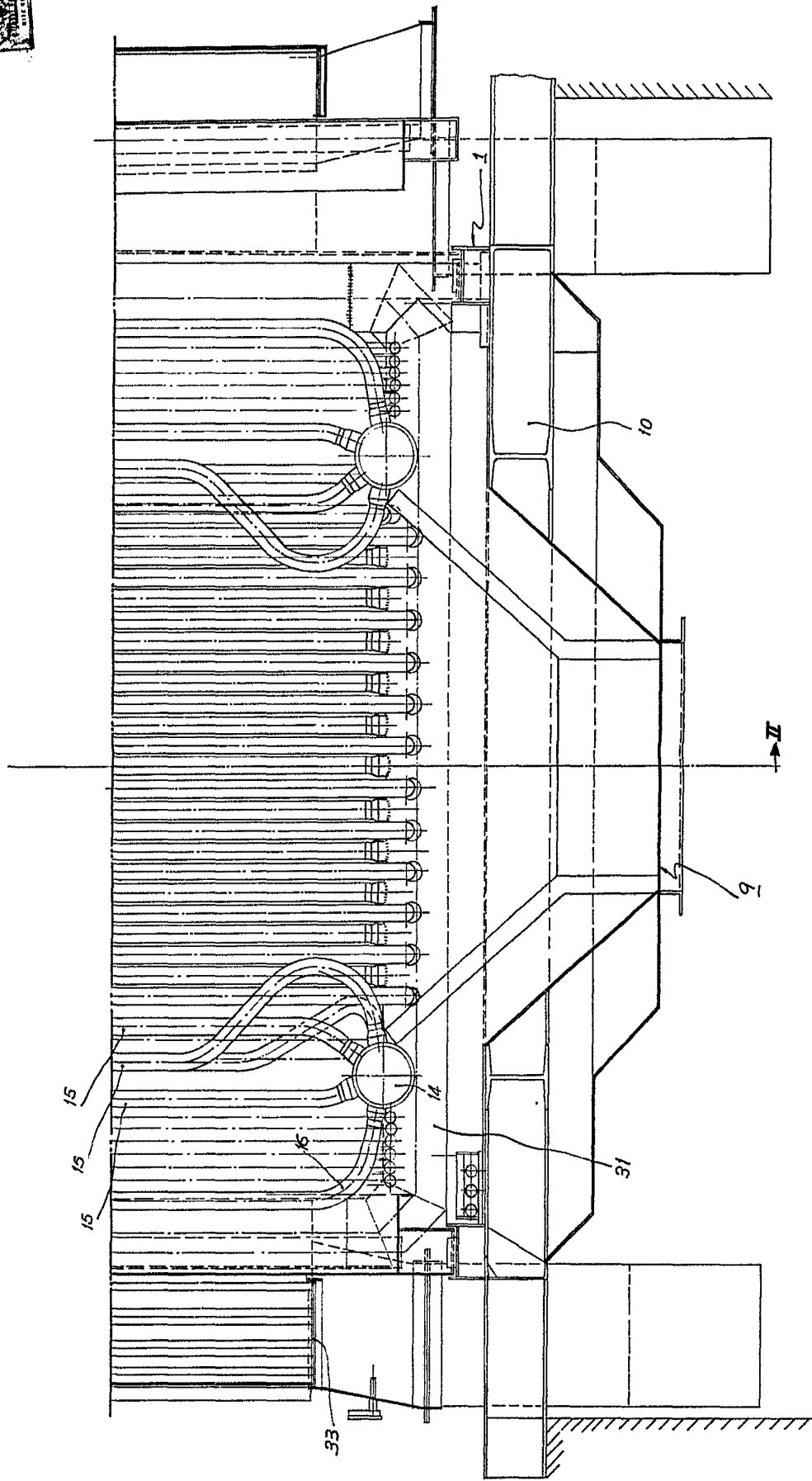




Emery



FIG. 1 B



Handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.

