

S/Ref.:

N/Ref.: O.G. 22.862.-MY.

400700

11



PATENTE DE INVENCION

Int. Cl. E04B, E04G

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE

SUBCLASE

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"METODO Y MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION DE CASAS DE HORMIGON
MOIDEADO"

Solicitante: La Compañia norteamericana: GRAY TECH INDUS-
TRIES, INC., con domicilio en: P.O. Box, 27.-
MOHNTON, PENNSYLVANIA, 19540 (U.S.A.).-

Inventor: Mr. Charles W. STICKLER, Jr.

400700

- 2 -



Extracto de la descripción

5 . Esta invención se relaciona con una casa monolítica moldeada y con un método de moldeo simultáneo del techado, muro terminal y costados de la misma, en el lugar de la obra. El método implica la colocación de una zapata, la conducción de dos remolques de lecho plano, uno al lado del otro y paralelos entre las zapatas, cada uno de los cuales sostiene una porción de molde interna y articulada de un techado, un muro terminal y un costado, parcialmente replugada, la guía lateral de los mismos a su posición sobre guías dispuestas sobre los lechos planos y la ulterior elevación y montaje de los moldes mediante gatos sobre los lechos planos de los remolques, con vaciado final de hormigón moldeado entre los moldes y enrasado del techo. Se fragua el hormigón mediante calentamiento eléctrico y luego se repliegan los moldes, se descienden y retiran del interior de la casa moldeada mediante los remolques. Seguidamente se moldea un muro terminal separado para terminar el exterior de la casa.

10. Esta invención se relaciona con el moldeo de una casa de hormigón y más particularmente con el moldeo simultáneo del techado, dos costados y un muro terminal, para moldear rápidamente una casa monolítica de hormigón en el lugar de la obra.

20. En el pasado, los intentos de reducción del costo de fabricación de casas económicas no han tenido éxito, puesto que ha sido necesario prefabricar tabiques y porciones de muros exteriores en fábricas y luego enjaularlos y transportarlos a la obra para su montaje. El equipo y laborioso esfuerzo requeridos en la obra para el montaje de las porciones de paredes prefabricadas han incrementado notablemente el cos-

25.

30.



to global, así como el tiempo de la construcción. Los métodos destinados a unir permanentemente tales porciones de paredes no han resultado satisfactorios.

5. Un objeto de la presente invención es el de proporcionar una nueva construcción de casa monolítica y un método de moldeo de la misma en el lugar de la obra, que venzan todas las desventajas antes mencionadas de los métodos anteriores.

10. Un objeto más específico de la invención es la provisión de un nuevo método que incluye el uso de remolques de lecho plano para montar moldes interiores en una posición adecuada para moldear simultáneamente el techado, dos costados y un muro terminal y para retirar ulteriormente los moldes con ayuda de dichos remolques, al objeto de moldear de
15. manera fácil, rápida y económica la totalidad de la casa en el lugar de la obra, sin necesidad de porciones de paredes exteriores prefabricadas.

Otros objetos y ventajas resultarán más evidentes mediante un examen de la siguiente descripción, considerada
20. en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista superior en perspectiva, con el techo parcialmente cortado y con los moldes de los costados y del muro terminal mostrados con trazado continuo en su posición y con trazado discontinuo en posición retirada respecto a moldes complementarios, rodeando a los remolques de lecho plano.
25.

La figura 2 es una vista en sección vertical tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 3; y

La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.
30.



- Con referencia más particular a las figuras 1, 2 y 3 de los dibujos, el número 1 indica una zapata, preferiblemente de hormigón reforzado, que se vacía y forma con una anchura de unas 18 pulgadas para dejar un espacio libre de 5 pulgadas aproximadamente para la colocación exacta de los costados sobre tales zapatas con un adecuado espaciamiento entre ellos, así como el muro terminal. Una vez fraguada la zapata, se introducen dos remolques provistos de lechos planos 2 mediante camiones (de los que sólo se muestra uno) a lo largo de las guías 17 de los neumáticos de tales remolques, cuyas guías están situadas en relación paralela y espaciada entre sí y respecto a las paredes laterales o costados de la zapata. Al llevarse los dos remolques sobre las guías 17, cada uno de ellos sostiene la mitad del molde interior, que es preferiblemente de metal, tal como acero o aluminio, tal como la sección de molde que comprende la porción de costado inferior articulada o tablero 9 y las porciones de costado vertical 8, así como las porciones de techado 10 y 11 en condición parcialmente replegada, es decir, en la condición en que la porción de techado 11 se extiende angularmente hacia abajo desde su junta articulada. En este momento, las porciones de tableros inferiores 9 han sido elevadas alrededor de sus articulaciones para establecer un espacio libre con relación al suelo. También se eleva el tablero 15 de la pared terminal. En tales condiciones, los moldes para las paredes interiores, techado, costado y una pared terminal pueden transportarse fácilmente en uno de los lechos planos de los remolques, ya que la altura total puede mantenerse al mínimo oscilando hacia abajo la porción de techado 11 y dejando caer la totalidad del molde alrededor del
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



lecho plano para un fácil y seguro transporte.

