



418411

PATENTE DE INVENCION

Aff. 15

Int. Cl.:	B28B//E04C

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO E INSTALACION DE FABRICACION DE
ELEMENTOS DE HORMIGON.

418411

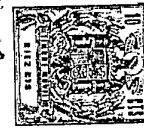
=====

Solicitante:

SOCIETE ANONYME DE RECHERCHE ET D'ETUDES TECHNIQUES;
(par abréviation S.A.R.E.T.), entidad francesa., re-
sidente en Route de Carpentras, 84130 LE PONTET, Francia.

=====

- La invención tiene por objeto un procedi-
miento y una instalación para la fabricación de elementos
de hormigón armado, particularmente de elementos de cons-
trucción, alargados, como vigas, viguetas, dinteles, postes,
5. pilotes o similares de hormigón pretensado.



En general, un objetivo de la invención es el de suministrar un procedimiento por el que pueda realizarse en óptimas condiciones industriales la fabricación de elementos de hormigón, en particular de elementos alargados para la construcción como vigas o viguetas de hormigón pretensado.

5.

A este respecto, un objetivo de la invención es el de suministrar un procedimiento de fabricación de elementos de hormigón armado o pretensado, en el que se asegure de la manera más completa posible la seguridad del personal encargado de su realización.

10.

Es igualmente un objetivo de la invención el de proporcionar dicho procedimiento de fabricación que pueda ponerse en práctica de manera continua o casi continua.

15.

Otro objetivo de la invención es el de proporcionar una instalación para la fabricación de elementos de hormigón armado, particularmente de elementos de construcción de hormigón pretensado, que sea de fácil mantenimiento, de gran seguridad en su empleo e igualmente de fiabilidad elevada.

20.

A este respecto, un objetivo de la invención es el de suministrar una instalación tal que permita la obtención, en las mejores condiciones económicas, de elementos de construcción de formas, dimensiones y estructuras diferentes.

25.

Otro objetivo más de la invención es el de proporcionar dicha instalación en la que se asegure, de manera satisfactoria, la seguridad del personal de explotación, a pesar de la utilización intensiva, en continuo, de la instalación, generalmente con equipos y turnos de día y de noche.

30.

Es también un objeto de la invención el de proporcionar una instalación tal que permita obtener directamente elementos de construcción conformes a las exigencias reglamentarias, particularmente en lo que se refiere al saliente de las armaduras con relación a los

418411



- 3 -

extremos frontales de elementos como vigas, o viguetas.

5. Finalmente un objetivo de la invención es el de proporcionar una instalación tal que sea robusta, de constitución suficientemente simple para poder ser utilizada por una mano de obra poco especializada y sin embargo adecuada para suministrar elementos de hormigón pretensado que satisfagan las condiciones requeridas, en particular las relativas a las tolerancias de dimensiones.

10. El procedimiento según la invención para la fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos de construcción de hormigón pretensado, se caracteriza por el hecho de que se colocan, en la zona de un banco de fabricación que se calienta, las armaduras longitudinales de los elementos que hay que fabricar, por el hecho de que se pone en tensión dichas armaduras, por el hecho de que se fabrica una primera fracción del elemento por colada del hormigón en un molde limitado por la zona de fabricación, unas paredes laterales y unas paredes transversales de extremo, por el hecho de que se vibra el hormigón colado, por el hecho de que se abate la pared transversal trasera del molde, por el hecho de que se hace deslizar las paredes laterales del molde, por el hecho de que se desplaza la pared frontal anterior del molde y se moldea en el espacio dispuesto por la citada pared anterior, las paredes laterales y el extremo frontal delantero de la primera fracción de elemento una nueva cantidad de hormigón, volviendo a comenzar el proceso previamente descrito hasta obtenerse la longitud deseada de elemento, por el hecho de que se permite el endurecimiento del hormigón, convenientemente acelerándolo por calentamiento, y por el hecho de que se libera la tensión de las armaduras una vez que se ha endurecido suficientemente el hormigón.

30. Según otra característica del procedimiento, las armaduras transversales eventuales de los elementos fabricados, denominadas generalmente cabezas o bridas se colocan en su lugar en el

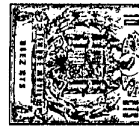


hormigón recién colado antes del desmoldeo, por medios de funcionamiento automático y por aplicación de una vibración.

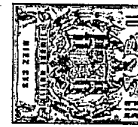
- Una instalación según la invención, para la fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos para la construcción de hormigón pretensado como vigas, viguetas, o similares, se caracteriza por el hecho de que comprende un banco de cuerpo resistente que sirve para encajar los esfuerzos de compresión ejercidos sobre las armaduras de los elementos que hay que fabricar, una zona de trabajo constituida por chapas metálicas gruesas, con medios de dilatación, y que limitan la cara interior de los moldes de fabricación de dichos elementos, unos medios de calentamiento de esta zona, medios para la colocación de las armaduras de pretensado, medios para la puesta en tensión y/o la liberación de la tensión de dichas armaduras que comprenden en al menos un extremo del banco una cabeza pivotante con pistones hidráulicos dotados de medios de seguridad, un primer equipo móvil constituido por una serie de paredes laterales de los citados moldes y una pantalla abatible apta para formar la pared transversal posterior de los moldes, un segundo equipo móvil independiente del primero, que lleva unos dedos alojados entre las paredes laterales de los moldes y cuyos extremos libres forman las paredes transversales anteriores de dichos moldes, medios de órganos de vibración para la traída y distribución del hormigón en los moldes, y medios de mando del desplazamiento de los medios de colada del hormigón, del primero y del segundo equipo.
5. Una instalación según la invención, para la fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos para la construcción de hormigón pretensado como vigas, viguetas, o similares, se caracteriza por el hecho de que comprende un banco de cuerpo resistente que sirve para encajar los esfuerzos de compresión ejercidos sobre las armaduras de los elementos que hay que fabricar, una zona de trabajo constituida por chapas metálicas gruesas, con medios de dilatación, y que limitan la cara interior de los moldes de fabricación de dichos elementos, unos medios de calentamiento de esta zona, medios para la colocación de las armaduras de pretensado, medios para la puesta en tensión y/o la liberación de la tensión de dichas armaduras que comprenden en al menos un extremo del banco una cabeza pivotante con pistones hidráulicos dotados de medios de seguridad, un primer equipo móvil constituido por una serie de paredes laterales de los citados moldes y una pantalla abatible apta para formar la pared transversal posterior de los moldes, un segundo equipo móvil independiente del primero, que lleva unos dedos alojados entre las paredes laterales de los moldes y cuyos extremos libres forman las paredes transversales anteriores de dichos moldes, medios de órganos de vibración para la traída y distribución del hormigón en los moldes, y medios de mando del desplazamiento de los medios de colada del hormigón, del primero y del segundo equipo.
10. Una instalación según la invención, para la fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos para la construcción de hormigón pretensado como vigas, viguetas, o similares, se caracteriza por el hecho de que comprende un banco de cuerpo resistente que sirve para encajar los esfuerzos de compresión ejercidos sobre las armaduras de los elementos que hay que fabricar, una zona de trabajo constituida por chapas metálicas gruesas, con medios de dilatación, y que limitan la cara interior de los moldes de fabricación de dichos elementos, unos medios de calentamiento de esta zona, medios para la colocación de las armaduras de pretensado, medios para la puesta en tensión y/o la liberación de la tensión de dichas armaduras que comprenden en al menos un extremo del banco una cabeza pivotante con pistones hidráulicos dotados de medios de seguridad, un primer equipo móvil constituido por una serie de paredes laterales de los citados moldes y una pantalla abatible apta para formar la pared transversal posterior de los moldes, un segundo equipo móvil independiente del primero, que lleva unos dedos alojados entre las paredes laterales de los moldes y cuyos extremos libres forman las paredes transversales anteriores de dichos moldes, medios de órganos de vibración para la traída y distribución del hormigón en los moldes, y medios de mando del desplazamiento de los medios de colada del hormigón, del primero y del segundo equipo.
15. Una instalación según la invención, para la fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos para la construcción de hormigón pretensado como vigas, viguetas, o similares, se caracteriza por el hecho de que comprende un banco de cuerpo resistente que sirve para encajar los esfuerzos de compresión ejercidos sobre las armaduras de los elementos que hay que fabricar, una zona de trabajo constituida por chapas metálicas gruesas, con medios de dilatación, y que limitan la cara interior de los moldes de fabricación de dichos elementos, unos medios de calentamiento de esta zona, medios para la colocación de las armaduras de pretensado, medios para la puesta en tensión y/o la liberación de la tensión de dichas armaduras que comprenden en al menos un extremo del banco una cabeza pivotante con pistones hidráulicos dotados de medios de seguridad, un primer equipo móvil constituido por una serie de paredes laterales de los citados moldes y una pantalla abatible apta para formar la pared transversal posterior de los moldes, un segundo equipo móvil independiente del primero, que lleva unos dedos alojados entre las paredes laterales de los moldes y cuyos extremos libres forman las paredes transversales anteriores de dichos moldes, medios de órganos de vibración para la traída y distribución del hormigón en los moldes, y medios de mando del desplazamiento de los medios de colada del hormigón, del primero y del segundo equipo.
20. Una instalación según la invención, para la fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos para la construcción de hormigón pretensado como vigas, viguetas, o similares, se caracteriza por el hecho de que comprende un banco de cuerpo resistente que sirve para encajar los esfuerzos de compresión ejercidos sobre las armaduras de los elementos que hay que fabricar, una zona de trabajo constituida por chapas metálicas gruesas, con medios de dilatación, y que limitan la cara interior de los moldes de fabricación de dichos elementos, unos medios de calentamiento de esta zona, medios para la colocación de las armaduras de pretensado, medios para la puesta en tensión y/o la liberación de la tensión de dichas armaduras que comprenden en al menos un extremo del banco una cabeza pivotante con pistones hidráulicos dotados de medios de seguridad, un primer equipo móvil constituido por una serie de paredes laterales de los citados moldes y una pantalla abatible apta para formar la pared transversal posterior de los moldes, un segundo equipo móvil independiente del primero, que lleva unos dedos alojados entre las paredes laterales de los moldes y cuyos extremos libres forman las paredes transversales anteriores de dichos moldes, medios de órganos de vibración para la traída y distribución del hormigón en los moldes, y medios de mando del desplazamiento de los medios de colada del hormigón, del primero y del segundo equipo.
25. Según otra característica de la invención, la instalación comprende medios para la colocación automática, en el hormigón recién moldeado que constituye los elementos fabricados y por aplicación de una vibración, de armaduras transversales llamadas a veces cabezas o bridas.
30. Según otra característica más de la invención, se

418411

- 5 -

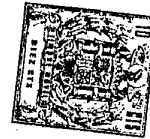


- han previsto medios para, una vez terminada las operaciones de colada del hormigón, recubrir el conjunto del banco sobre el que se apoyan todavía los elementos de hormigón parcialmente endurecidos con un toldo térmicamente aislante, de grandes dimensiones, de enrollamiento y desenrollamiento automático, con ayuda de un carro que se desliza sobre raíles.
5. La invención se comprenderá mejor con la descripción que sigue, que se hace a título de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:
10. La figura 1 es una sección longitudinal parcial de un cuerpo de banco de una instalación según la invención;
- La figura 2 es una vista en sección transversal del cuerpo de un banco de prefabricación de una instalación según la invención;
15. La figura 3 es una vista análoga de la figura 2 pero para otra forma de realización;
- La figura 4 es una vista similar a la de la figura 2, pero para otra forma más de realización;
- La figura 5 es una vista análoga a la de la figura 2 pero para otra forma de realización;
20. La figura 6 es una vista análoga a la de la figura 4, pero para una variante;
- La figura 7 es una sección longitudinal de una parte del extremo del cuerpo del banco;
25. La figura 8 es una vista análoga a la de la figura 7 para una variante;
- La figura 9 es una vista análoga a las figuras 7 y 8 para otra forma de realización;
- La figura 10 es una vista parcial en planta del cuerpo de un banco de prefabricación para otra forma más de realiza-
- 30.

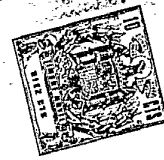


ción;

- La figura 11 es una sección siguiendo la línea 11-11 de la figura 10;
5. La figura 12 es una sección siguiendo la línea 12-12 de la figura 10;
- La figura 13 es una sección longitudinal parcial de un extremo del cuerpo de banco para una variante;
- La figura 14 es una vista parcial desde abajo de una zona de fabricación;
10. La figura 15 es una sección siguiendo la línea 15-15 de la figura 14, pero a mayor escala;
- La figura 16 es una sección siguiendo la línea 16-16 de la figura 14, pero a mayor escala;
- La figura 17 es una vista desde abajo de una zona de fabricación para otra forma de realización;
15. La figura 18 es una sección siguiendo la línea 18-18 de la figura 17 pero a mayor escala;
- La figura 19 es una sección siguiendo la línea 19-19 de la figura 17, pero a mayor escala;
20. La figura 20 es una vista esquemática del circuito de calentamiento de un banco según la invención;
- La figura 21 es una vista análoga a la de la figura 20, pero para otra forma de realización;
- La figura 22 es una vista esquemática, en sección, de medios de juntas de tubos de calentamiento;
25. La figura 23 es una vista análoga a la de la figura 22, pero para una variante;
- La figura 24 es una vista esquemática que ilustra los medios de calentamiento de otra realización de banco según la invención;
- 30.



- La figura 25 es una sección, siguiendo la línea 25-25 de la figura 24, pero a mayor escala;
- La figura 26 es otra vista de un sistema distinto de calentamiento de una instalación según la invención;
5. La figura 27 es una vista esquemática, en sección, de otro sistema de calentamiento;
- La figura 28 es una vista en alzado de una primera forma de realización de medios para la puesta en tensión de armaduras de pretensado;
10. Las figuras 29a, 29b, 29c ilustran el funcionamiento de un pistón de los medios mostrados en la figura 28;
- La figura 30 es un esquema del circuito hidráulico de los medios de pistones;
- La figura 31 es una vista análoga a la de la figura 28 pero para otra forma de realización;
15. La figura 32 es una vista de detalle de una variante de los medios ilustrados en la figura 31;
- La figura 33 es una vista en alzado de una parte de los medios que se muestran en la figura 32 vistos según la flecha F de la figura 31;
20. La figura 34 es una vista en planta de una parte del equipo de moldeo de una instalación según la invención;
- La figura 35 es una sección siguiendo la línea 35-35 de la figura 34;
25. La figura 36 es una sección de otra parte constitutiva del equipo de moldeo;
- La figura 37 es una vista en perspectiva de dicho equipo;
- Las figuras 38a, 38b, 38c, 38d, son vistas en sección de elementos del molde;
- 30.