FIG. 1 B

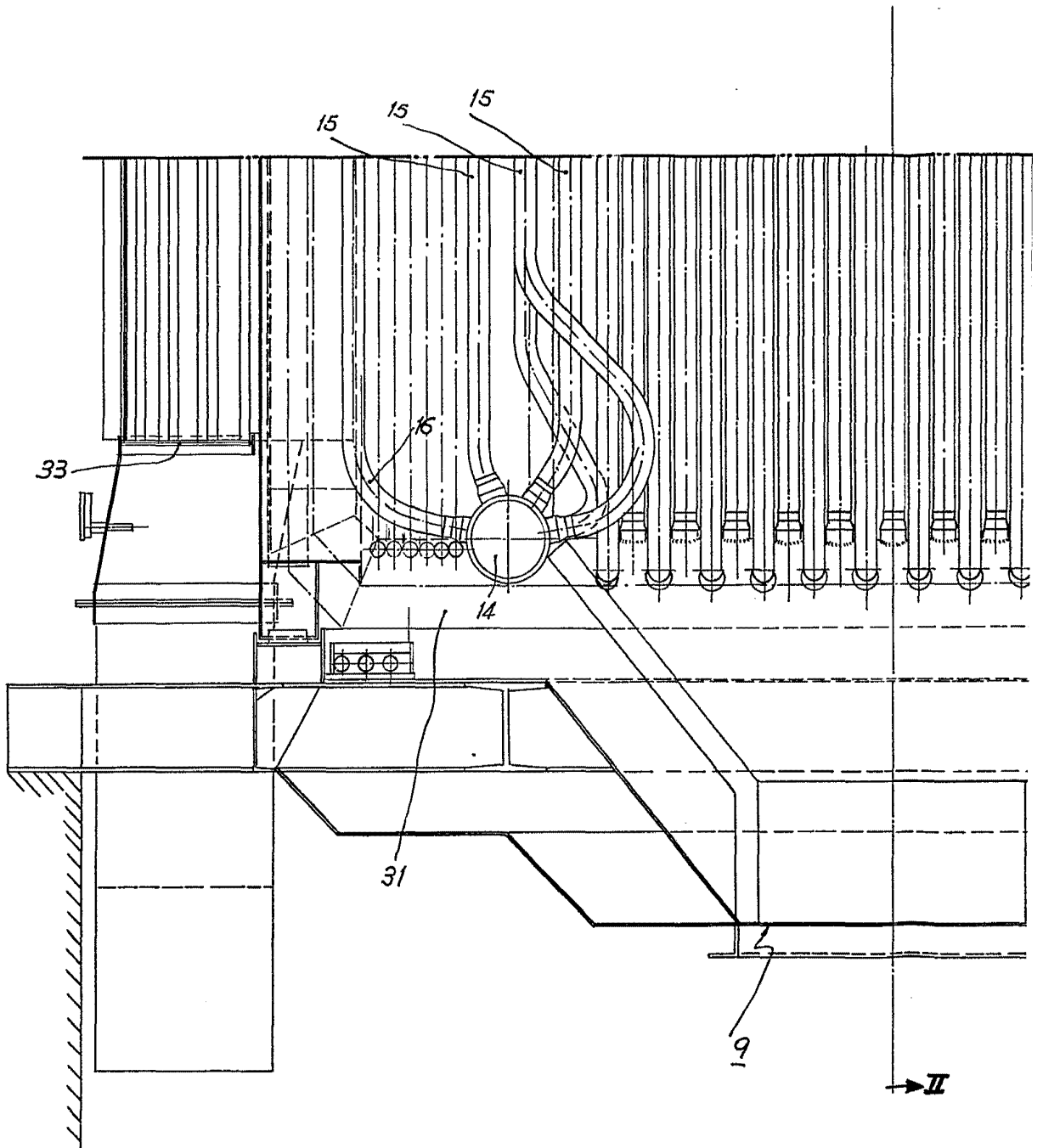
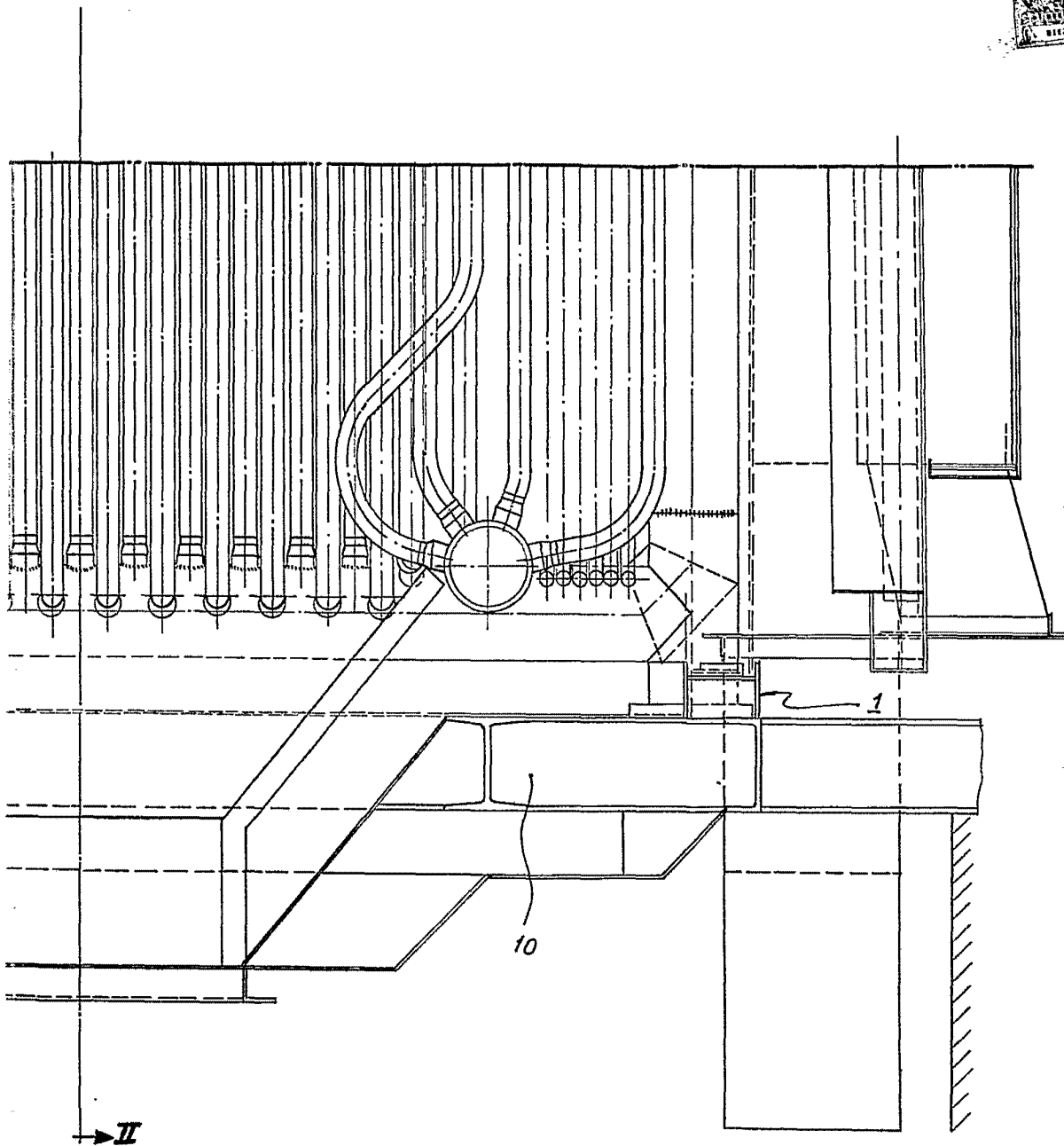