- Después de que los remolques de lechos planos han sido colocados uno al lado del otro, como se muestra en las figuras 1 y 3, sus citados lechos planos 2 se aseguran entre sí mediante una barra de bloqueamiento 16 en cada extremo del lecho, para mantener éstos espaciados a una distancia predeterminada. Luego se elevan mecánica o hidráulicamente los gatos estabilizadores y niveladores 3 para situar los lechos planos 2 en relación horizontal y estabilizada, al objeto de establecer un par de soportes firmes sustancialmente en el mismo plano horizontal. Sobre cada lecho plano 2 va montado un carro o plataforma 4 de desplazamiento de los moldes, provista de un gato hidráulico o mecánico 7 sostenido sobre ella para elevar verticalmente la plataforma 6 que sostiene las secciones de molde 8, 9, 10 y 11.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Los carros 4 van montados sobre ruedas 4b guiadas lateralmente a los lechos planos 2 por medio de muescas o porciones 2a cortadas en ellos o sobre canales de guía (no mostrados) montados sobre los lechos planos. Los carros 4 pueden ser impulsados lateralmente por cualquier medio adecuado, tal como mediante la manivela 19 que puede hacer girar a un miembro fileteado (no mostrado) que se inserta en una porción del carro 4, de manera que con la rotación de la manivela 19 en una dirección, el carro 4 puede impulsarse en tal dirección y al girarse aquélla en sentido opuesto el carro se mueve en dirección contraria, al objeto de situar exactamente las secciones de molde interiores lateralmente en la adecuada relación recíproca para obtener el deseado espaciamiento de los costados o paredes laterales y
- 20.
 - 25.
 - 30.

400700

- 6 -



su colocación sobre la zapata 1.

Una vez obtenido el adecuado espaciamiento de los costados, se elevan las secciones de techo articuladas 10 y 11 mediante los gatos 7 a la adecuada posición vertical y luego se descienden las secciones de tablero articuladas 9 sobre la superficie del suelo y las secciones de techo articuladas 11 se elevan articuladamente mediante los cilindros hidráulicos 12 a las posiciones totalmente extendidas que se muestran en la figura 3, de manera que los extremos de las secciones 11 se toquen y puedan ser conjuntamente retenidas mediante una adecuada junta. Las paredes terminales 21 están formadas por una sección principal 13, una sección central 14 y una sección inferior o tablero 15. Las secciones de molde 8, 9, 10 y 11 son luego estabilizadas y se coloca el refuerzo en las secciones de molde rebordeadas exteriores 21 después de que éstas son desplazadas con el debido espaciamiento respecto a los moldes interiores. También se coloca el refuerzo sobre el techo. Todas las ventanas y puertas se forman preferiblemente al comienzo en los moldes exteriores, como por ejemplo las ventanas 22 en las paredes terminales 20 y costados 21, como se muestra más claramente en la figura 1. Seguidamente se vierte el hormigón en los espacios comprendidos entre los moldes interiores 8, 9, 10 y 11 y los moldes exteriores 20 y 21 para moldear las paredes laterales y terminales, como se muestra más claramente en las figuras 2 y 3, y las secciones de techo 10 y 11 con un espesor determinado por las guías de enrasado de aquél 24 y 20 que se proyectan hacia arriba desde el perímetro del mismo, de manera que el techo pueda ser exactamente enrasado al espesor adecuado. Es preferible la vibración



de los moldes mediante cualesquiera dispositivos vibradores adecuados y bien conocidos, para asegurar el relleno de todos los huecos.

- Para asegurar adicionalmente un debido fraguado, de hecho superior al obtenible por métodos clásicos, pueden disponerse unos hilos calentadores eléctricos, tales como los 25, a lo largo de la pared interior de las secciones de moldes internos 8, 9, 10 y 11, para conseguir el calentamiento del hormigón vertido durante un suficiente período de tiempo, que puede variar entre dos y ocho horas aproximadamente. En lugar de aplicar los hilos calentadores por debajo de las paredes internas de los moldes interiores, pueden empotrarse en el propio hormigón vertido, en cuyo caso sería necesario tender inicialmente los citados hilos calentadores al mismo tiempo que se instalan los alambres y varillas de refuerzo para las paredes de hormigón antes de verter éste.