La figura 39 es una vista de un dispositivo de cabrestante de una instalación según la invención;

La figura 40 muestra medios de frenos de un equipo móvil de la instalación de moldeo;

5. La figura 41 es un detalle de una parte de este equipo;

La figura 42 es una vista en planta de una parte del equipo de moldeo;

La figura 43 es una vista en alzado del mismo;

10. La figura 45 es una vista análoga a la de la figura 44 pero para una variante;

La figura 45 es una vista esquemática de otra forma de realización de los medios de mando del equipo de moldeo;

15. La figura 45b es una vista en sección siguiendo la línea X-X, de la figura 45a;

La figura 45c es una sección siguiendo la línea Y-Y de la figura 45a;

La figura 46 es una vista en alzado de una cubeta de distribución del hormigón;

20. La figura 47 es una vista en sección siguiendo la línea 47-47 de la figura 46;

La figura 48 es una vista en planta de la cubeta que se muestra en la figura 46;

25. Las figuras 49 y 50 son vistas esquemáticas análogas a la de la figura 47 que ilustra el funcionamiento de la cubeta de distribución del hormigón;

La figura 51 es una vista en alzado de un dispositivo de colocación de armaduras transversales;

30. La figura 52 es una vista lateral de dicho dispositivo;

418411-9-



La figura 53 es una vista esquemática de un equipo de colocación de un toldo de instalación térmica;

La figura 54 es una vista en planta de una fábrica que incluye una instalación según la invención;

5. La figura 55 es una vista en sección siguiendo la línea 55-55 de la figura 54, pero a mayor escala.

Una instalación según la invención, para la fabricación de elementos de hormigón armado, particularmente de elementos para la construcción como vigas o viguetas de hormigón pretensado, comprende un banco constituido principalmente por:

10. A - Una parte resistente o cuerpo de mampostería de hormigón armado o pretensado y destinado a equilibrar con un par de fuerzas la fuerza activa horizontal desarrollada por la tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar.

15. B - Una zona de fabricación propiamente dicha soportada por el cuerpo y constituida por un conjunto de placas metálicas de medios de dilatación libre.

C - Un dispositivo de calentamiento de la zona de fabricación destinado a acelerar el fraguado del hormigón una vez colado este último.

20. D - En al menos un extremo del banco, unos medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que deben fabricarse.

E - Un equipo de moldeo que, por sí mismo, comprende:

25. E₁. Unos elementos de molde, a saber paredes laterales longitudinales, así como paredes transversales de extremo que, con la zona de fabricación, constituyen los moldes en los que se cuele el hormigón.

E₂. Medios de llevada y distribución del hormigón en los moldes.

30. F - Medios de mando del equipo de moldeo.



G - Medios de colocación, en los elementos fabricados, de armaduras transversales de dichas cabezas o bridas; y

H - Un dispositivo de tratamiento térmico de los productos fabricados.

5. A. El cuerpo del banco de la instalación comprende, en los extremos del banco, dos macizos enterrados que, según la naturaleza del suelo son simples macizos de peso o están compuestos por un bloque y medios de anclaje que tendrán, llegado el caso, tirantes para unir entre sí estos dos macizos de extremo. Entre estos últimos se extiende una loseta reforzada o viga que soporta la zona de fabricación y que absorbe las fuerzas de compresión desarrolladas por la tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar.

10. Cuando el suelo sobre el cual se ha previsto la instalación es de buena calidad, los macizos de extremo incluyen generalmente un macizo 1, (figura 1), de hormigón armado, en el que va alojado, en la parte superior de su cara extrema, un perfil metálico duro de apoyo de medios de puesta en tensión de las armaduras de pretensado que posteriormente se describirán con más detalle y que van alojados en una fosa 20 limitada por una pared 21 y un fondo 23 de cavidades 24 y/o 24a para la recepción de una pieza metálica de los citados medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras que transmiten la reacción de las fuerzas Q desarrolladas por la tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar.

25. Perpendicularmente al muro 1, el cuerpo del banco comprende una loseta de hormigón 5 con la parte de extremo 5a más gruesa que su parte central 5b para la difusión de los esfuerzos de compresión, encontrándose dichas partes unidas entre sí por una zona 5d colada y rebordeada una vez que las partes 5a y 5b de la lose-
- 30.

418411



ta hayan efectuado su contracción.

5. Según una característica de la invención, la loseta 5 va suelta, como se muestra en 5c, de macizo de extremo que recibe la fosa 20 para evitar que los posibles asientos de dicho macizo de tope, por el efecto de los esfuerzos alternados, supogan el asiento del muro 1.

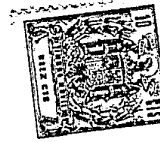
10. La parte superior de la loseta 5, recubierta en su cara inferior por un material de aislamiento térmico 8, y cuya longitud puede ser del orden de 1,60 metros y su anchura de 2 a 3 metros, lleva una cubeta 4 que puede recibir unos medios de calentamiento de una zona de trabajo plana 3 destinada a formar el fondo de los moldes de colada del hormigón.

15. Como se muestra en la figura 2, unas nervaduras de refuerzo 7a 7b ocupan en su totalidad, o en parte, la longitud de la parte 5b de la loseta 5, habiéndose previsto unos raíles 6a, por ejemplo del tipo Halfen o Profilafröid en los bordes longitudinales de dicha loseta para guiar uno o varios de los equipos o trenes móviles que se describirán más adelante.

20. En otra forma de realización (figura 3), utilizable particularmente cuando el calentamiento de la zona de fabricación utiliza agua caliente, recalentada o no, la parte 5b de la loseta 5 comprende dos largueros 9 y 9a recubiertos en la cara que se dan entre sí con unas cantoneras longitudinales 10, 10a, que determinan el apoyo de las chapas 3 que constituyen la zona de fabricación, estando dispuestos en los largueros unos respiraderos o detectores de fuga 9b.

25. En otra forma más de realización (figura 4), utilizable particularmente cuando el calentamiento de la zona de fabricación se efectúa con ayuda de vapor descompresado, dos elementos de perfiles del tipo HN, 11 y 11a sirven para la guía y la inmovilización de los trenes móviles sobre las vías de rodamiento, presentando el revesti-

30.



miento 12 los planos inclinados 12a necesarios para la evacuación de los condensados.

5. En una variante (figura 5), la zona de fabricación de chapas metálicas 3 va fijada sobre perfiles 13 del tipo HN, sujetos con pernos a una loseta 14 en la que van alojados los raíles 15 de una vía que sobrecruza el banco.

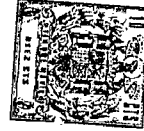
10. En el caso de una instalación que se apoya sobre un suelo de mala calidad, la losa 5 se sustituye por una viga-cajón tubular 16, de vacío interior 16a destinada a dar a la mampostería la rigidez requerida, estando constituida la cara superior de la viga, en correspondencia con el modo de calentamiento de la zona de fabricación 3, como se muestra en las figuras 2 a 5. También en este caso, un contramuro 21a adyacente al banco, limita la fosa 20, estando igualmente previstas una o varias piezas 21b, 21c, prolongando esta última el muro 21 (figura 7).

15. En una variante (figura 8), el fondo 23 de la fosa 20 va fijado a unos pilotes inclinados 25 encajados a fondo en el suelo.

20. Si es necesario, los macizos de extremo del banco de prefabricación que reciben las fosas 20 de recepción de los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado van unidos entre sí por cables de pretensado 26, (figura 9), o armaduras de hormigón armado que atraviesan la viga o cajón 16.

25. Sea cual fuere la realización del cuerpo de banco, este último se cuele varias veces, con el fin de eliminar o disminuir las fisuras engendradas por la contracción del hormigón, encontrándose rebajadas o rebordeadas las zonas de junta previstas, como 5d, cuando se ha efectuado ya la mayor parte de la contracción.

30. La invención prevé igualmente, para la adaptación

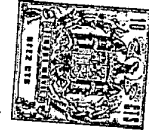


- del banco a la fabricación de elementos de longitudes diferentes, aplicar un cuerpo de banco como se muestra en las figuras 10 a 12, es decir en el que la losa 5 está sustituida por una viga maciza 27 de hormigón armado o pretensado por armaduras o cables 27b, cuya cara superior 27a puede recibir la zona de fabricación y que está interrumpida, en uno o varios lugares apropiados, y en una fracción de su anchura. unos pozos 28 y 28a que ocupan toda la altura de la viga (figura 12). Los pozos 28 son de sección aproximadamente cuadrada y sus caras transversales a la dirección longitudinal del banco presentan unas piezas metálicas superior e inferior 29 y 29a, respectivamente, para apoyo de los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras. En una instalación que comprende dicho cuerpo de banco, los pozos 28 están cerrados por cubiertas metálicas 30 cuando debe utilizarse toda la longitud de este último y cuando los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras van instalados en cada extremo del banco.

- No obstante, como variante, los medios de tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar pueden estar previstos sólo en un extremo del banco, teniendo en ese caso el otro extremo la forma que se muestra en la figura 13, es decir, comprende un macizo pesado 31, solidario sin junta a la losa 5 y sobre el cual va fijado una placa 32, con salientes de enganche de los extremos de la armadura de pretensado, encontrándose dicha placa anclada al hormigón del macizo 31 por armaduras de acero como se muestra en 33.

- B. La zona de fabricación se fija al cuerpo del banco y está constituida por chapas metálicas 3, de gran espesor, por ejemplo de unos 10 mm y de grandes dimensiones, por ejemplo 2 x 6 m, previéndose convenientemente unos medios para su refuerzo.

- En una primera forma de realización del banco, que



para el calentamiento de la zona de fabricación utiliza un haz de tubos paralelos 37 por los que circula agua caliente, las chapas 3 se apoyan sobre dichos tubos, por mediación de sombreretes 38, en forma de U, obteniéndose la rigidez de la zona de fabricación por unos raíles 35 de sección en T o de sección cuadrada, o de otro tipo, fijados a la cara de la placa 3 opuesta a la de apoyo sobre los casquetes 38. Las diferentes placas que constituyen la zona de fabricación van unidas entre sí por hierros planos 39 (figura 15), a los que se hacen solidarios las placas por tornillos 40 de cabeza fresada. El conjunto de las placas 3 puede dilatarse libremente a partir de una zona de fijación de una de las placas al cuerpo del banco, por cerrojos laterales 41 y 41a, asegurando los hierros planos 39 la guía de las placas con relación al haz de tubos 37 de calentamiento.

En una segunda forma de realización, que, para el calentamiento de las placas metálicas 3 utiliza vapor expandido introducido en una cámara de vapor 43, (figura 17 a 19), la zona de fabricación se apoya sobre el cuerpo de banco por mediación de columnillas metálicas 42 empotradas en el cuerpo del banco y cuya altura pueda regularse por tornillos. Sobre estas columnillas se apoyan unos perfiles metálicos en I, 36 y 36a, soldados a la cara interior de las chapas metálicas 3 que igualmente se apoyan sobre los perfiles en I, II, solidarios al cuerpo del banco. La cámara 43, en la que desembocan los conductos 44 de llevada del vapor de calentamiento, está limitada en su parte superior por las placas metálicas 3 adyacentes, unidas entre sí con ayuda de hierros planos 39a, soldados en 39b a una de las placas y solidarizados con la placa adyacente por tornillos de cabeza fresada 40 por una parte y, por otra parte, por unos pasadores hendidos 45 que reciben los esfuerzos de corte debidos a la dilatación y que no podrían ser encajados por los tornillos 40. Como en la primera forma de realización, 2 cerrojos laterales 41 y 41a aseguran la fi-



jación de una de las placas metálicas al cuerpo del banco, convenientemente en la tercera parte de la longitud de este último.

5. C. El dispositivo de calentamiento de la zona de fabricación utiliza la circulación de agua caliente por los tubos 37, se coloca en un extremo del banco una caja de aguas 46 de tabique de separación 47, fija con relación al cuerpo de dicho banco, y bajo la zona de fabricación. A esta caja de aguas va a parar una canalización 48 de entrada de agua caliente y una canalización de salida 49 (figura 20), siendo la circulación de agua de caudal importante y de poco gradiente de temperatura entre su entrada y su salida.

10. Cuando la anchura del banco es relativamente importante, la caja de aguas 50, prevista en un extremo del banco está dividida por tabiques 51 y 52 en dos compartimientos 53 y 54 en los que desembocan una doble canalización 55 de entrada de agua caliente y un compartimiento 56 al que va unida una canalización de salida 57, (figura 21). En una y otra realización, una purga 58 permite expulsar el aire ocluido.

15. Para tener en cuenta las dilataciones de los tubos 37 y del haz se prevén medios de juntas deslizantes (figura 22), que comprenden, en cada tubo 37, una brida de extremo 60 fijada con pernos a un manguito 61 por una contrabrida 62 y en la caja de aguas 46 un trozo corto de tubo 63 unido a la virola 64 de dicha caja de aguas por bridas 65, 65a; el extremo libre de la parte del tubo 63 lleva una junta 66, por ejemplo de neopreno, apretada entre una brida 67 y una contrabrida 68, y en el interior del cual se desliza, de forma estanca, el manguito 61 mecanizado en su cara externa.

20. Como variante, un fuelle metálico 69, (figura 23), une el trozo corto de tubo 63 al tubo 37 del haz.

25. Cuando, como se muestra en la figura 19, se calientan las chapas metálicas, 3, que constituyen la zona de fabrica-

30.