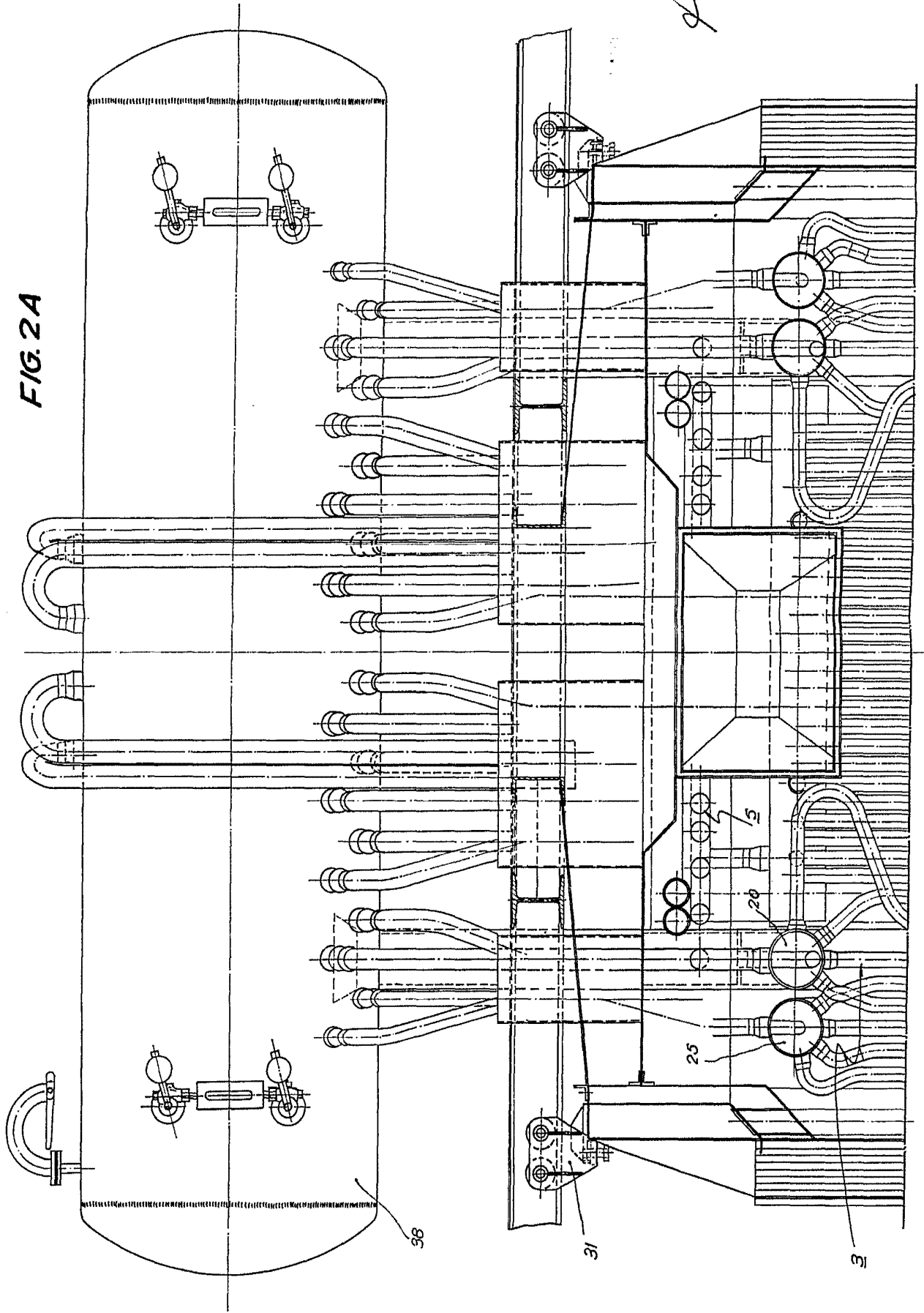
FIG. 1 B



Handwritten signature or mark.