- En otros casos sería posible usar la propia pared de hormigón reforzado como elemento calentador de elevada resistencia, en cuyo caso podría aplicarse una fuente de energía eléctrica, tal como un generador portátil, de manera que un terminal se sitúe en el fondo de una pared lateral o costado y el otro terminal se aplique al fondo de otro costado para determinar un flujo de corriente calentadora a todo lo largo de los costados y techo del hormigón moldeado que se ha vertido.

- Si el propio hormigón reforzado (o sin reforzar) ofrece una resistencia demasiado elevada, las varillas y alambres de refuerzo pueden tenderse de manera que reduzcan suficientemente tal resistencia, pero la sigan manteniendo



5. todavía suficientemente elevada para realizar el calentamiento y fraguado del hormigón. Se ha observado que el fraguado por calentamiento eléctrico del hormigón le hace considerablemente más fuerte que su curado por métodos naturales o por vapor de agua.
10. Después del fraguado del hormigón, pueden retirarse los moldes articulando primeramente las secciones de tableros 9 hacia arriba para permitir el descenso de las secciones 9, 10 y 11. Para vencer cualquier adherencia de los moldes al hormigón fraguado, puede aplicarse entre ellos una inyección neumática. Luego se repliegan los gatos 7 y se accionan los cilindros hidráulicos 12 para descender las secciones 8, 9 y 10 y al mismo tiempo articular hacia abajo las secciones 11 alrededor de sus conexiones para permitir
15. la caída de los moldes articulados sobre los lechos planos de los remolques y su fácil transporte desde el interior de la casa mediante arrastre de cada remolque por un camión, con lo que los moldes pueden llevarse a otra posición para el montaje de una segunda casa, y luego a otra posición para
20. una tercera casa, etc., o quizá a un lugar enteramente diferente. Antes de retirar por completo el remolque del lugar, puede usarse para facilitar el desplazamiento de una pared o muro terminal (sin mostrar), que ha de moldearse para cubrir la abertura del extremo de la casa por el que salió el
25. remolque. Sin embargo, antes de montar la pared terminal citada, pueden instalarse el tabicaje interior y la decoración, aunque como variante ello podría hacerse total o parcialmente incluso después de instalarse la pared terminal para completar la totalidad de la casa.
30. Una notable ventaja del moldeo simultáneo de los



dos costados, de una pared terminal y del techado de la casa, tal como queda descrito, es la de que las juntas entre ellos son continuaciones solidariamente moldeadas de una estructura monolítica o de una sola pieza, lo cual da a las juntas mucho más solidez y no resultan susceptibles de producir goteras o de debilitarse, como ocurriría en caso contrario al unir entre sí cualesquiera secciones de costados, pared terminal o techo prefabricadas.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Otra importante ventaja de la resultante estructura moldeada consiste en que, al colocar inicialmente los montajes 22 de ventanas y puertas antes de verterse el hormigón, no hay necesidad de instalar ulteriormente puertas y ventanas, que supondrían pérdida de tiempo y no encajarían tan bien ni serían tan fuertes como las puertas y ventanas que incorporan la presente invención.

En lugar de formar solidariamente las secciones 8 y 10 con un ángulo predeterminado, como se muestra, pueden articularse en su unión para permitir variaciones en la inclinación del techo. Asimismo, en lugar de articular los tableros o secciones inferiores 9, pueden deslizarse verticalmente respecto a las secciones 8 por cualesquiera medios de guía verticales convencionales, de modo que las secciones 9 puedan elevarse separándose de la superficie del suelo para permitir el descenso de las secciones 10 y 11 desde el techo moldeado. Aunque las secciones 10 y 11 se muestran articuladas entre sí, también pueden hacerse relativamente deslizables mediante adecuados elementos de guía de cualquier tipo bien conocido, en virtud de los cuales las secciones 11 puedan extenderse selectivamente desde la sección 10 o retirarse en relación deslizante con ella.