418411



ción con vapor expandido, los conductos de inyección de vapor 44, (figuras 24 y 25), presentan orificios calibrados 70 sobre los que van montados unos deflectores 71 destinados a asegurar una perfecta distribución del fluido de calentamiento, cuya alimentación se ha previsto a la mitad de la longitud del banco, a partir de un colector 72 unido por una canalización 73 a la caldera y por canalizaciones 74, de liras flexibles 75, a los conductos 44, cuyos extremos van unidos por liras flexibles 79 a un dispositivo de purga 80 de purgador automático 81. Una o varias sondas de temperatura 76 situadas en la cámara de vapor 43 accionan, por mediación de medios adecuados, una válvula de compuerta 77 con derivación 78 de mando manual.

5. Además de los dos modos de calentamiento anteriormente descritos, con ayuda de circulación de agua caliente en un haz de tubos o con ayuda de vapor expandido, pueden preverse igualmente otros medios de calentamiento de la zona de fabricación.

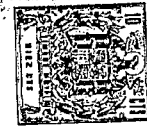
10. Así es como se ha mostrado, en la figura 26, el esquema de las canalizaciones utilizadas para el calentamiento de la zona de fabricación por circulación, en tubos 82 agrupados en pares, de un fluido térmico como un aceite habitual del comercio que permite una circulación de fluido sin presión, evitando las fugas y la corrosión de los tubos. El fluido penetra por una canalización 83 y sale por una canalización 84.

15. En la forma de realización según la figura 27, que aplica el efecto Joule, se distribuyen resistencias de calentamiento 85 bajo las chapas 3, siguiendo un paso apropiado, y encontrándose recubiertas con un producto especial mantenido por unos casquillos galvanizados. Las chapas 3 se apoyan sobre columnitas como 42 y sobre un lecho 86 de arena seca perfectamente nivelado, que sirve de guarnición a la cuba prevista en la cara superior del cuerpo del banco, interponiendo una capa de estanqueidad 87.

20.
25.
30.



- D. Los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras, se disponen en al menos un extremo del banco, en una fosa 20, estando situados unos medios 88 de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras
5. de pretensado de los elementos que deben fabricarse, armaduras cuyos extremos no solidarios a los medios 88 están, o bien fijados a un anclaje fijo, como se muestra en la figura 13, o bien son solidarios algunos medios análogos a los medios 88 y están situados en el otro extremo del banco o en una de las fosas como 28 ó 28a, previstas en la
10. longitud del banco entre los extremos de este último.
- Según la invención, los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras comprenden dos brazos paralelos, montados oscilantemente alrededor de un eje horizontal en su parte inferior bajo la acción de pistones hidráulicos, oponiéndose
15. se unos medios de seguridad, en caso de fuga en el circuito hidráulico de los mandos de los pistones, a cualquier desplazamiento de los brazos durante una fase de trabajo. Hay otros medios asociados a dichos brazos para el enganche e inmovilización de los extremos de las armaduras de pretensado.
20. En una primera forma de realización (figura 28), los dos pistones 91 de accionamiento de los brazos 93 son pistones de simple efecto articulados en 91a sobre dichos brazos y cuyos vástagos 21c van articulados en 91b sobre un chasis metálico 92 de apoyo en el muro 1 del cuerpo de banco, sirviendo dicho chasis al mismo tiempo para
25. la colocación de los medios 88 gracias a unas traviesas 92a y 92b articuladas entre sí en 92c, apoyándose el extremo de la traviesa 92b opuesto al del punto de articulación, en el muro 21 de la fosa 20 por un tornillo de presión 92d.
- Los brazos 93, sensiblemente verticales en la posición de tensión de las armaduras A sirven para oscilar pivotantemente
- 30.



418411

5. en el sentido de la flecha f, alrededor de unos muñones 89 soportados en los extremos de las traviesas 92a recibida en el hueco 24 del fondo 23 de la fosa 20 en el cual está situada una pieza 90 de colocación de los medios 88 de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado.

10. Para la fijación a los medios 88 de los extremos de las armaduras de pretensado de los elementos de hormigón que hay que fabricar, se ha previsto colocar sobre los brazos 93 unas placas horizontales 94 separadas por piezas de separación 95 y unas cuñas de espesor 97, la más inferior de las cuales se apoya sobre un bloque 98 sobre el que va fijado un vástago 96, paralelo a los brazos, dejando dos placas horizontales adyacentes entre sí un espacio por el que pasa la armadura de pretensado A, que puede ser puesta en tensión por medio de un pistón hidráulico hueco y que después, puede ser fijada por cualquier dispositivo habitual adecuado, por ejemplo por medios de mordaza MO.

15. Según la invención, cada uno de los pistones hidráulicos 91 comprende unos medios de seguridad cuyo funcionamiento se ilustra en las figuras 29a a 29c . En la condición que se muestra en la figura 29a, el vástago 91c del pistón está en su suposición metida encontrándose el brazo 93 inclinado en unos 10 a 30º en relación con la vertical; una tuerca 99 coopera con un roscado 99a del vástago 91c y se encuentra totalmente aflojada.

20. Cuando se introduce un fluido a presión por la canalización 100 en el cilindro 101 del pistón, el vástago 91c es desplazado en el sentido de la flecha P, (figura 29b) y, al final de su recorrido, el tope 91d del pistón 91c se encuentra en contacto con la cara anular del tapón 102 del pistón hidráulico que está en el interior del cilindro 101. En este momento se aprieta la tuerca 99, que al final del recorrido, tiene un juego de aproximadamente 3 mm entre la ca-

30.



ra que mira al tapón 102 y dicho tapón.

5. Cuando, debido a microfugas, descuende la presión en el circuito hidráulico, la tuerca 99 se pone de nuevo en contacto con el tapón 102 (figura 29b) y cuando, para establecer el pretensado, se aplica de nuevo la presión de fluido por la canalización 100, el tope 91d toca de nuevo con el tapón 102 (figura 29c). Entonces se puede aflojar fácilmente la tuerca 99 y, con ayuda de dos reguladores de caudal 103 (figura 30), se puede accionar la retirada progresiva y regular de los vástagos de pistones en los cilindros, permitiendo 10. los reguladores 103 asegurar el desplazamiento paralelo de los brazos 93.

15. En una forma de realización automatizada del dispositivo, una lengüeta fijada a una traviesa que une los dos brazos se inclina a la derecha o a la izquierda para actuar en uno u otro de dos contactores de mando de los reguladores.

20. En una forma de realización que se muestra en las figuras 31 a 33, los pistones 111 son de doble efecto y los brazos 93 de la forma de realización anterior se sustituyen por un pórtico 113 cuyos montantes laterales van unidos por una traviesa o viga rígida 113a sobre la que va una placa 113b que recibe unos rebajes 113c (figura 33), de paso de las armaduras de pretensado.

25. En una variante (figura 32), la traviesa que une los montantes del pórtico 113 comprende dos vigas 113d y 113e que tienen entre sí un intervalo 113f adecuado para recibir dispositivos conocidos por sí mismos de anclaje de los cables de pretensado.

30. Como en la forma de realización que se ilustra en la figura 28, una pieza 110 de los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras, se recibe en un hueco 24 del fondo 23 de la fosa 20, apoyándose los pistones 111 de doble efecto en el cuerpo del banco por mediación de una viga maciza hori-



5. zontal 112 a la que van fijadas unas poleas 116 de guía de las armaduras de pretensado. La viga 112 se apoya sobre pies de mampostería o de hormigón 112a, encontrándose cada pistón 111 articulado en 111a sobre el pórtigo 113 y en 111b sobre la viga 112, la cual se apoya sobre el muro 1 por rodillos de apoyo 114 y 115.

10. El dispositivo de seguridad asociado a los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado comprende unos brazos 117, de peso de rosca cuadrado, articulados en 117a sobre los montantes del pórtigo 113 y a órganos de guía 118. Con los brazos 117 cooperan unas tuercas 118' a los que van fijados unos collarines 119 de accionamiento de una lengüeta basculante 119a de mando de alimentación con corriente del motor de la bomba hidráulica. Después de puesta en tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar, se vuelve a apretar a mano la tuerca 118' sobre piezas de apoyo 120 articuladas en 120a sobre la viga 112 y, cuando se suelta la presión en los pistones 111, si la tuerca 118 no ha sido previamente aflojada, el basculamiento de la lengüeta 119a interrumpe la alimentación del motor de la bomba hidráulica impidiendo así cualquier desplazamiento en caso de fuga del circuito hidráulico durante esta fase de trabajo.

15. 20.

E. El equipo de moldeo comprende, por una parte, un conjunto de moldes, y por otra parte, medios para la traída y la distribución del hormigón en los moldes.

25. E₁. El conjunto de moldes: Está constituido por la zona de fabricación de chapas metálicas 3 que forman el fondo de los moldes, un primer equipo móvil 125 (figuras 34 y 35), que lleva elementos de encofrado de forma adecuada y que constituyen las paredes laterales de los moldes y un segundo equipo móvil de dedos o vástagos alojados entre dos elementos de encofrado adyacentes al primer equipo, y cuyos extremos llevan unos bloques (figura 36 y 37), de sección conjugada.

30.

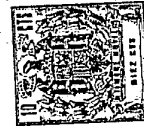


con la de los elementos que hay que fabricar en el banco y que forman las paredes transversales anteriores de los moldes en los que se cuela el hormigón.

5. Los elementos 126 que constituyen paredes laterales del molde, fijados en su parte anterior a una traviesa 127 del equipo 125 y en su parte posterior a una traviesa 128 de dicho equipo, pueden ser como se muestra en las figuras 38a a 38d. En una primera forma de realización (figura 38a), están constituidos por el montaje de dos coquillas metálicas 129 y 130 soldadas entre sí y a
10. un alma central metálica 131 a la cual van igualmente soldados, encerrados por las coquillas, unos hierros planos de refuerzo 132 y 132a. En otra forma de realización (figura 38b), ventajosa por el hecho de que evita la transmisión de las vibraciones necesarias para la colocación del hormigón en la zona de fabricación, se prevé soldar a una envoltura
15. metálica 130 unos tirantes 131a que atraviesan el alma central 131 por unos orificios 131b que presenta, encontrándose el espacio interior de la envoltura relleno de una espuma de materia plástica 133, por ejemplo de espuma de poliuretano de alta densidad que asegura la rigidez deseada del conjunto, así como la unión entre la envoltura 130 y
20. el alma 131. La parte del alma 131 interior a la envoltura 130 es inferior a la altura de dicha envoltura.

25. En la forma de realización según las figuras 38c, de constitución muy parecida a la mostrada en la figura 38a, un realce 134, que puede ser soldado a las coquillas 129 y 130, permite la fabricación de un elemento de hormigón pretensado del mismo tipo que el fabricado con ayuda de los moldes según la figura 38a, pero de mayor altura.

30. En una forma de realización particularmente ventajosa (figura 38d), el alma central 131 está dotada, en su parte inferior que roza sobre la zona de fabricación de chapas metálicas 3,



de un patín de desgaste 135 que puede ser fijado de manera amovible al alma por tornillos, no representados.

5. El equipo móvil 125, de ruedas delanteras 136 y ruedas traseras 137, puede desplazarse sobre railes del banco, bien por medio de un cabrestante 140 (figura 39), cuyo cable 141 va fijado a su traviesa anterior 127, o bien por medio de moto-reductores, habiéndose previsto para la inmovilización del equipo móvil sobre el banco cuando se cuele el hormigón unos medios de frenado hidráulico 142 (figura 40), con guarniciones 143 y 144 montadas sobre palancas 145 y 146 articuladas sobre un dispositivo cilindro-pistón 147.

10. Para permitir la fabricación de elementos de hormigón pretensado del mismo tipo pero de alturas diferentes, las ruedas 136 y 137 del equipo móvil 125 comprenden un dispositivo de regulación de altura (figura 41), en el que el eje 150 de la rueda 136 y 137 presenta una distancia entre apoyos 151 descentrada con relación a sus muñones de extremos 152 y 153 y cuya posición se regula con ayuda de una rueda 154, inmovilizada sobre el árbol 151, de ranuras periféricas 155 en las que pueden penetrar tanto una nervadura 156 soportada por el chasis 157 como una chaveta de bloqueo 158.

15. La pared posterior de los moldes de colada de hormigón, con relación al sentido de desplazamiento del equipo 125 durante la fabricación de los elementos está constituida por una pantalla abatible 160 del equipo 125, en las cercanías inmediatas de su traviesa 160 del equipo 125, en las cercanías inmediatas de su traviesa posterior 128 (figuras 42 a 45), en posición baja como se muestra con trazo continuado en las figuras 44 y 45 cuando se cuele el hormigón y en posición alta, como se muestra en trazo discontinuo en estas figuras, con ocasión del desmoldeo, es decir, cuando se procede al movimiento del sentido de la flecha d, (figura 34), del equipo móvil 125. La pantalla abatible 160, en la cara posterior de la cual va sol-



5. dada una chapa de refuerzo 161 presenta, en su parte inferior, unas ranuras verticales de diferentes alturas 162 y 163, (figura 43), destinadas a dar paso, por una parte, y a colocar, por la otra, las armaduras de pretensado A de los elementos que hay que fabricar y que se extienden de un extremo al otro del banco. Para realizar la colocación de las armaduras, el dispositivo de pantalla 160 comprende igualmente unos dedos de hierros planos 164 montados en ejes verticales 165, cuyo número corresponde al de los elementos fabricados simultáneamente en la anchura del banco, y que pueden oscilar cuando se maniobran unas bielas 162 unidas entre sí por una barra de acoplamiento 167 de movimiento perpendicular al eje longitudinal del banco. Cuando se procede a la colada del hormigón, los dedos 164 están perpendiculares a los cables de pretensado A de los elementos que hay que fabricar que, de este modo, se encuentran aprisionados entre dichos dedos y las ranuras 162. 163 de la pantalla 160 mientras que, antes de la fase de desmoldeo, el accionamiento de la barra 167 hace pivotar los ejes 165 para llevar los dedos 164 paralelamente a los cables de pretensado, mientras que el accionamiento de un volante 168 montado en el extremo de un eje 169, al que va solidario una rueda dentada 170, acciona el movimiento de subida de una cremallera 171, fijada a la pantalla 160, en unas correderas 172.