FIG. 2A



D. JOHANNES MEINECK

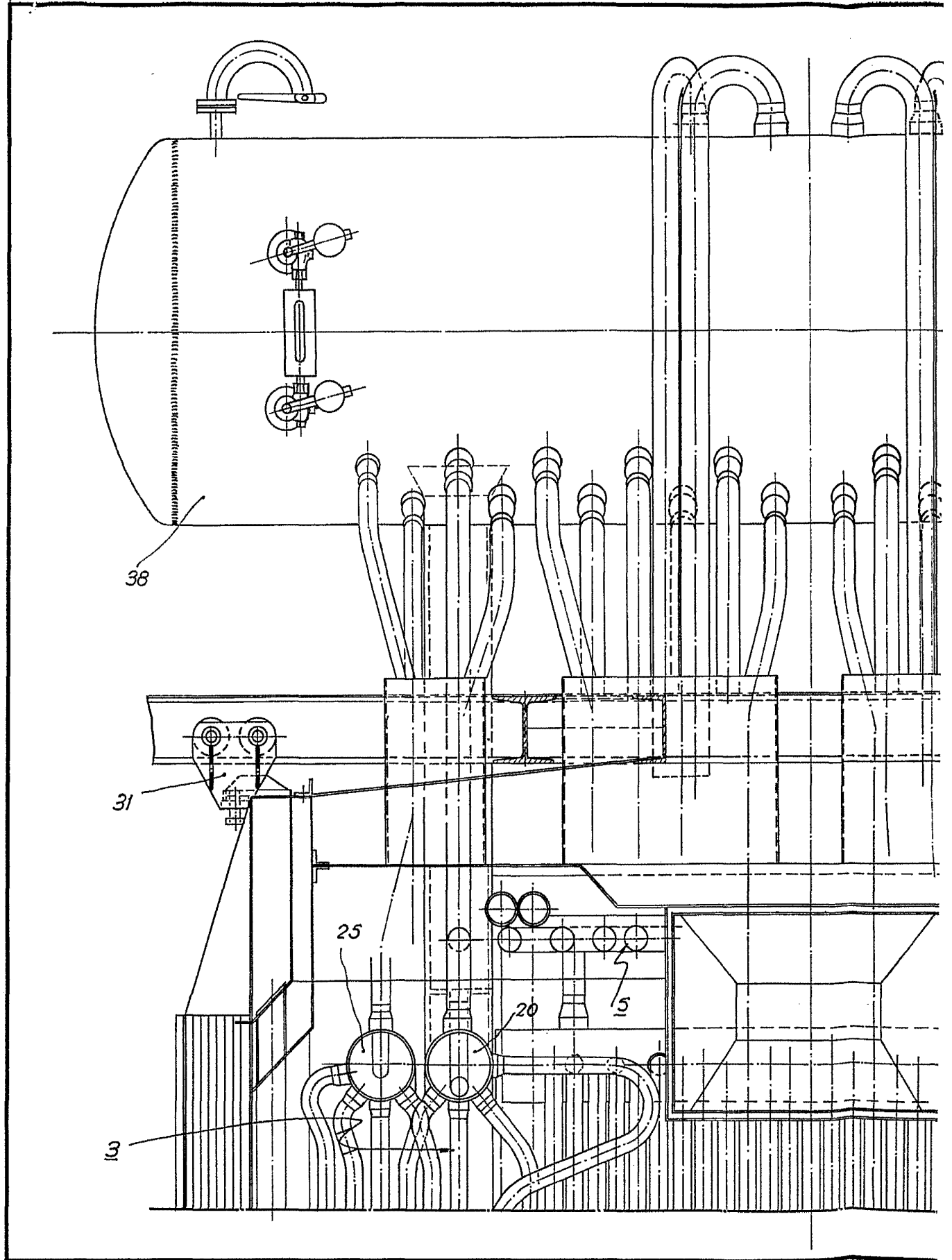
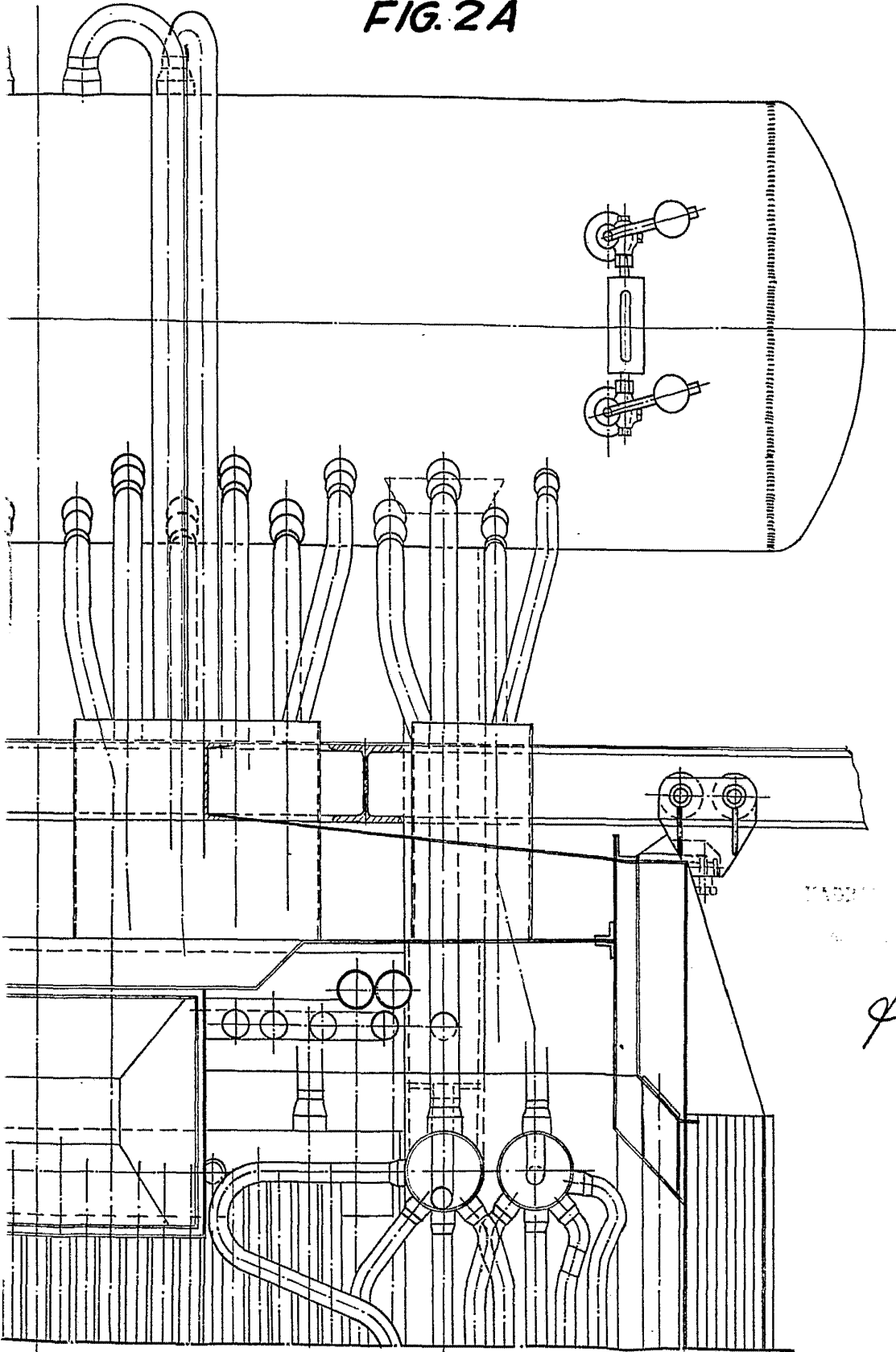