5. Se observará que el molde exterior 21 tiene un ala 23 extendido angularmente hacia arriba desde la parte superior de cada pared lateral, rodeada por una guía enrasadora 24 para formar un canalón moldeado en el techo y, en los casos en que se disponen paredes terminales, servirán de colectores de lluvia para almacenar agua en las casas donde no se dispone fácilmente de fuentes de suministro de dicho líquido.
10. Se verá por consiguiente que se ha proporcionado unacasa de hormigón moldeado sólida y duradera, como asimismo un método eficiente para moldear solidaria y simultáneamente las paredes laterales, pared terminal y techado de tal casa, para formar rápidamente una estructura monolítica en el lugar de la obra, sin necesidad de transportar secciones prefabricadas; además, se ha proporcionado un método único y muy rápido de transporte, instalación y retirada de los moldes para permitir el moldeo de una estructura unitaria considerablemente más sólida que las estructuras hasta ahora construídas y que está desprovista de juntas entre las paredes laterales o costados, pared terminal y techo, cuya estructura puede montarse en un tiempo sorprendentemente corto y a unos costos enormemente inferiores en comparación con las casas prefabricadas.
15. Se verá igualmente que se ha proporcionado una construcción de casa monolítica única que incluye paredes laterales, pared terminal y techo y, si se desea, canalones solidarios formados como parte componente del techo, así como un nuevo método de moldeo, en el lugar de la obra, de tal estructura, mediante el uso de remolques de lecho o plataforma plana y gatos montados sobre ellos, lateralmente des
- 20.
- 25.
- 30.



plazables y guiados sobre los citados lechos o plataformas para colocar exactamente los moldes interiores sostenidos por tales plataformas y elevarlos a la posición adecuada para el moldeo y de modo que se invierta la operación descendiendo los moldes en disposición semi-replegada para su transporte por los remolques de plataforma plana a un nuevo lugar.

5. Aunque se ha ilustrado y descrito una sola versión específica de la presente invención, se comprenderá que tal versión tiene solo una finalidad ilustrativa y que pueden preverse varios cambios y modificaciones dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

N O T A

10. La patente de invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "METODO Y MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION DE CASAS DE HORMIGON MOLDEADO", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. Serial nº 123.539 de fecha 12 de Marzo de 1.971, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1º.- Método para la construcción de casas de hormigón moldeado, mediante el moldeo integral y simultáneo de una porción de techado, una porción de pared terminal y un costado de una casa, cuyo método comprende el montaje de un molde interior articulado sobre la plataforma plana de un remolque, con una porción inferior del costado o pared lateral y porciones formadoras de la pared terminal replegadas hacia arriba y con una porción de dicho molde formadora del techo articuladamente replegada hacia abajo, el guiado de

30. *MLC*

400700

- 12 -



5. dicho molde sobre guías extendidas lateralmente a la plataforma plana para colocar exactamente el referido molde interior respecto a una zapata para las paredes lateral y terminal, la ulterior elevación del referido molde mediante gatos sobre la plataforma plana, mientras se desciende la citada porción replegada inferior y se eleva articuladamente la porción de techo replegada a una posición extendida, y seguidamente el vertido de hormigón entre dicho molde interior y moldes exteriores de las paredes lateral y terminal
10. espaciados y sobre la citada porción formadora del techo; el fraguado de la porción de techo de hormigón y porciones solidarias de la pared lateral y la pared terminal y finalmente el nuevo repliegue de la parte inferior de las porciones formadoras de las paredes lateral y terminal y el
15. descenso del molde interior de modo que quede sostenido por el referido remolque de plataforma plana, con la retirada final de tal remolque y del molde montado sobre él del interior del techo, pared terminal y paredes laterales fraguados.
20. 2ª.- Método para la construcción de casas de hormigón moldeado, según la reivindicación 1ª, junto con un segundo molde interior que comprende porciones formadoras de las paredes lateral y terminal y una porción formadora del techo para complementar el primer molde interior mencionado,
25. un segundo remolque provisto de una plataforma plana que sostiene al segundo molde mencionado y cuyo remolque se dispone en relación paralela con el primeramente citado y con las zapatas de la pared lateral, comprendiendo dicho método primeramente el repliegue de las porciones formadoras de las
30. paredes lateral y terminal de dichos moldes interiores y el

MCE



5. repliegue de los extremos de ambas porciones formadoras del techado, el desplazamiento lateral de los citados moldes sobre las guías de los remolques de plataforma plana transversalmente a tal plataforma hasta que quedan firmemente colocados sobre la zapata, la ulterior elevación mediante gatos de ambos moldes interiores y la extensión articulada de los dos extremos de las porciones formadoras del techo hasta quedar sustancialmente en relación de apoyo mutuo, con retención recíproca de los mismos, el descenso de las mencionadas porciones formadoras de las paredes lateral y terminal, el vertido de hormigón entre los moldes interiores formadores de las paredes terminal y lateral y moldes exteriores complementarios y sobre la porción formadora del techo de dichos moldes exteriores, y el fraguado del hormigón.
- 10.
- 15.