10. En la forma de realización que se ilustra en la figura 44, la pantalla abatible 160 está detrás de la traviesa 128, con relación al sentido de desplazamiento del equipo 125, mientras que se encuentra delante de dicha traviesa en la forma de realización según la figura 45.

15. Como se indica anteriormente, los extremos frontales anteriores de los moldes están constituidos por bloques 175, (figura 36 y 37), de sección conjugada a la de los elementos que hay que fabricar, fijados por dedos o vástagos a un segundo equipo móvil



5. al que puede engancharse el cable 141a del dispositivo de cabrestante 140 o que, en variante, va equipado con motorreductores. Los bloques 175 comprenden un alma metálica 176 atravesada por unos tubos de desgaste 177 de acero tratado previstos para el paso de las armaduras de pretensado A y están dotados en su parte inferior de un patín de frotamiento 178 en las chapas metálicas 3 de la zona de fabricación. El alma 176 y los tubos 177 van convenientemente recubiertos de material apropiado, por ejemplo, materia plástica 179, un órgano de fijación a los vástagos o dedos del segundo equipo móvil que

10. forma un saliente del revestimiento de materia plástica, que puede ser la conocida con la marca de "Rilsan".

Con referencia ahora a las figuras 46 a 50, que ilustran la constitución y el modo de funcionamiento de los medios de llevada y de distribución de hormigón en los moldes.

15. E₂. Los medios de llevada y distribución del hormigón en los moldes, comprenden, principalmente, una vagoneta automotriz 181 que se desliza sobre una vía 182 que sobrecruza el banco y va accionada por unos motorreductores 183 alimentados con corriente eléctrica por uno o varios cables 184 enrollados en un tambor 185.

20. Los medios motores son convenientemente de dos velocidades, la mayor de las cuales, por ejemplo, del orden de 30 m/min, se utiliza para el desplazamiento de la vagoneta entre el lugar de colada y la tolva de distribución del hormigón y la otra, que puede ser del orden de 4 m/minuto, se utiliza con ocasión de la fase de distribución del

25. hormigón en los moldes del banco.

En su parte inferior, la vagoneta 181 presenta una puerta articulada 186 de apertura regulable por medio de un pistón hidráulico o neumático 187 fijado a una pared exterior 188 de la vagoneta, que lleva igualmente, en su pared opuesta 189, unos vibradores exteriores 190 destinados a regular y facilitar el descenso del

30.

418411

- 25 -

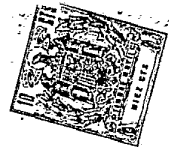


hormigón B contenido en la vagoneta. Un acumulador de bomba de mano 191 constituye la fuente de fluido de mando del pistón 187 cuya distribución queda asegurada por una palanca 192.

5. Al chasis 193 de la vagoneta 181 van fijados, por otra parte, unos medios de vibración del hormigón colado, constituidos por patines vibrantes 195, de acero, en el mismo número que el de los elementos fabricados a lo ancho del banco y unidos entre sí, por ejemplo de 4 en 4 ó de 6 en 6, por un estribo 196, que soporta un generador de vibración 197, cuya frecuencia de funcionamiento puede ser del orden de 3.000 Hz. Una cubierta 198 protege el generador de vibración 197 de las proyecciones de hormigón y una pantalla basculante 199 permite orientar la vena de hormigón que sale de la vagoneta 181, bien hacia atrás bien hacia adelante, con relación al sentido de desplazamiento del equipo que muestra la flecha d.

10. 15. F. Los medios de mando del equipo de moldeo se disponen para mandar el desplazamiento de los dos equipos movibles, la invención prevé utilizar un dispositivo de cabrestante 140 (figura 39), con dos tambores 200 y 201, de poca velocidad y fuerte par de arranque. En el tambor 200 se enrolla el cable 141 destinado a accio-
20. nar el movimiento de avance del equipo móvil 125, mientras que en el tambor, 201, de la misma potencia, pero cuya velocidad de rotación puede ser diferente de la del tambor 200, se enrolla el cable 141a unido al segundo equipo móvil en el que sus extremos en dedos o vástagos llevan los bloques 175, manteniendo el electrofreno 207 del
25. motorreductor del dispositivo de cabrestante 140 en tensión constante los cables 141 y 141a cuando se detiene el funcionamiento del cabrestante.

30. En una fábrica de producción de elementos como vigas o viguetas de hormigón pretensado con ayuda de una serie de instalaciones según la invención, en paralelo, el dispositivo de órgano



140 va montado convenientemente sobre una vía 202 perpendicular a la dirección longitudinal de los bancos de suerte que un solo dispositivo basta para el mando de los equipos de moldeo de la serie de bancos, si se determina un horario apropiado de trabajo en cada uno de los bancos.

5.

Para asegurar el equilibrio de la fuerza de tracción de los cables 141 y 141a, se prevé paralelamente a los raíles de la vía 202, un raíl 203 de tope, delantero, con el que coopera un perfil 204 solidario al chasis del cabrestante 140 y un dispositivo 205 de no-basculamiento que sirve para cooperar con un elemento 206 igualmente fijado al chasis del cabrestante.

10.

En otra forma de realización de los medios de mando del equipo de moldeo (figuras 45a a 45c) los bloques 175 van solidarios a un pórtico 301 de viga 300 que se extiende a todo lo ancho del banco y de montantes laterales 302 en los que se han previsto unos medios de freno 303 de inmovilización del pórtico en posiciones variables de la longitud del banco. El pórtico 301 puede ser desplazado en el sentido de la flecha d, que es el del avance del equipo cuando se fabrica elementos de hormigón EL, por un cabrestante 304 fijado a la traviesa anterior 127 del equipo 125, cuyo cable 305 va enganchado a la viga 300. A esta última está igualmente enganchado el cable 306 de un cabrestante 307 fijado a la traviesa posterior 128 del equipo 125, a la que es adyacente la pantalla abatible 160.

15.

20.

25.

Como variante, el desplazamiento del pórtico 301 es accionado por medio de piñones y cremalleras, o medios de cadena, o por pistones hidráulicos, con rodillos de fricción o análogos.

30.

G. Los medios para la colocación de las armaduras transversales presentan las vigas o viguetas de hormigón pretensado que comprenden las armaduras longitudinales deben estar dotadas con frecuencia de armaduras transversales, llamadas cabezas o bridas que



- para los elementos de dimensiones relativamente pequeñas, pueden estar constituidas por hierros en forma sinusoidal de 2, 3 ó 4 ondas. Para la colocación de dichas armaduras transversales en el hormigón recién colado de los elementos fabricados, la invención prevé
5. (figuras 51 y 52), un dispositivo 210, montado en desplazamiento sobre una vía 211, colocada exteriormente al banco y constituida por un pórtico 212 en cuyos montantes verticales 213 y 214 va montado en rotación perpendicularmente a los montantes, y en traslación paralelamente a dichos montantes, un tambor 215, de sección cuadrada en la
10. forma de realización representada. En las cuatro caras del tambor 215 van dispuestos una junto a otra el número correspondiente al de los elementos fabricados a lo ancho del banco, unas armaduras transversales at, en forma sinusoidal, mantenida sobre dicho tambor por medios de sujeción y liberación rápidas.
15. Para colocar una primera serie de cabezas o bridas at en el hormigón recién colado, un dispositivo hidráulico o neumático del pórtico 212 manda el descenso rápido del tambor 215 y el hundimiento de dichas armaduras por aplicación de una vibración, después de soltar el dispositivo de sujeción. Para la colocación de una
20. segunda serie de armaduras, el tambor vuelve a subir, gira en 1/4 de vuelta, después de que el pórtico 212 haya sido desplazado por rodamientos sobre la vía 211 y comienza un proceso análogo al que se ha descrito anteriormente.
25. H. Los dispositivos de tratamiento térmico de los productos fabricados se disponen para acelerar el fraguado del hormigón de los elementos fabricados según la invención, se prevé someterlos a calentamiento. Con este objetivo, el conjunto de los productos que se encuentra en el banco se revubre con un toldo 220 (figura 53), de grandes dimensiones, por ejemplo de 3 x 60 m, que puede desenrollarse
30. y enrollarse automáticamente con ayuda de un carro 221 que se desliza



418411

sobre una vía de raíles 222. En la forma de realización representada, el enrollamiento y desenrollamiento del toldo es accionado por un motor 223 alojado en el tambor 224 alrededor del cual se enrolla el toldo.

5. En una variante, no representada, se utiliza un mando manual por volante para el desenrollamiento y enrollamiento del toldo.

10. El funcionamiento de un banco según la invención se describe a continuación, con referencia a las figuras 54 y 55 que muestran una planta de fabricación de vigas o viguetas de hormigón pretensado con la utilización del procedimiento según la invención.

15. En dicha fábrica, se disponen paralelamente entre sí dos bancos 250 y 251 idénticos al descrito anteriormente en una nave cubierta con una cubierta de tipo paraguas, es decir, de chapas curvadas del tipo WONDER BUILDING, 252, como se muestra en la parte izquierda de la figura 55, o bien con carpintería de pórticos ligeros 253 como se muestra en la parte derecha de esa misma figura.

20. Un pórtico de apoyos 254, montado sobre una vía 255 a una distancia aproximada de un metro del suelo S, sirve para el manejo o transporte mientras que un transportador de hormigón 256 se utiliza para la alimentación con hormigón de la vagoneta 181 que se desliza sobre la vía 182 del banco 250 a la que va adyacente una vía de servicio 257 que puede ser utilizada para la alimentación con materias primas de los dos bancos 250 y 251, para la evacuación de los productos fabricados, etc. La vía 257 se prolonga más allá de los bancos 250 y 251, en el extremo derecho de estos últimos, en la figura hasta un parque de almacenamiento de los elementos fabricados y, hacia el otro extremo del banco, en primer lugar hasta dos zonas 260 y 261 de almacenamiento de los equipos de moldeo que no están en servicio y después hasta una zona 262 que se utiliza para el lavado de dichos equipos.

25.

30.

418411

- 29 -



5. En las cercanías de las zonas 260 y 261, se extiende, perpendicularmente a los bancos 250 y 251, la vía 202 de rodamiento del dispositivo de cabrestante 140 que puede asociarse, respectivamente, a cada uno de los equipos de moldeo que funcionan en los bancos 250 y 251.

10. Para la fabricación de vigas, viguetas o similares, con hormigón pretensado, con ayuda de la instalación según la invención, se prepara en primer lugar los cables de pretensado de la serie de elementos que hay que fabricar cortando una serie de trozos de cables y disponiendo un extremo de éstos según una cabeza de remache o botón destinado a permitir su fijación a los dientes o almenas 113a de la cabeza de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de dichas armaduras. Esta últimas, cuya longitud puede ser de orden de 60 a 100 m, se enrollan acto seguido siguiendo una corona que es llevada, por ejemplo con ayuda del pórtico 254 al banco 250. Allí, los extremos de los cables no dotados de cabezas de remache son pasados a través de los tubos 177 de los bloques 175 y después se clavan a un extremo del banco, por ejemplo el extremo de la derecha en la figura 54, sobre una cabeza de tracción o sobre un anclaje fijo del tipo mostrado en la figura 13.

20. A continuación se asocia al equipo móvil que lleva los bloques 175 un peine de distribución de los cables de pretensado, viguetas por vigueta, en toda la anchura del banco y el desplazamiento de este equipo en el sentido de la flecha d (figura 54), asegura la colocación de los cables sobre el banco.

25. A continuación se fijan los extremos libres de los cables a una cabeza de tracción y se efectúa la puesta simultánea en tensión de todos los cables.

30. La zona de fabricación de chapas metálicas 3 se calienta.

418411



5. El equipo móvil 125 está, por ejemplo, en el extremo derecho del banco, en el dibujo, inmovilizado por el dispositivo de frenado 142; el segundo equipo móvil de bloques 175 se encuentra cerca del extremo delantero del equipo móvil 125. La pantalla 160 está en posición baja limitando, con los bloques 175, la zona de fabricación de chapas metálicas 3 y los elementos de encofrado 126, unos moldes en los que la vagoneta 181 previamente cargada por el transportador de hormigón 256 descarga el hormigón destinado a la fabricación de los elementos.

10. Durante una primera fase de colada del hormigón la pantalla 199 se encuentra en la condición que se muestra en la figura 49 y el hormigón entregado por la vagoneta es vibrado inmediatamente por los patines 195. La vagoneta 181 se desplaza lentamente en la dirección de la flecha d y, cuando se ha llenado una cierta longitud de los moldes, la pantalla 199 bascula para tomar la posición que se muestra en la figura 50. Acto seguido la vagoneta 181 es devuelta a su posición inicial por desplazamiento en el sentido de la flecha d', y después se desplaza de nuevo en la dirección de la flecha d hasta el extremo delantero del equipo 125, de suerte que de este modo se fabrican las primeras fracciones de elementos en los que se introducen, con ayuda del dispositivo 210, las cabezas transversales at.

20. Cuando la vagoneta 181 ha alcanzado las cercanías del extremo delantero del equipo móvil 125 que se ha mantenido fijo, se suelta el dispositivo de freno 142; se manobra el volante 168 y se levanta la pantalla 160 mientras que, simultáneamente, el accionamiento de la barra 167 manda el pivotamiento de los ejes 165, que lleva los dedos 164 paralelamente a las armaduras de pretensado. En

25. el caso de una instalación en la que los medios de mando del equipo

30. de moldeo comprenden un dispositivo de cabrestante 140, este último,



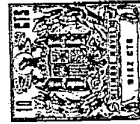
que ha sido llevado por rodamiento sobre la vía 202 ante el banco, durante la utilización, es accionado para desplazar, con ayuda del tambor 200, el equipo móvil 125 en el sentido de la flecha d, quedando fijo el segundo equipo móvil de bloques 175.

5. De este modo se asegura el desmoldeo de las primeras fracciones de elementos fabricados y después, una vez que el segundo equipo móvil de bloques 175 haya sido igualmente desplazado hacia adelante por accionamiento del tambor 201 del dispositivo de cabrestante 140, se fabrican nuevas fracciones de elementos por el proceso descrito inmediatamente antes.