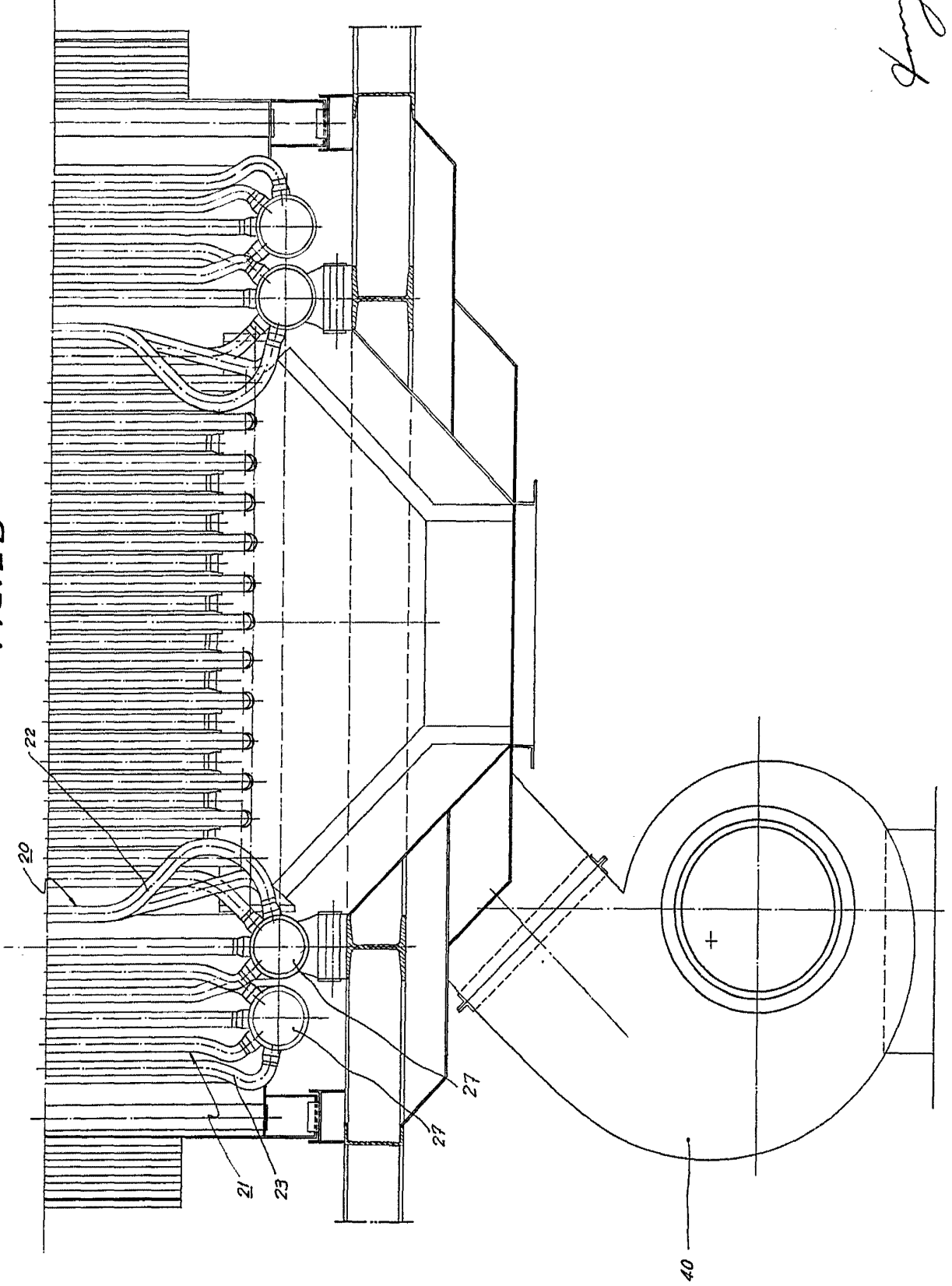
FIG. 2A



TRABAJOS
DE
DISEÑO
Lucy



FIG. 2B



Long

FIG. 21

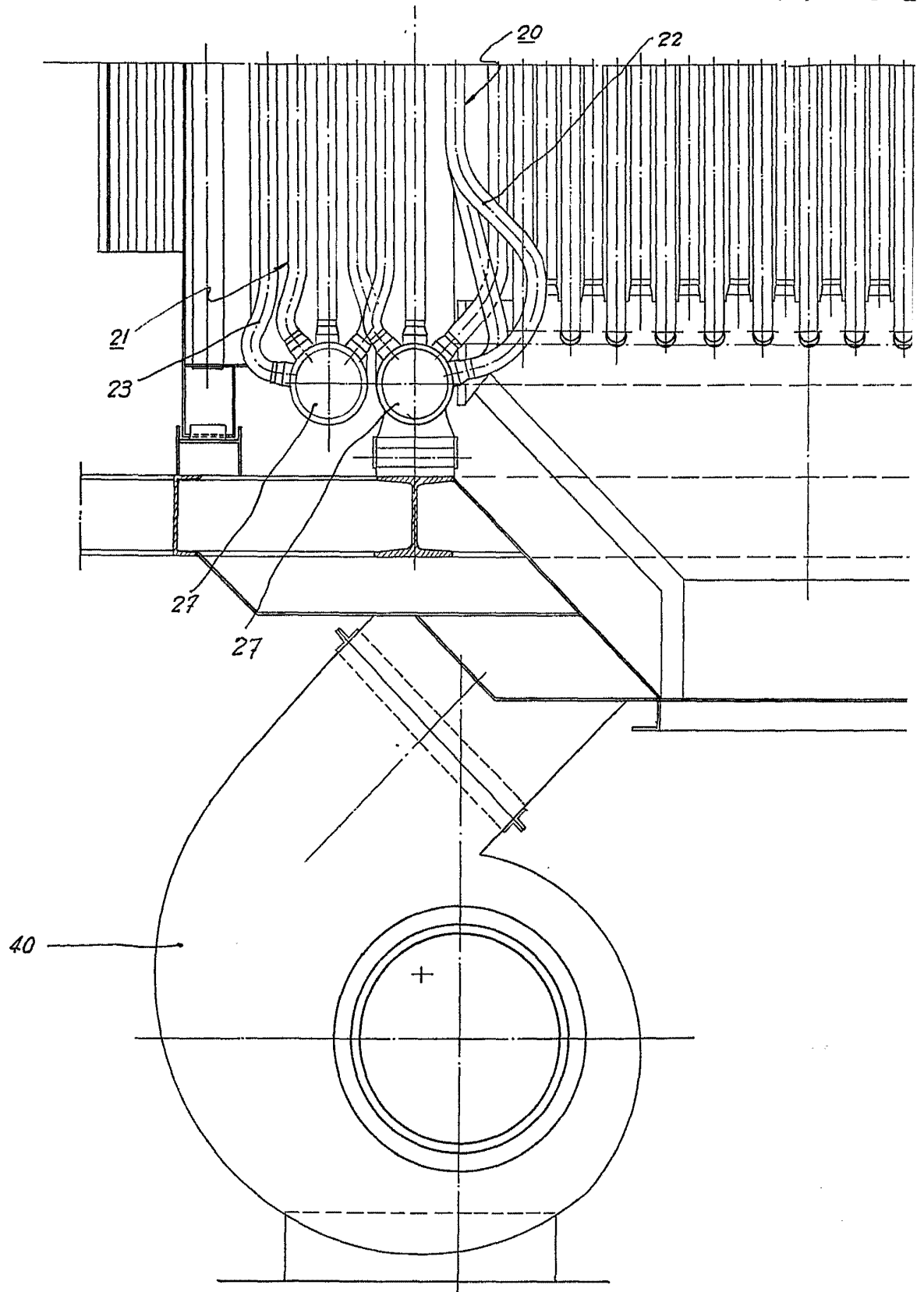
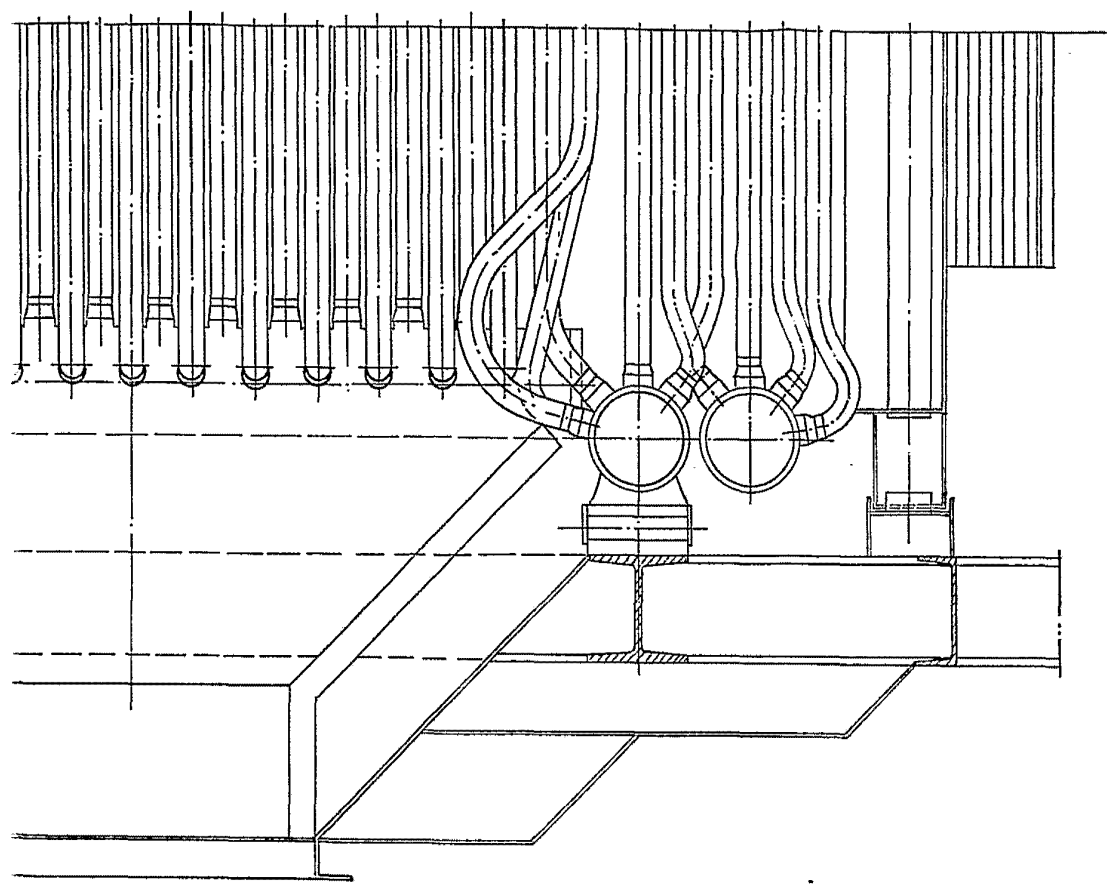