3ª.- Método para la construcción de casas de hormigón moldeado, según la reivindicación 2ª, en el que el hormigón vertido sobre las porciones formadoras del techo de los referidos moldes interiores se enrasa sobre la superficie superior del mismo para configurar el techo con un espesor predeterminado.

20.

4ª.- Método para la construcción de casas de hormigón moldeado, según la reivindicación 2ª, en el que dicho hormigón vertido es eléctricamente calentado durante un período de 2 a 8 horas aproximadamente para efectuar su fraguado.

25.

5ª.- Máquina para la construcción de casas de hormigón moldeado, para la puesta en práctica del método descrito en las reivindicaciones 1ª a la 4ª, para manipular un molde seccionado interior para el moldeo simultáneo de una

30.

mle



5. porción de techo, una pared lateral y una porción de pared terminal de una casa de hormigón, cuya máquina comprende un remolque provisto de una plataforma plana, medios de guía extendidos lateralmente a la referida plataforma, carros guiados lateralmente por los citados medios de guía para colocar lateralmente dicho molde seccionado, gatos accionados por fuerza motriz sostenidos sobre dichos carros para elevar verticalmente el mencionado molde a la altura adecuada y medios accionados por fuerza motriz para oscilar la parte más elevada de la porción formadora del techo a una posición totalmente extendida.
- 10.

- 6ª.- Máquina para la construcción de casas de hormigón moldeado, según la reivindicación 5ª, junto con un segundo remolque de plataforma plana provisto de medios de guía laterales sobre su citada plataforma, un segundo carro lateralmente guiado por los segundos medios de guía referidos, un segundo gato sobre el segundo carro para elevar un segundo molde interior, y un segundo medio accionado por fuerza motriz para oscilar la parte superior de la porción formadora del techo del segundo molde interior a una relación de apoyo con la correspondiente parte del primer molde interior mencionado.
- 15.
- 20.

7ª.- METODO Y MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION DE CASAS DE HORMIGON MOLDEADO.

25. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de quince hojas, escritas a máquina

./..

MGE

400700 11 MAR 1972



por una sola de sus caras, y acompañada de dibujos.

Madrid, 11 MAR. 1972

GRAY TECH INDUSTRIES, INC.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO
P. P.

Firmado: M. Dolores Jorquera

5.

10.