10. En una instalación en la que los medios de mando del equipo de moldeo son tal como se muestran en las figuras 45a a 45c, se asegura el desmoldeo de las primeras fracciones de elementos fabricados accionando el cabrestante 307, encontrándose suelto el dispositivo de freno 142, pero estando apretado el dispositivo de freno 303 del pórtico 301. Cuando el equipo 125 ha sido desplazado en la longitud requerida, entra en funcionamiento el dispositivo de freno 142, sin actuar el dispositivo de freno 303, y por accionamiento del cabrestante 304, el pórtico 301, al que van solidarios los bloques 175, se desplaza en la dirección de la flecha d, y así sucesivamente.

20. La recarga de la vagoneta 181 con hormigón se efectúa convenientemente durante los períodos de desmoldeo por transporte a velocidad elevada de la vagoneta 181 bajo el transportador de hormigón 256 y después su regreso, igualmente a velocidad elevada a la abscisa del banco donde debe colocarse el hormigón recientemente cargado.

25. Después de colada de la totalidad del hormigón necesario para la fabricación de los elementos, se coloca sobre el banco, en el que descansan los elementos, el toldo 220 térmicamente aislante,



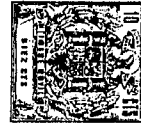
y el recinto limitado por el banco y el toldo se calienta siguiendo un ciclo predeterminado, regulable.

5. Cuando es suficiente el endurecimiento del hormigón, se ponen en funcionamiento los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado, y después de un nuevo enrollamiento del toldo 200 con ayuda del motor 223, se retiran los elementos fabricados del banco por los medios habituales que comprende la instalación.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptible de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud
15. de Patente, presentada en Francia nº 72 31148, con fecha 1 de Septiembre de 1.972; acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO E INSTALACION DE FABRICACION DE ELEMENTOS DE HORMIGON; caracterizándose por lo siguiente:
- 20.

25. 1.- Procedimiento e instalación de fabricación de elementos de hormigón, particularmente de elementos de construcción como vigas, viguetas o análogos con hormigón pretensado, caracterizado dicho procedimiento porque se coloca, en una zona de fabricación que se calienta, unas armaduras longitudinales de pretensado de los elementos que hay que fabricar, tensando dichas armaduras, se fabrican una primeras fracciones de elementos por colada del hormigón alrededor de dichas armaduras en moldes limitados por la zona de fabricación, así como unas paredes laterales longitudinales y unas paredes frontales
30. de extremo que pueden ser desplazadas sobre la zona de fabricación, se



- vibra el hormigón colado, se abate la pared trasera de los moldes, se hace deslizar las paredes laterales de estos últimos, se desplaza la pared anterior de los moldes, se cuela de nuevo en el espacio formado por dicha pared, las caras laterales y los extremos frontales de las fracciones anteriormente fabricadas una nueva cantidad de hormigón, se vibra el hormigón recientemente colado, se vuelve a comenzar el proceso descrito hasta obtener la longitud total deseada de los elementos que hay que fabricar, se deja efectuar el fraguado del hormigón, acelerándolo convenientemente por calentamiento, y porque se libera la tensión de las armaduras después de suficiente endurecimiento del hormigón.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque por aplicación de una vibración, se colocan armaduras transversales en el hormigón recientemente colado que constituye los elementos fabricados.
- 3.- Instalación para la realización del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un banco de cuerpo resistente que sirve para encajar los efectos de compresión ejercidos por las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar, una zona de fabricación por encima de dicho cuerpo constituida por chapas metálicas de dilatación libre reunidas entre sí, unos medios de calentamiento de dicha zona entre esta última y el cuerpo del banco, unos medios de colocación de las armaduras de pretensado en el banco, unos medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de dichas armaduras con pistones hidráulicos dotados de medios de seguridad, un conjunto de moldes constituidos por una serie de paredes laterales fijadas a un primer equipo móvil de traslación sobre el cuerpo del banco y dotado de medios de inmovilización sobre dicho banco, llevando también dicho equipo, en su parte trasera con relación a su



5. sentido de desplazamiento cuando se fabrican los elementos; una pantalla abatible que sirve para formar la pared transversal posterior de los moldes, un segundo equipo móvil independiente del primero con brazos alojados entre las paredes laterales del primer equipo y cuyos extremos forman las paredes transversales anteriores de los moldes, unos medios de órganos de vibración de llevada y distribución del hormigón en la serie de moldes y medios para el mando del desplazamiento de los dos equipos móviles.

10. 4.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque comprende unos medios para la colocación automática, en el hormigón recientemente colado que constituye los elementos fabricados, de unas armaduras transversales introducidas por aplicación de una vibración.

15. 5.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque comprende medios para recubrir el conjunto del banco sobre el que descansan los elementos fabricados de hormigón parcialmente endurecido con un toldo térmicamente aislante de enrollamiento y desenrollamiento automático con ayuda de un carro.

20. 6.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar comprenden, en el menos un extremo del banco, una cabeza de tracción montada pivotantemente en su parte inferior y dotada de medios de almenas o dientes para la colocación y fijación amovible de los extremos de las armaduras de pretensado sobre dicha cabeza.

25. 7.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de mando del desplazamiento de los dos equipos móviles comprenden un dispositivo de cabrestante con dos tambores.

30. 8.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque unos medios de mando del desplazamiento de los dos equi-



5. pos móviles comprenden dos dispositivos de cabrestantes previstos, respectivamente, en la parte delantera y en la trasera del primer equipo móvil, encontrándose los cables de dichos cabrestantes enganchados al segundo equipo móvil, que está dotado de medios de frenado.

10. 9.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de seguridad de los pistones hidráulicos comprenden dispositivos de tornillo-tuerca para el mando de contactores de interrupción de la alimentación de la corriente eléctrica del motor o de los motores de una bomba hidráulica conectada a los pistones hidráulicos.

15. 10.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los equipos móviles comprenden medios de regulación de la altura, por encima de la zona de fabricación, de las partes de moldes que incluyen.

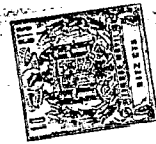
11.- Instalación según la reivindicación 10, caracterizada porque dichos medios comprenden órganos de excéntrica sobre los ejes de las ruedas de dichos equipos móviles.

20. 12.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensado son accionados por pistones hidráulicos de doble efecto cuyos vástagos van articulados a los montantes de un pórtico pivotante, encontrándose dichos pistones fijados a una viga que se apoya en el cuerpo del banco y que lleva, en su parte superior, medios de guía de las armaduras de pretensado.

25. 13.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque el cuerpo del banco comprende una viga o losa que se extiende en la mayor longitud del banco y en los extremos de dicha viga o losa, unos macizos de tope separados de dicha viga o losa.

30. 14.- Instalación según la reivindicación 13, caracte-

418411



rizada porque los macizos de extremo del banco van unidos entre sí por tirantes.

5. 15.- Instalación según la reivindicación 13, caracterizada porque la viga o losa que constituye la mayor parte del Banco está interrumpida localmente para recibir fosas de recepción de medios de puesta en tensión y/o de liberación de la tensión de las armaduras de pretensados de los elementos que hay que fabricar con el fin de modificar la longitud operatoria del banco.

10. 16.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la zona de fabricación está constituida por chapas metálicas montadas entre sí con ayuda de tornillo de cabeza fresada y de pasadores que reciben los esfuerzos de corte debidos a la dilatación.

15. 17.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de calentamiento comprenden un haz de tubos de circulación de agua caliente de gran caudal, encontrándose dichos tubos unidos a unas cajas de agua situadas en los extremos del banco y estando dotados de juntas deslizantes de dilatación.

20. 18.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque el calentamiento de la zona de fabricación se realiza por medio de resistencias eléctricas distribuidas bajo las chapas metálicas de dicha zona que se apoyan sobre un lecho de arena seca.

25. 19.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque las paredes laterales de los moldes están constituidas por una envoltura metálica rellena de espuma de materia plástica.

30. 20.- Instalación según la reivindicación 19, caracterizada porque las paredes laterales de la envoltura metálica están unidas por tirantes que atraviesa, por orificios que presenta, un alma central de refuerzo cuya parte interior a la envoltura es de altura inferior a la de la dicha envoltura.



5. 21.- Instalación según la reivindicación 19, caracterizada porque la envoltura metálica se encuentra en dos coquillas soldadas a un alma central de refuerzo cuya parte inferior, que coopera con la zona de fabricación, puede ir equipada con un patín de desgaste de montaje amovible.
10. 22.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los brazos del segundo equipo móvil llevan, en sus extremos destinados a formar las paredes anteriores de los moldes, unos bloques de sección conjugada a la de los elementos que hay que fabricar y atravesados, longitudinalmente, por unos tubos de desgaste para el paso de las armaduras de pretensado de los elementos que hay que fabricar.
15. 23.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la pantalla abatible va montada en traslación perpendicular a la dirección de desplazamiento del primer equipo móvil.
20. 24.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de llevada y distribución del hormigón comprenden una vagoneta de 2 velocidades de desplazamiento sobre el banco y a la que van fijados unos patines unidos a un generador de vibraciones.
25. 25.- Instalación según la reivindicación 24, caracterizada porque la vagoneta de llevada y distribución del hormigón comprende, en su parte inferior, una pantalla basculante para la orientación de la vena de hormigón descargada por la vagoneta.
30. 26.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque los medios de colocación automática en los elementos fabricados de armaduras transversales comprenden, en un pórtico móvil a lo largo del banco, un dispositivo de tambor montado en rotación, perpendicularmente a los montantes del pórtico y montado en traslación paralelamente a dichos montantes con medios de sujeción y liberación

418411

- 38 -



rápidas de las armaduras así como medios de aplicación de una vibración para la introducción de dichas armaduras en el hormigón recientemente colado.

5. 27.- Procedimiento e instalación de fabricación de elementos de hormigón, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 38 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 1 SET. 1973

Madrid,

SOCIETE ANONYME DE RECHERCHE

ET D'ETUDES TECHNIQUES.

L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
Ingeniero de Caminos, de Ferrocarriles y de Puertos

418411

418411

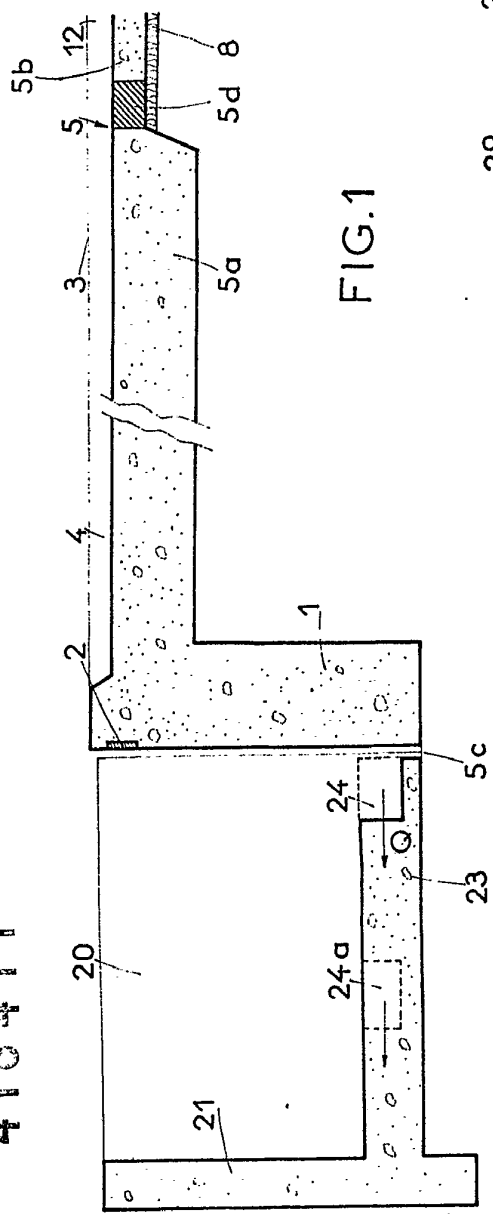


FIG.1

ES
A
VARIABLE

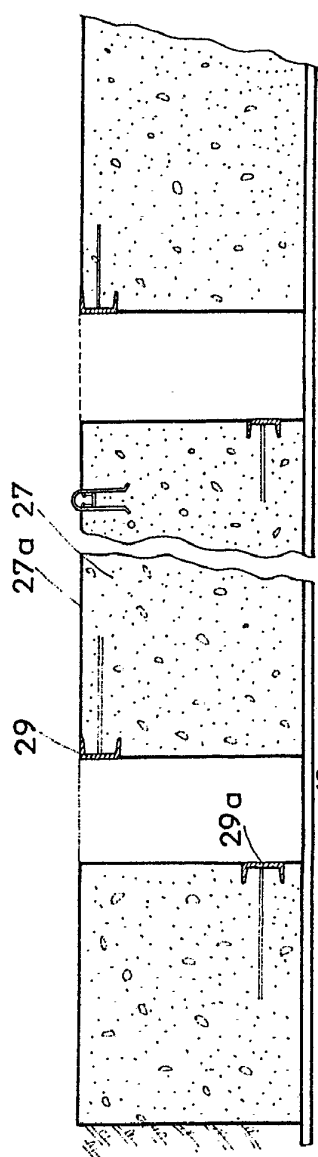


FIG.11

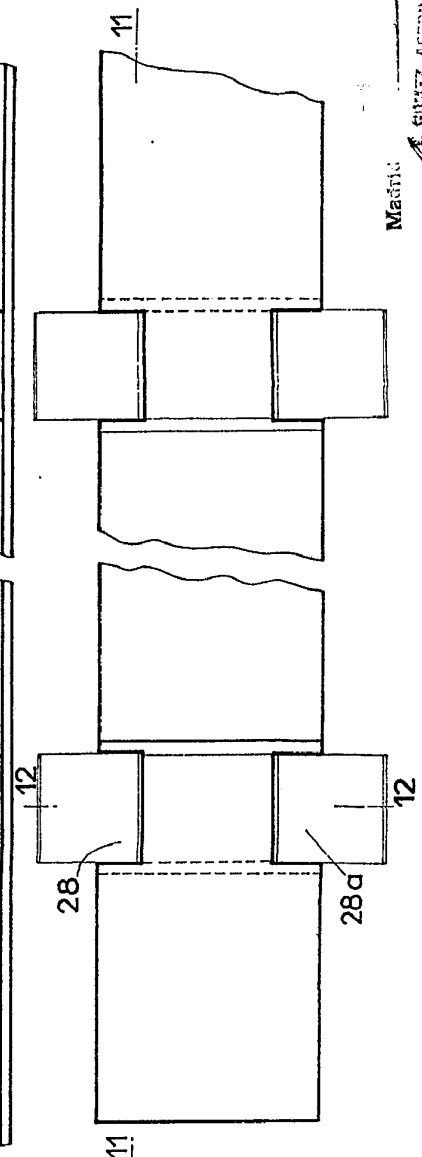


FIG.10

MASIN

S. SUÑEZ ACOS Y MOBE
P. P. FUMAD
FERRANDE

[Handwritten signature]