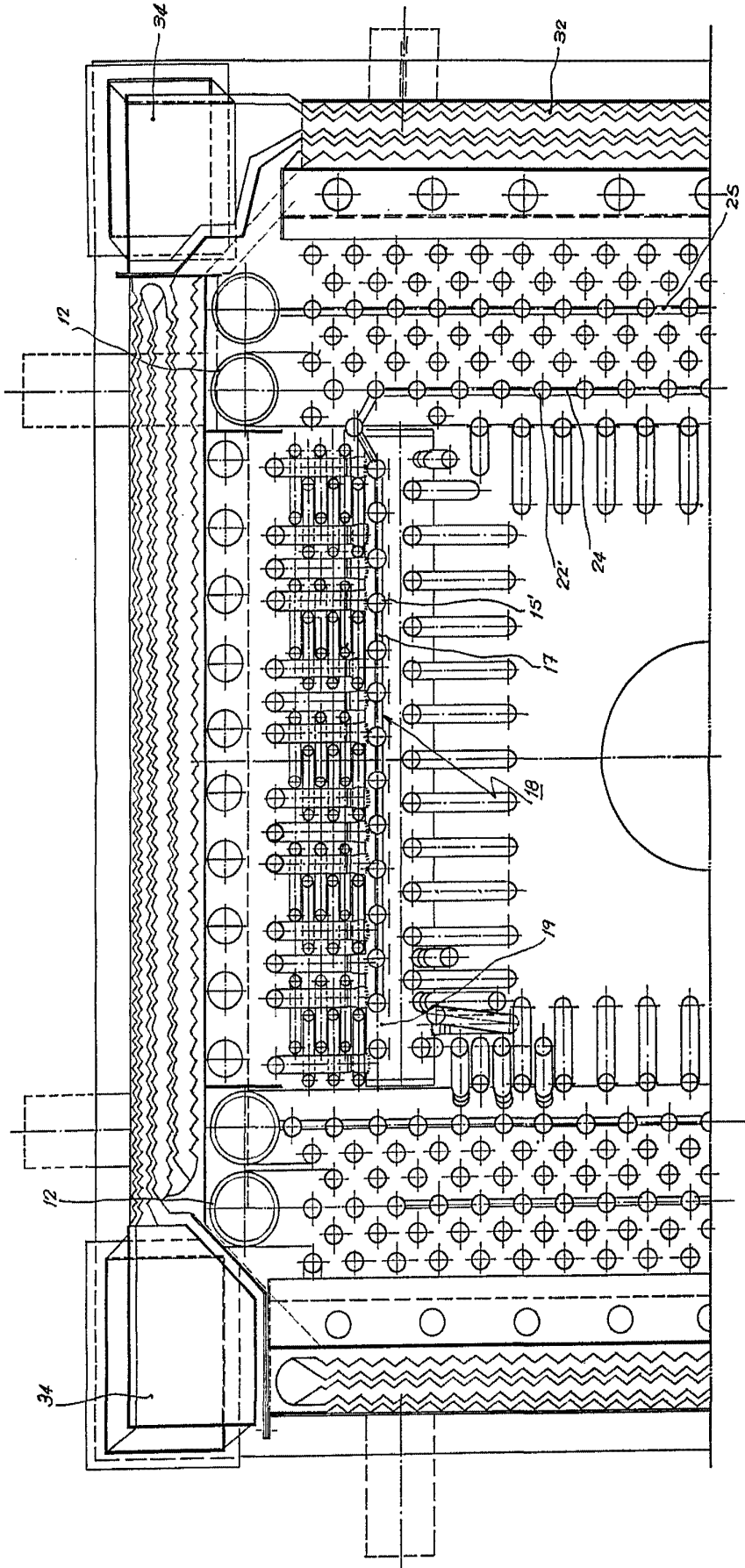
FIG. 2 B



Handwritten signature or mark.



FIG. 3A



Handwritten signature or mark.

FIG. 3A

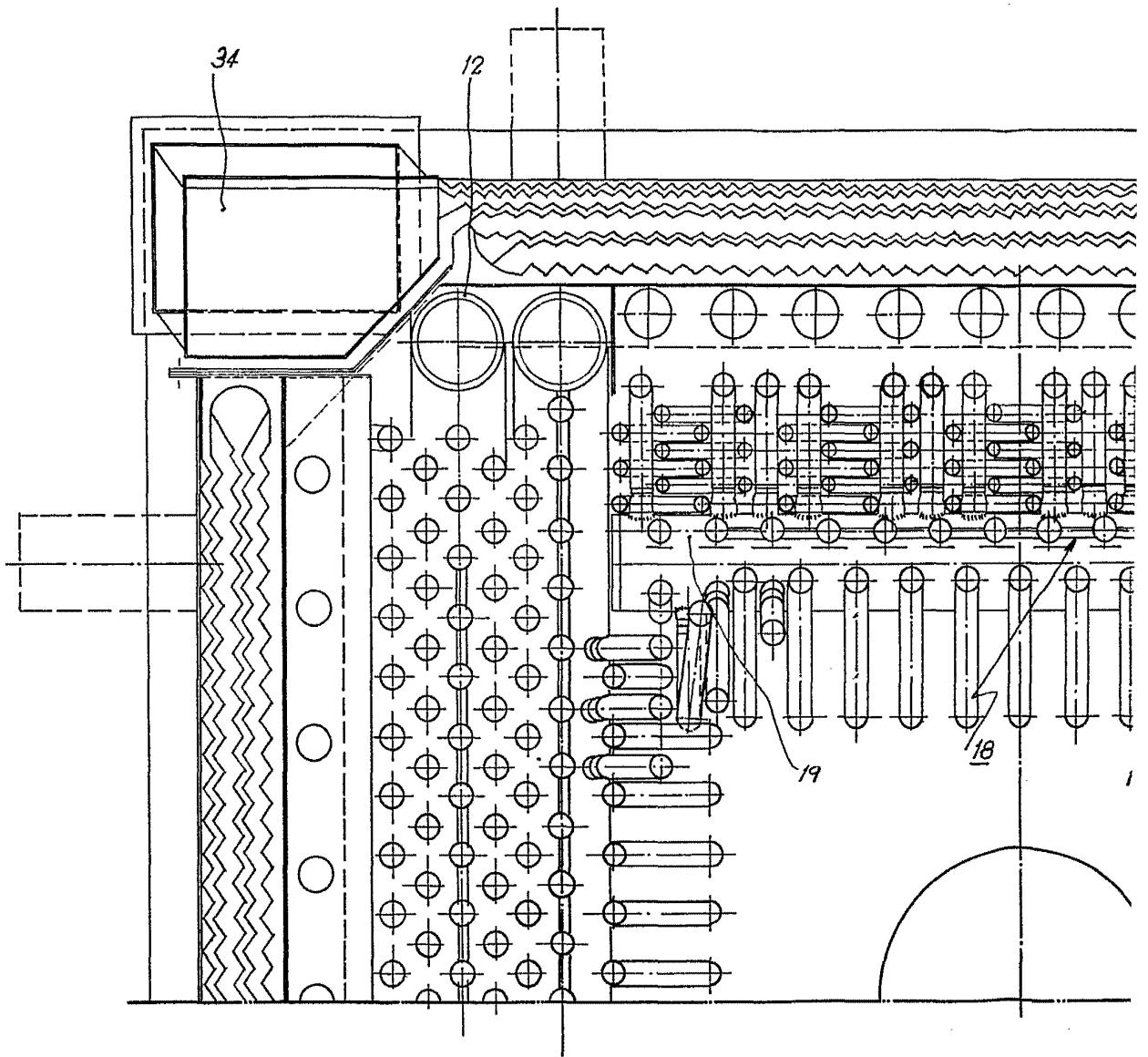
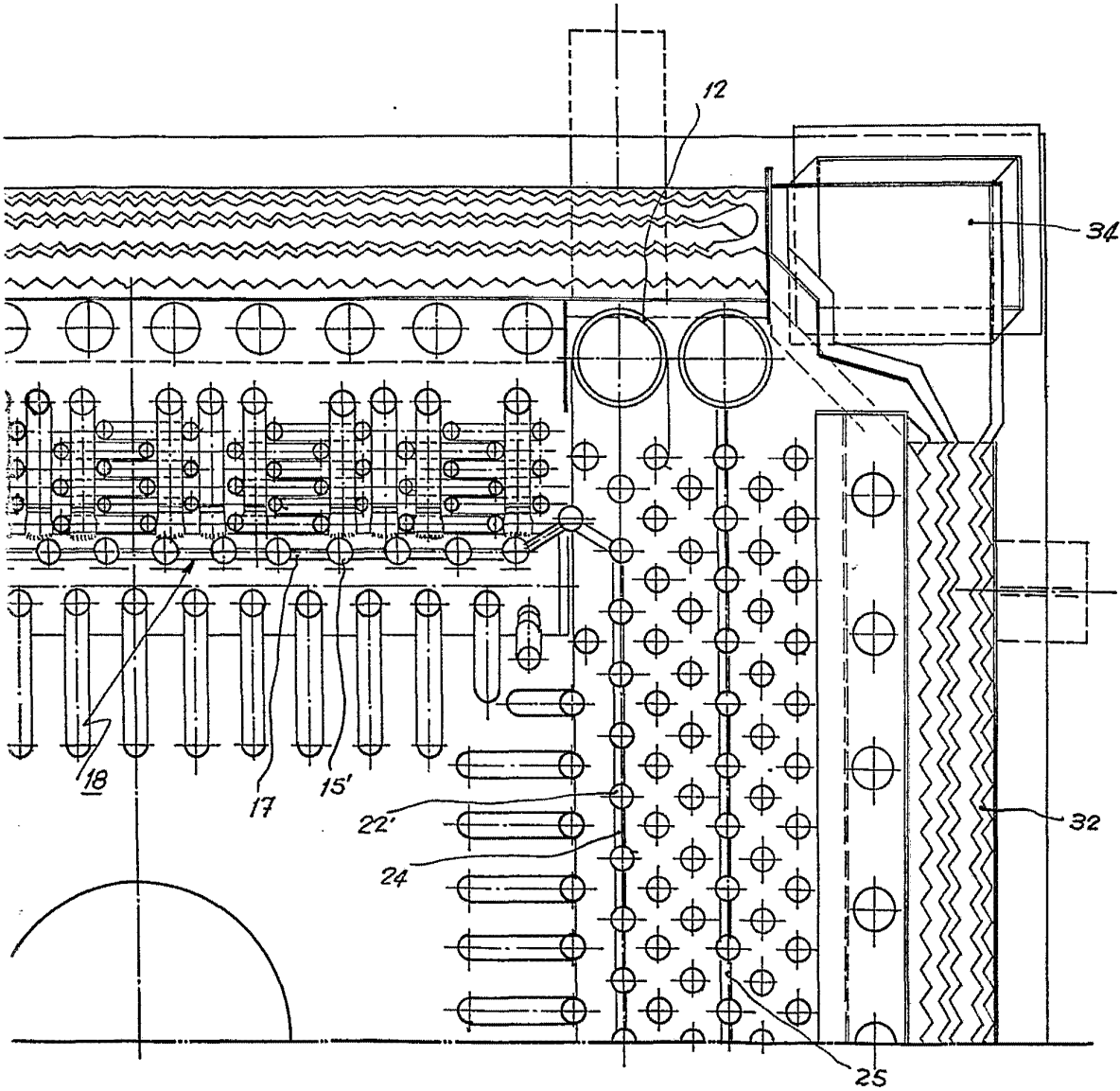