cmce

400700

Fig. 1. 400700

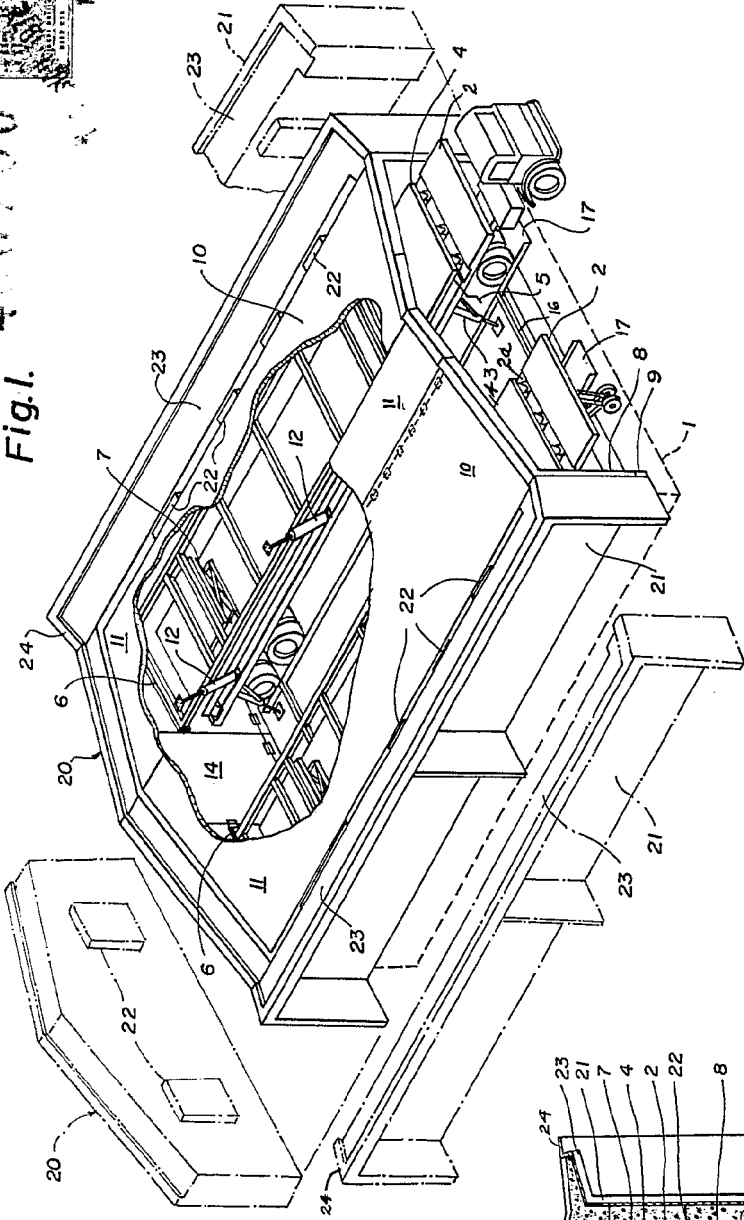


Fig. 3.

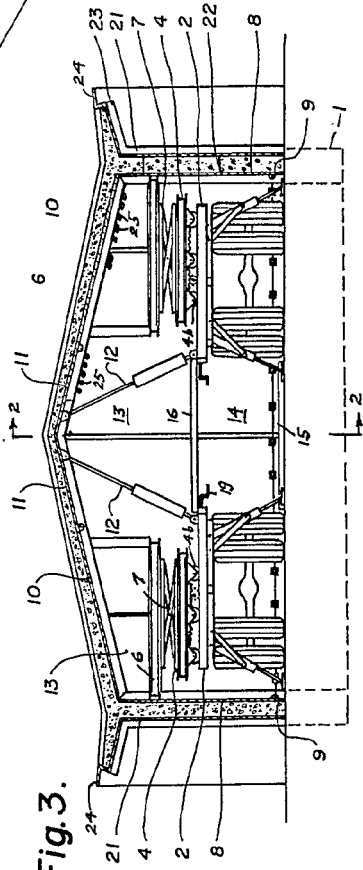
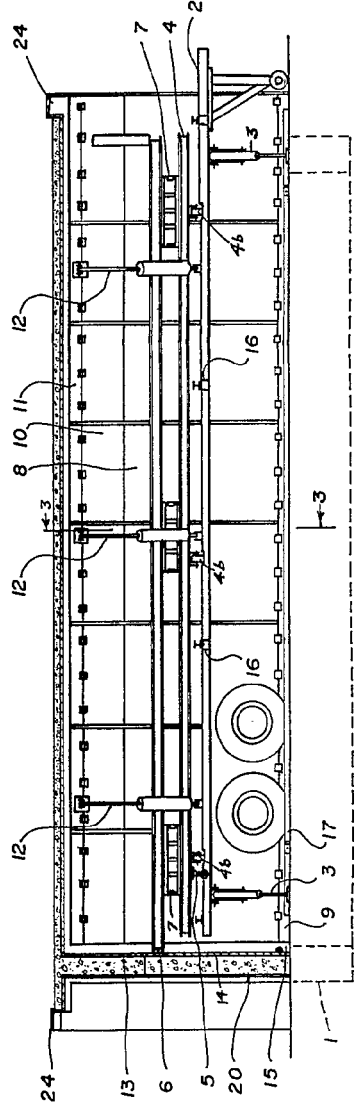


Fig. 2.



Escala variable

Modified 9 MAR. 1972
 GRAY TECH INDUSTRIES, INC.
 P. PATENT OFFICE
 P.P.

Handwritten signature or initials.

400700

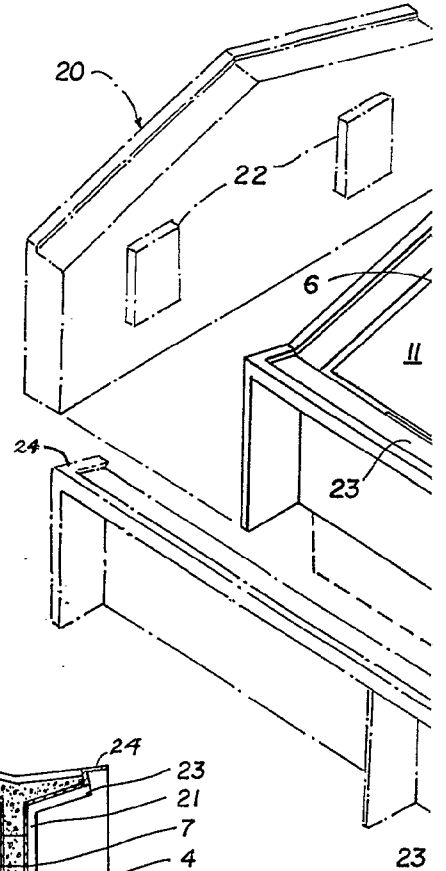


Fig. 3.