418411

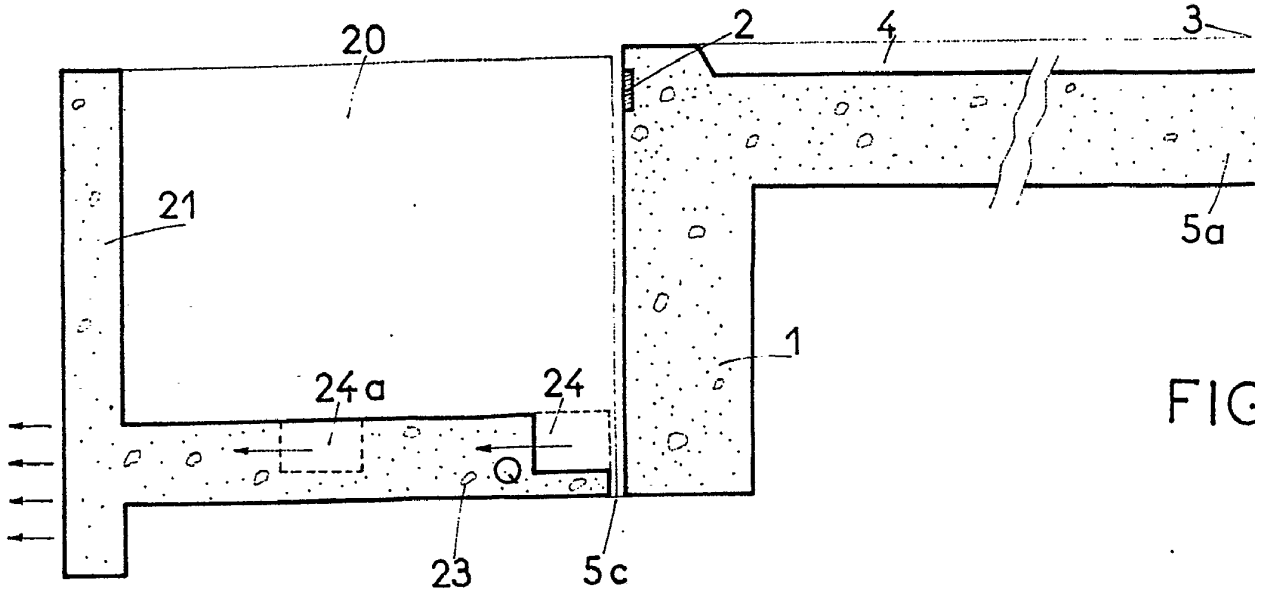


FIG. 9

FIG. 11

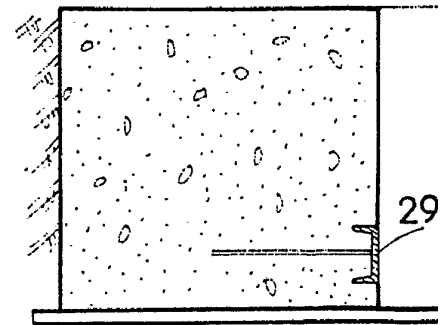
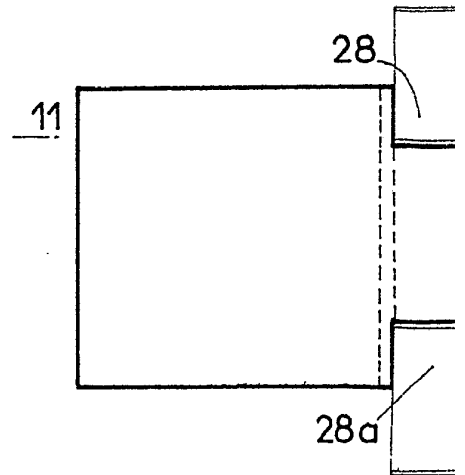


FIG. 10



418411

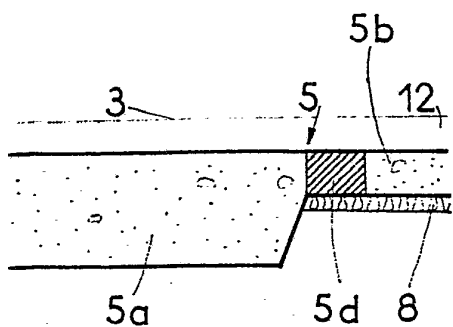
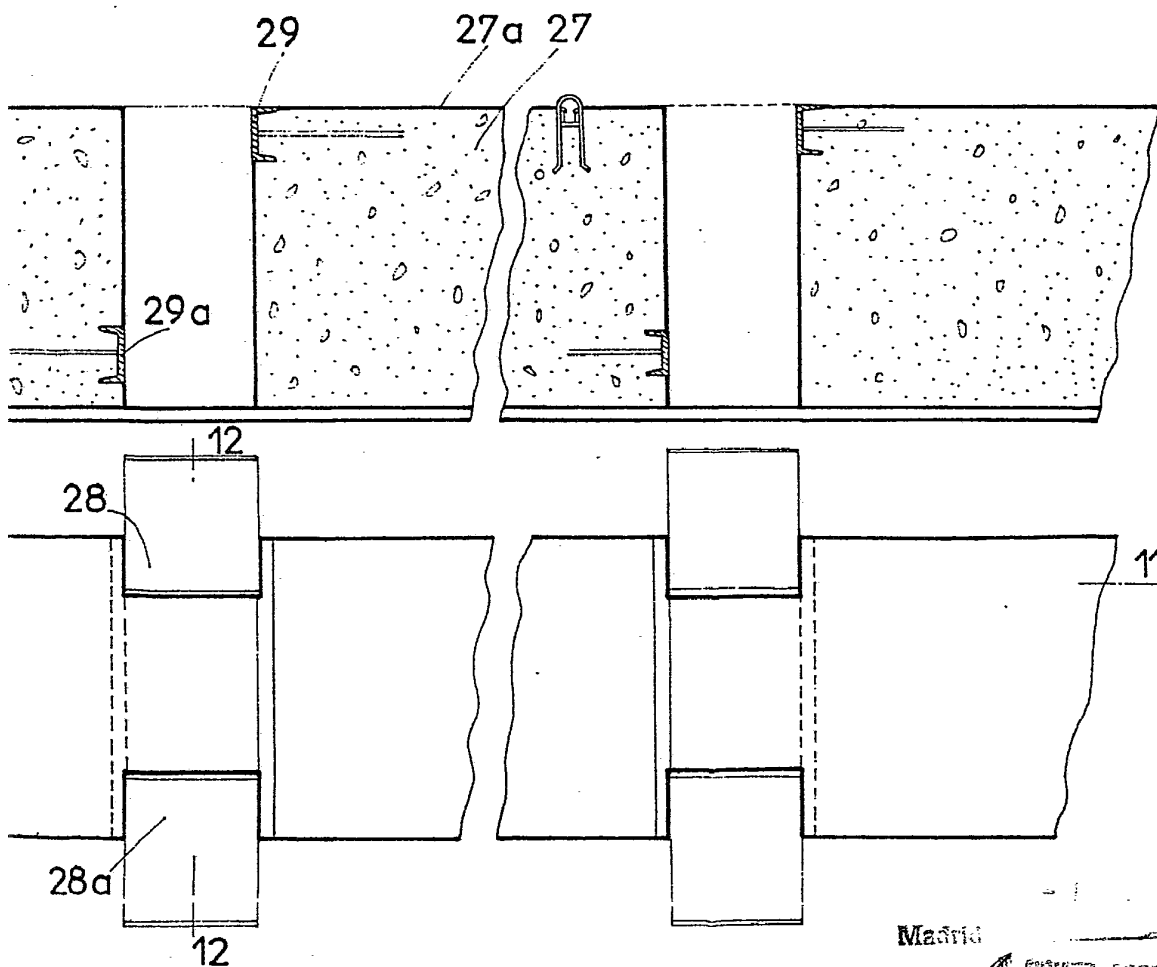


FIG. 1

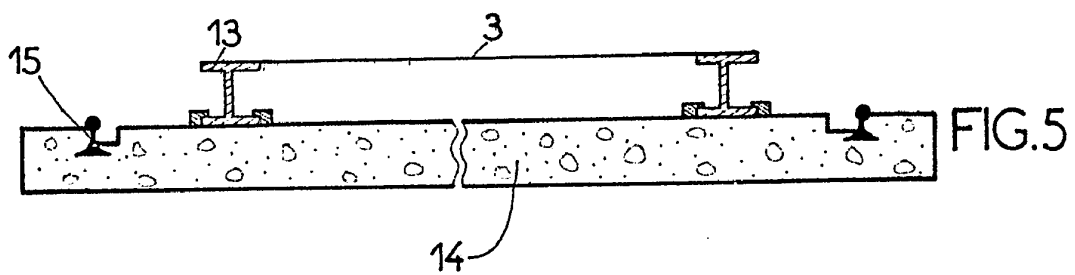
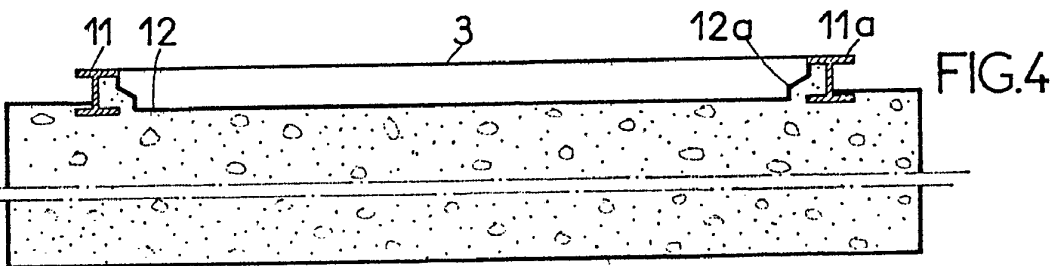
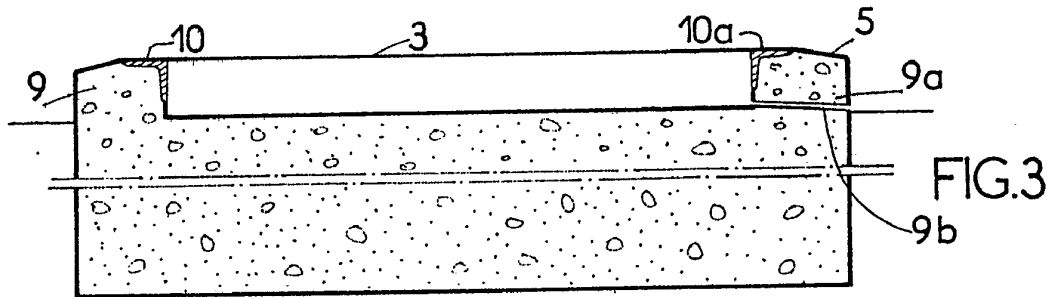
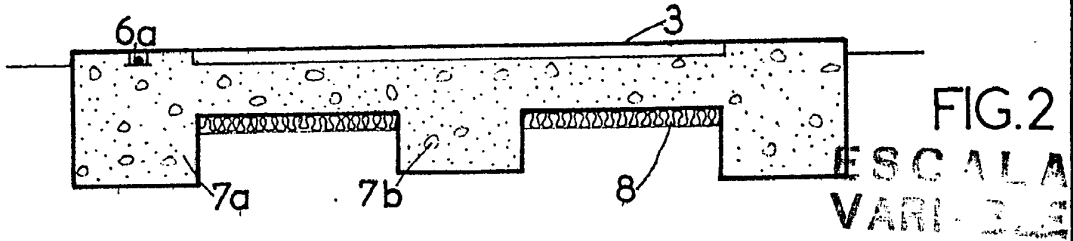
ES
A
VARIANTE



Madrid

GÓMEZ ACERO Y MODE
D. p. Firmado: Fernández

418411



Madrid

J. GOMEZ ACEDO Y MODER
E. p. Firmado: L. Gorta Ferrad

3 418411 FIG.6.