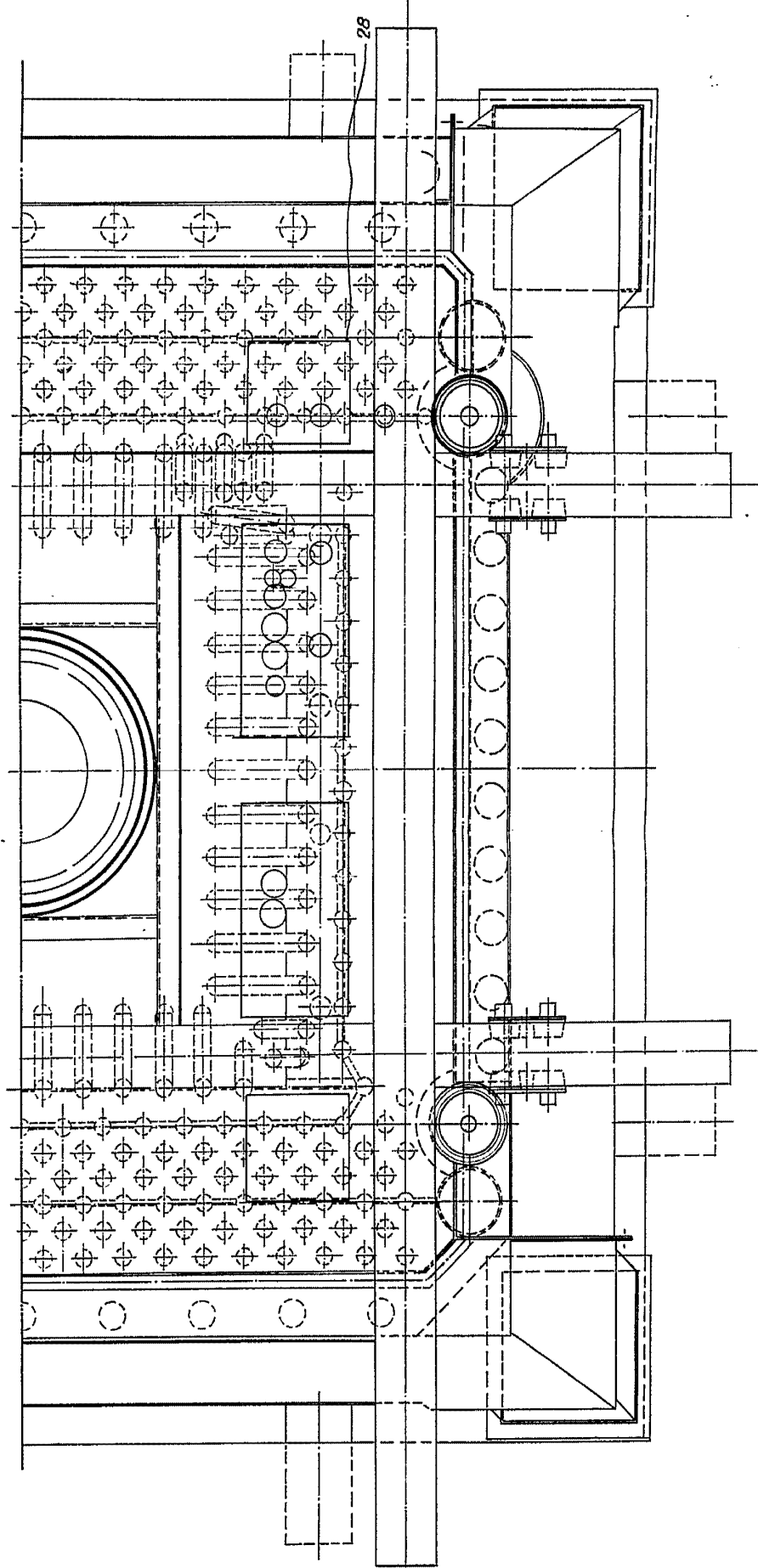
FIG. 3A



Handwritten signature or initials.



FIG. 3B



Handwritten signature or mark in the bottom right corner.