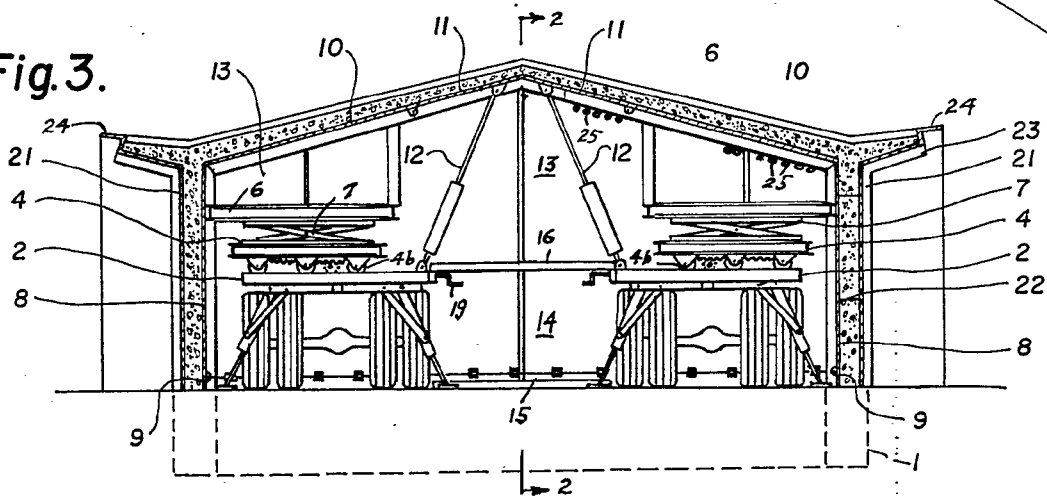
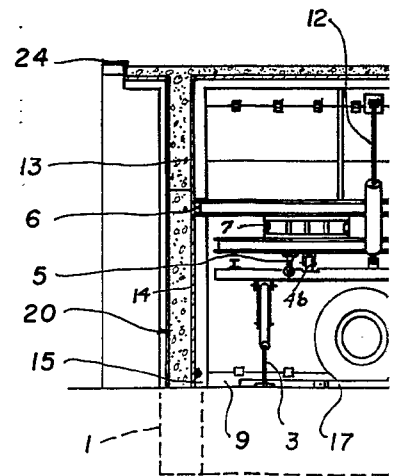
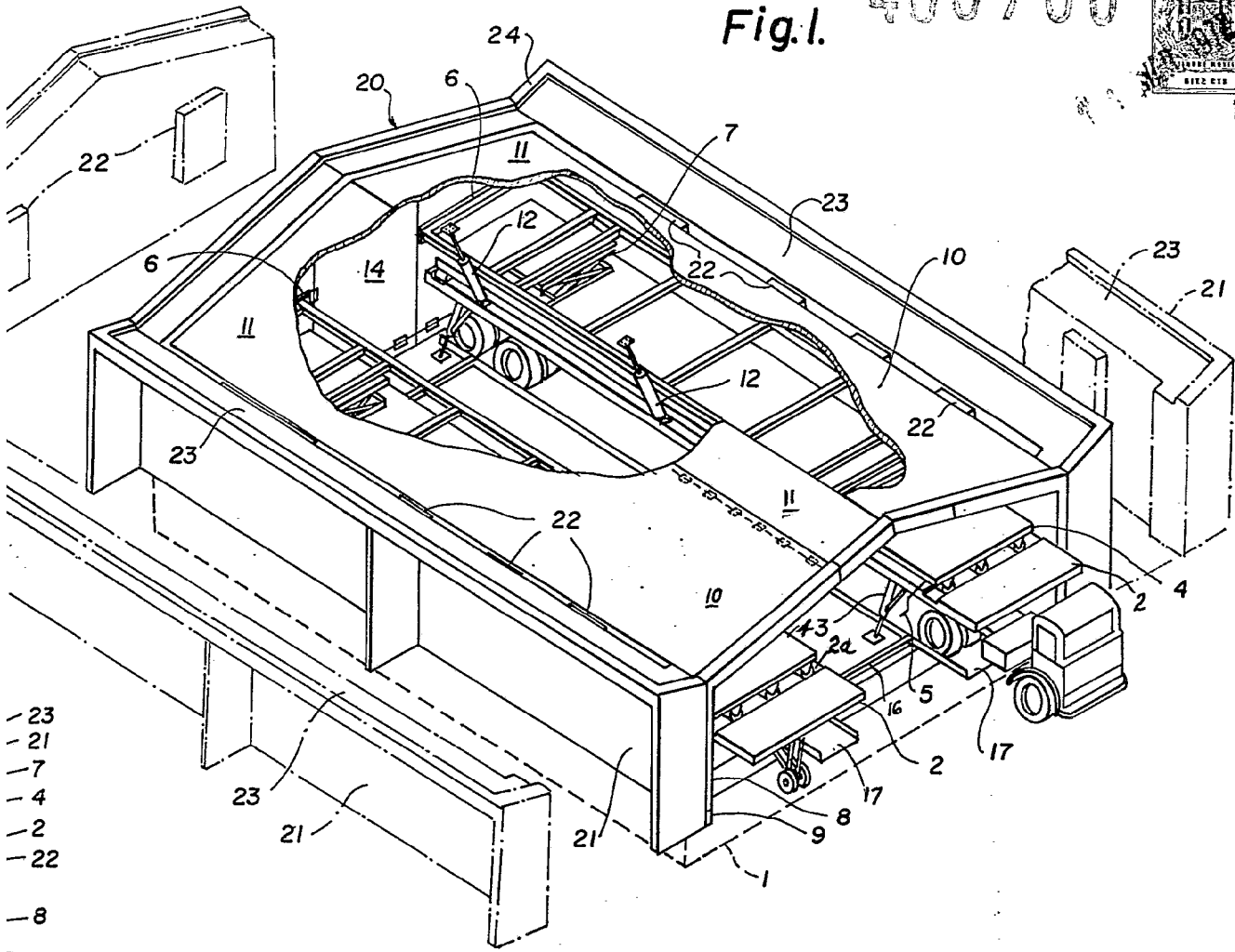
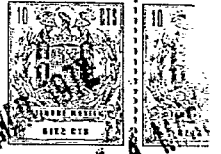