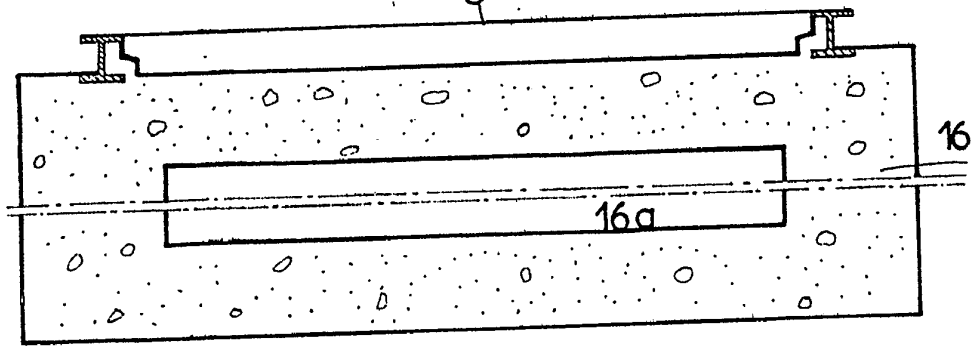


FIG.7

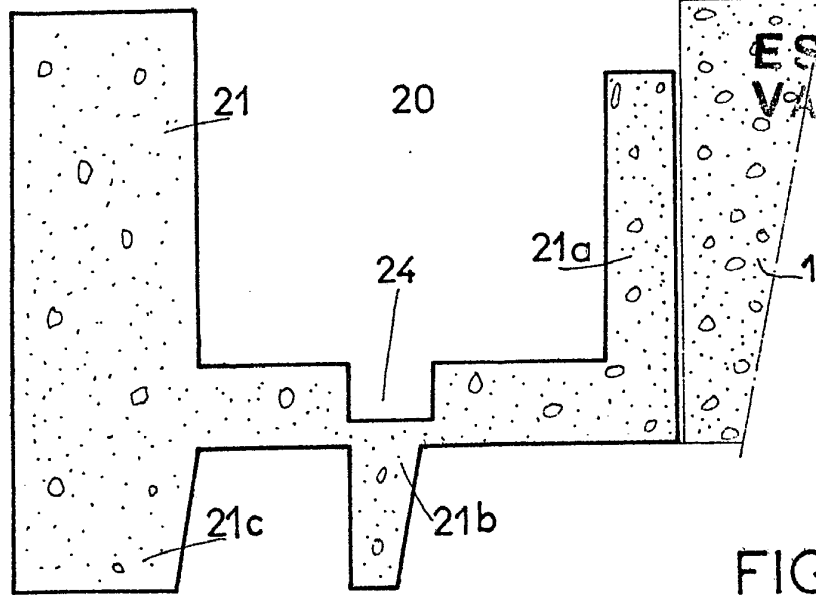
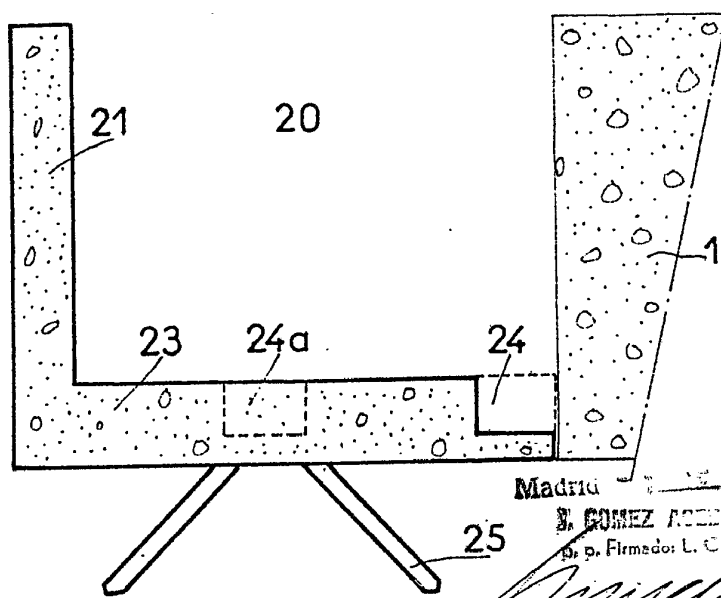


FIG.8



Madrid
S. GOMEZ ACEDOS Y CIA
p. p. Firmados: L. G. Gomez

25
[Handwritten signature]

418411



FIG.9

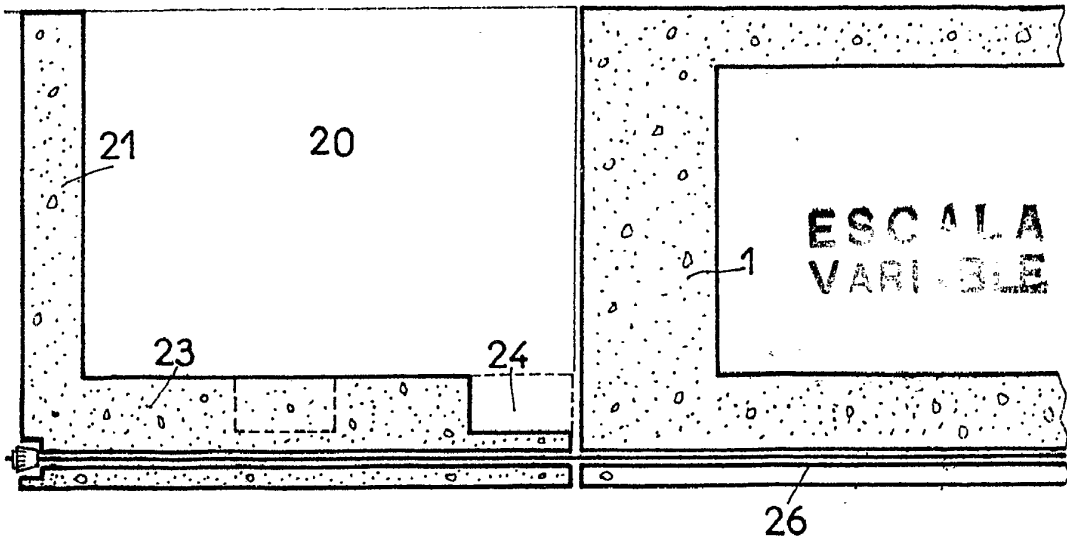


FIG.12

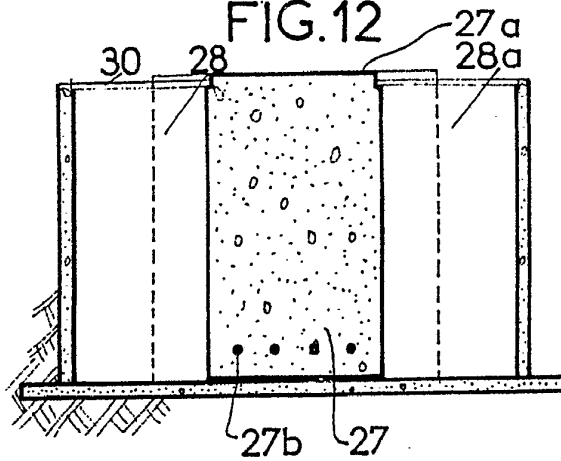
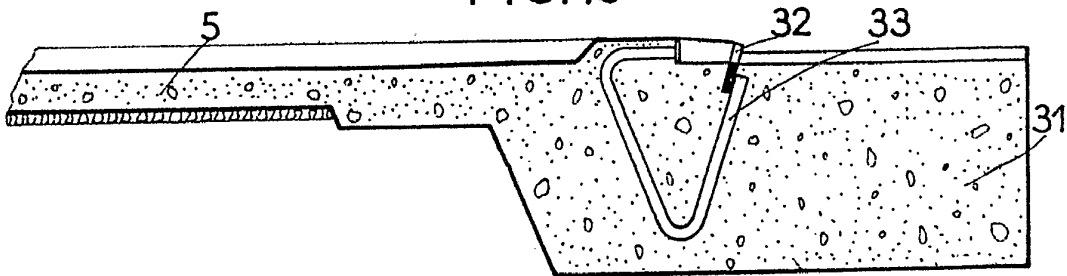


FIG.13



Madrid

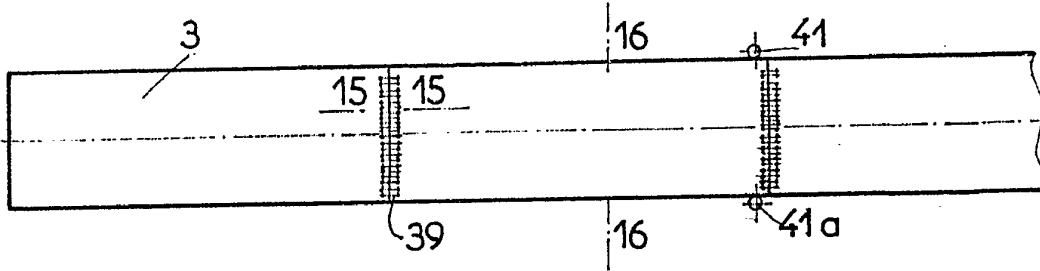
J. GOMEZ ACEBO Y CIA

Arq. P. Plomac

418411



FIG.14



ESCALA
VARIABLE

FIG.15

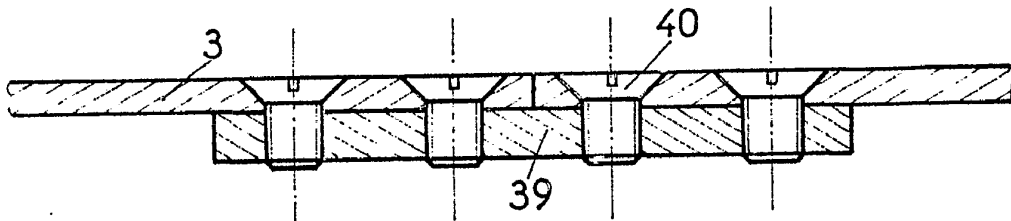
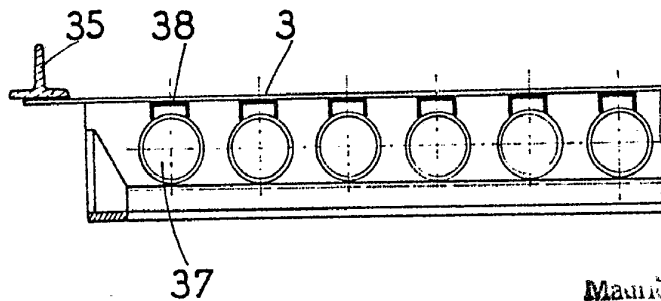


FIG.16



MARCA 1 351 1979

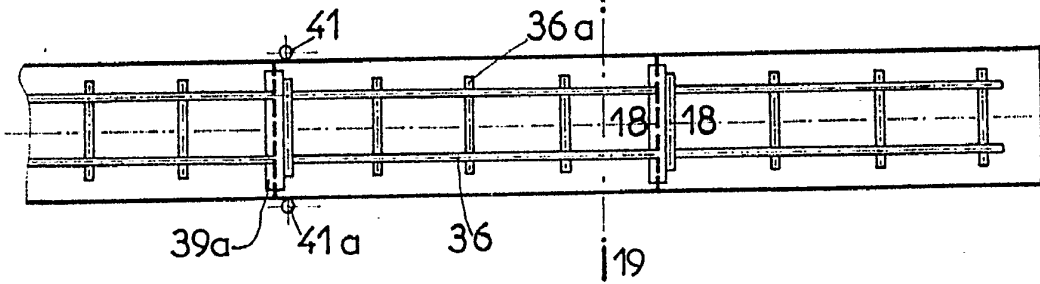
D. GOMEZ NUÑO Y C.

S. Firmado: L. Castro

418411



FIG.17 | 19



ESCALA
VARIABLE

FIG.18

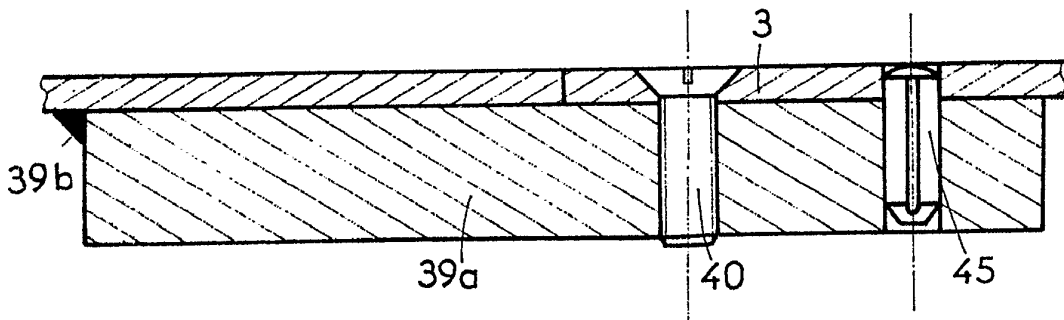
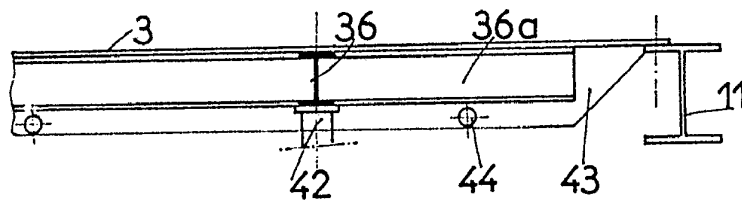