D. JOHANNES MEINECK

FIG. 3

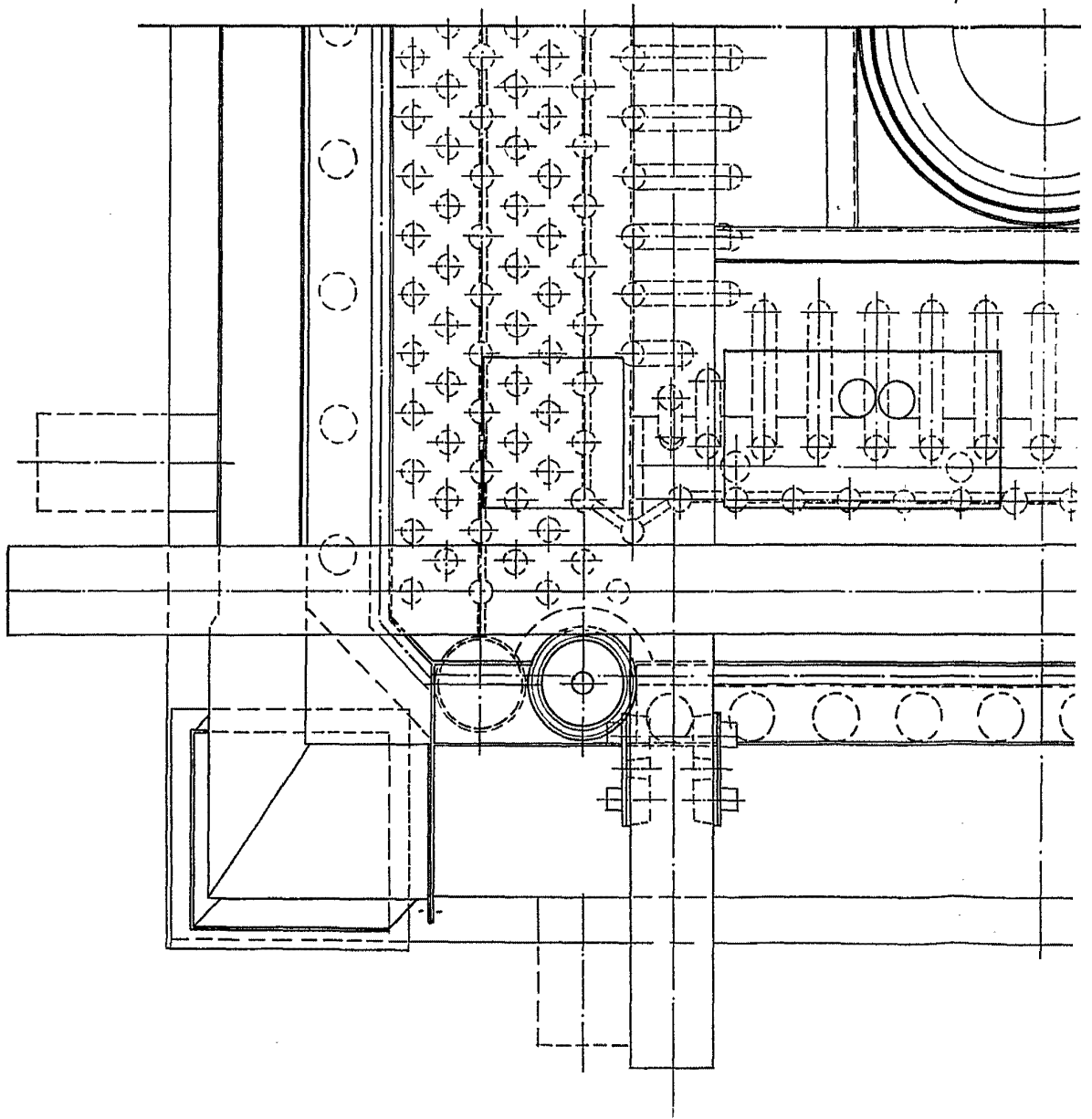
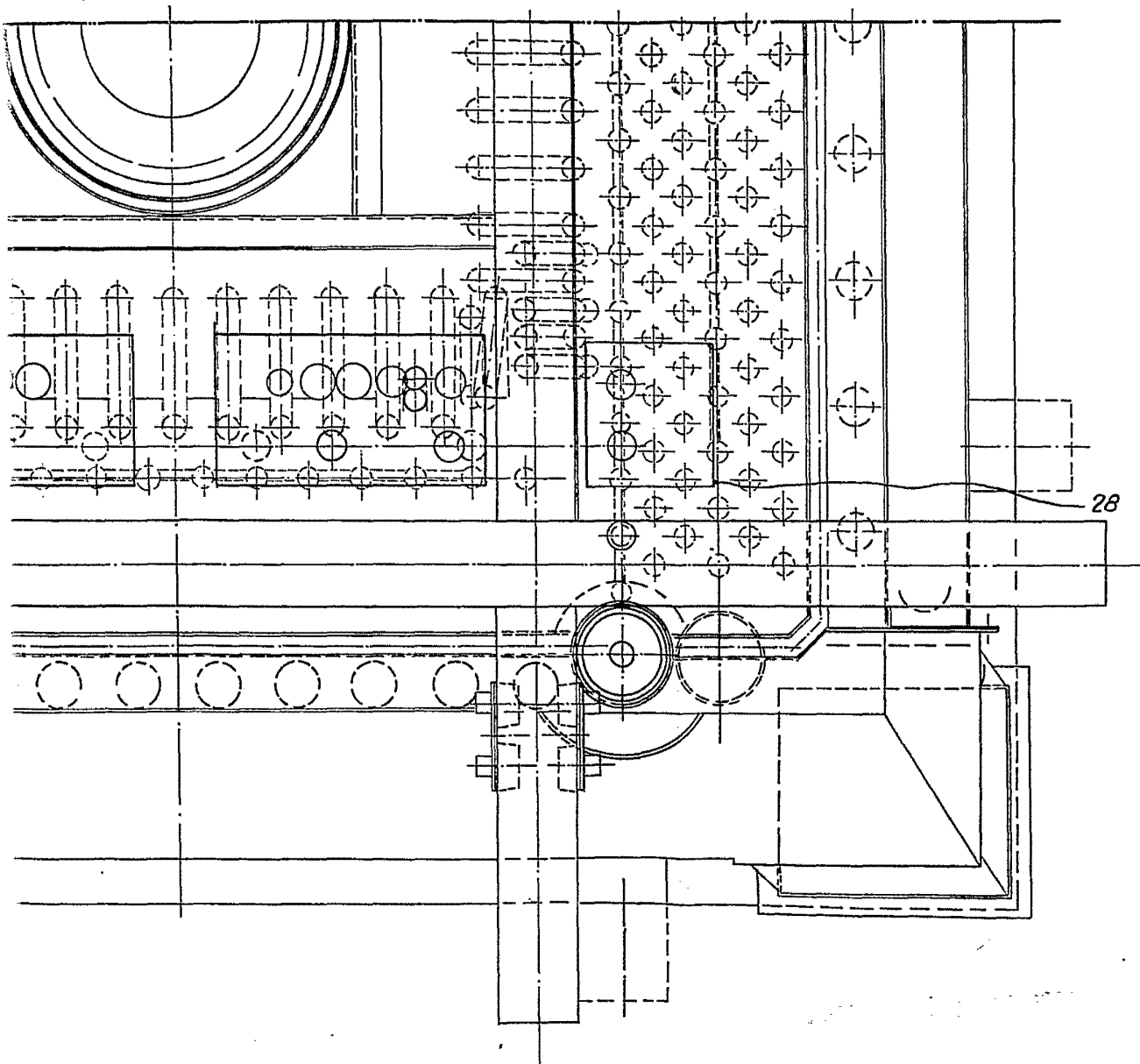


FIG. 3B



Handwritten signature or initials.