Fig. 2.

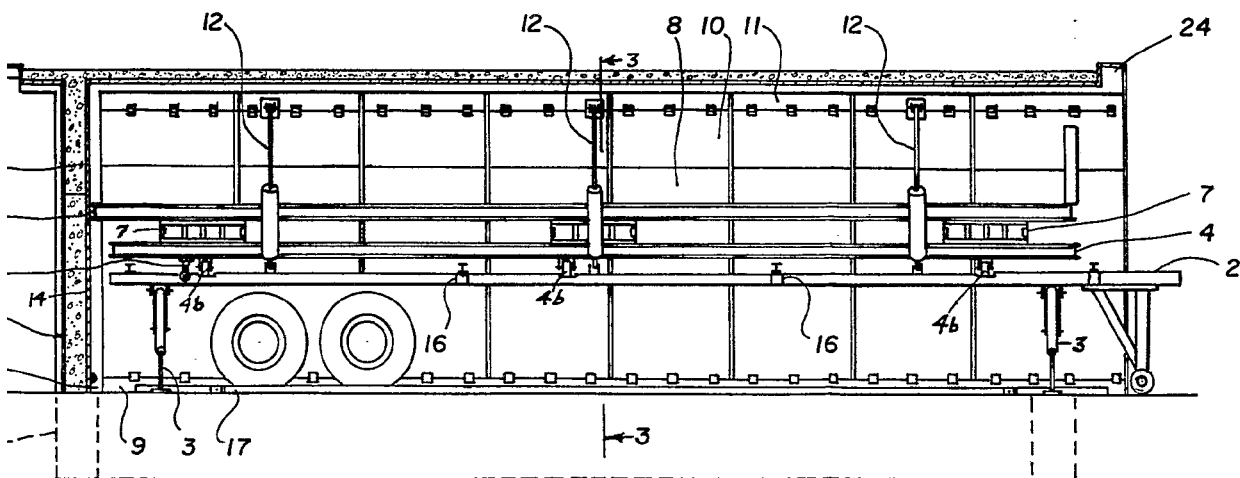


Escala variable

Fig. 1. 400700



- 23
- 21
- 7
- 4
- 2
- 22
- 8
-



Madrid 1 MAR. 1972
 GRAY TECH INDUSTRIES, INC.
 P. FRANCISCO GARCIA CABREIZO
 P.P.

Handwritten signature