FIG.19



Madrid
GOMEZ ACEBO Y C.
Escritor Firmador: L. GARCIA FERRAZ



ESCALA
VARIABLE

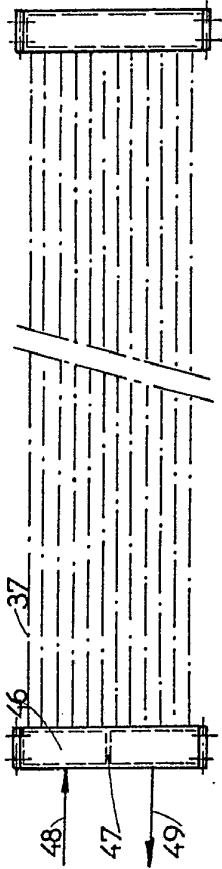


FIG. 20

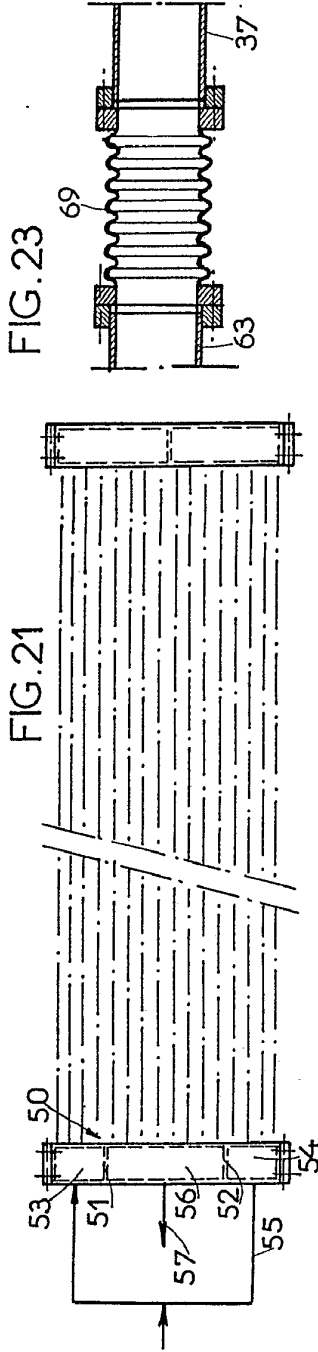


FIG. 23

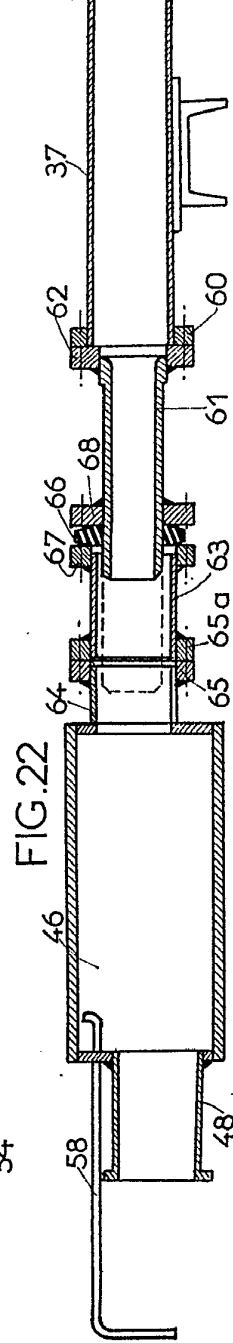
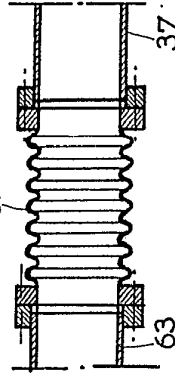


FIG. 22

MAQUINISTES

Y. RENEZ ACERO Y
SOCIÉTÉ ANONYME DE RECHERCHE
ET D'ÉTUDES TECHNIQUES

418411

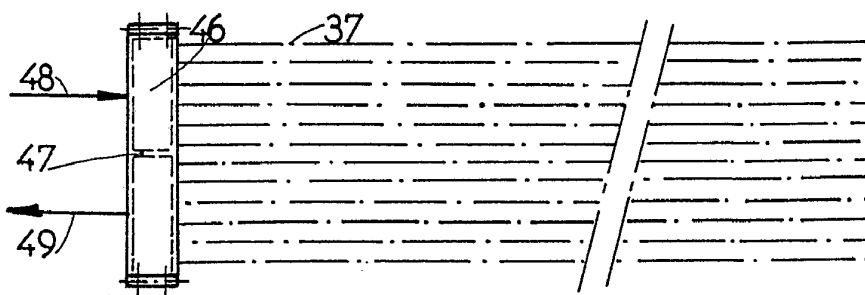


FIG. 21

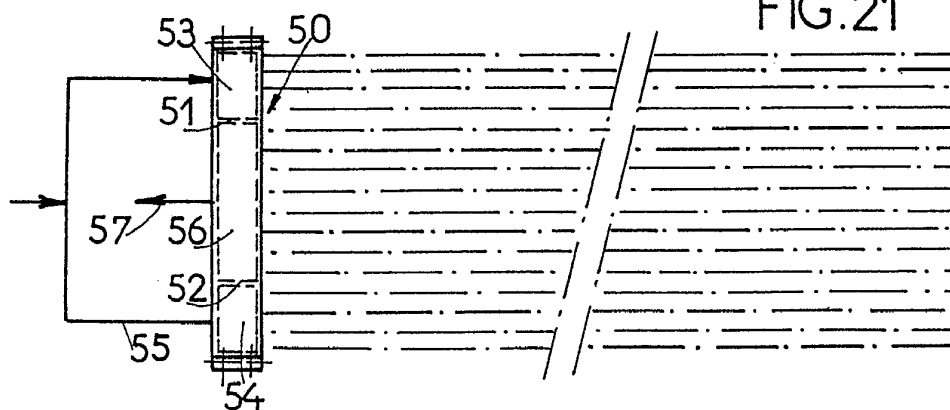
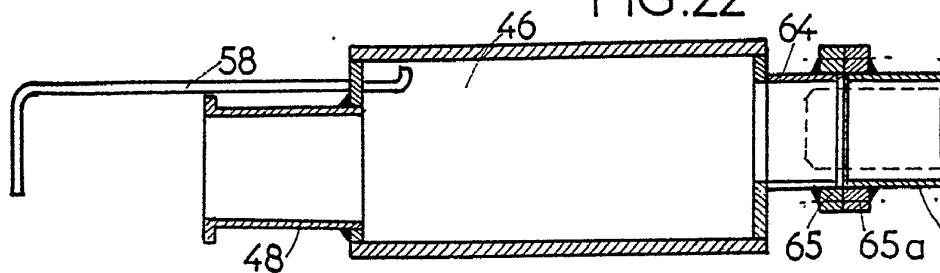


FIG. 22



418417



ESCALA
VARIABLE

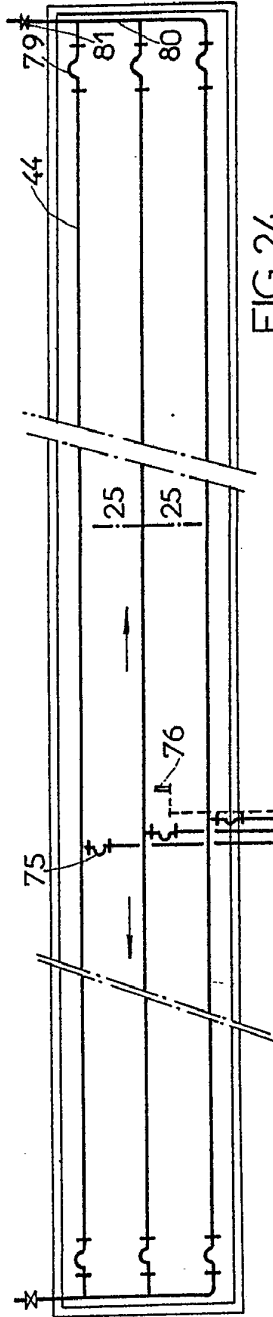


FIG.24

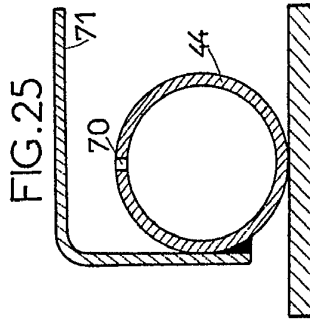


FIG.25

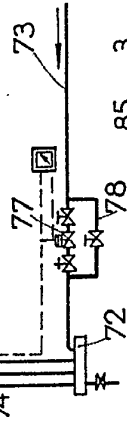


FIG.27

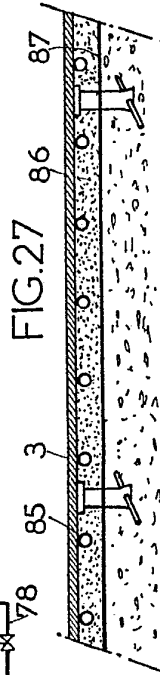
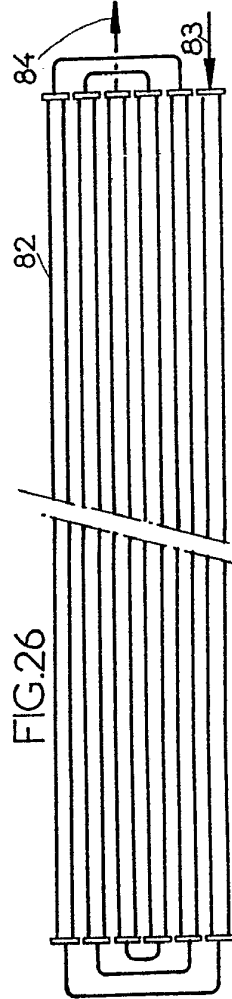


FIG.26



Madrid 1911

EN COMERCIO ACORDADO Y LICENCIADO
Por el Excmo. Sr. D. Ferrn. L. de la Penabaz
Ferrn

418411

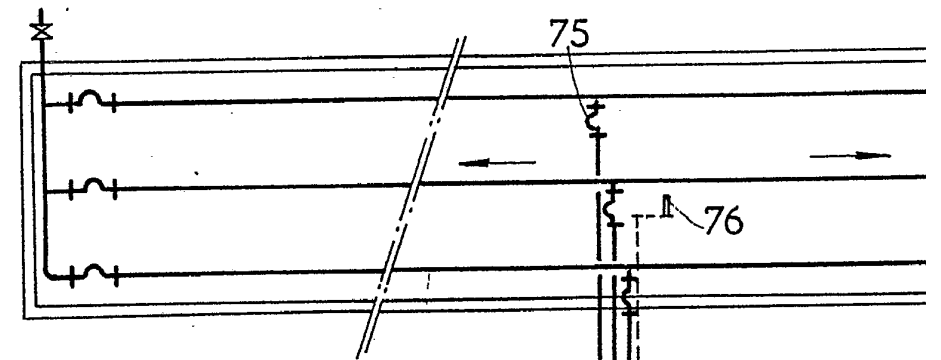


FIG. 25

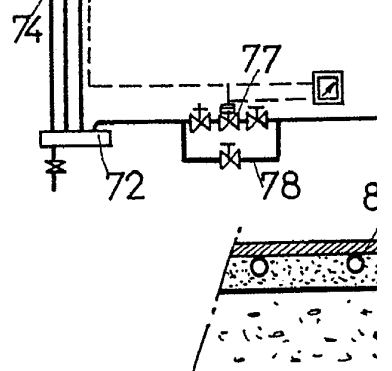
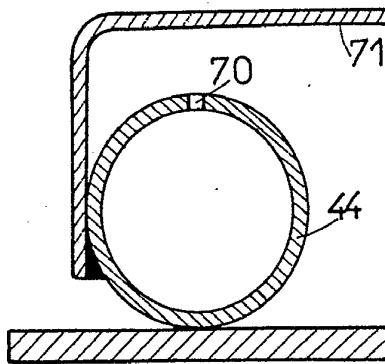


FIG. 26



41841

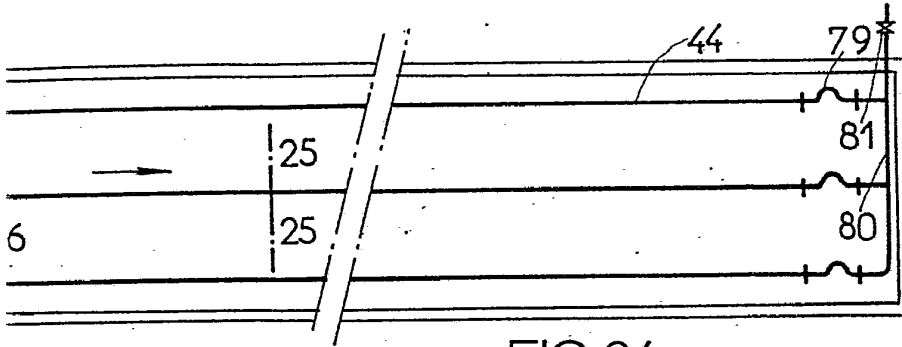
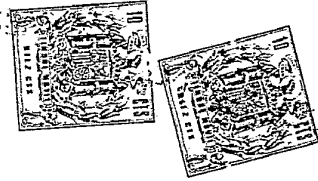


FIG. 24

ESCALA
VARIABLE

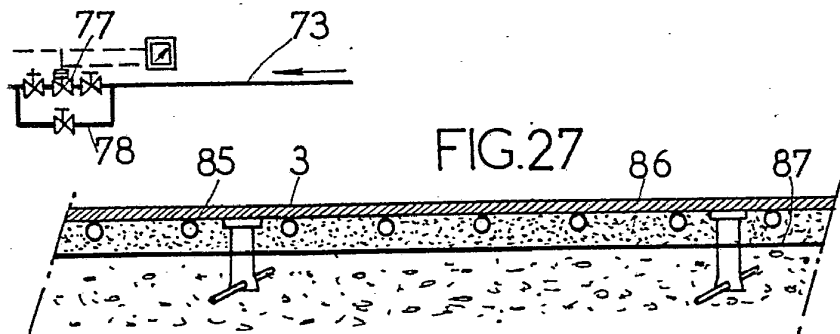


FIG. 27

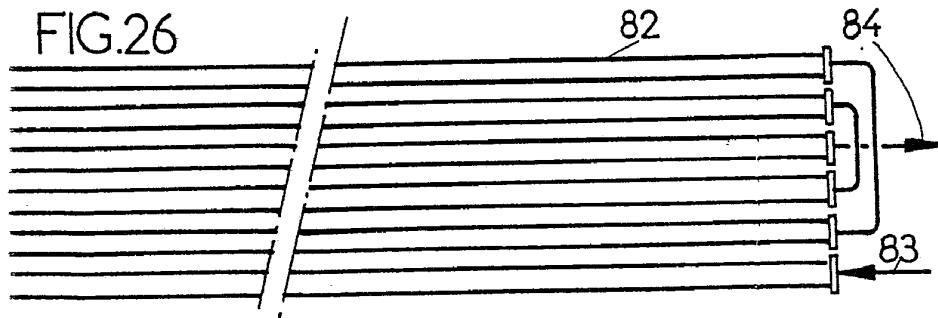


FIG. 26

Madrid, 14 SEP. 1973

A. GOMEZ AREDO Y MUÑOZ
D.º.º. Firmador: L. GOMEZ AREDO Y MUÑOZ

418411

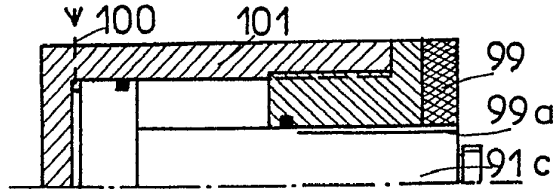


FIG. 29a

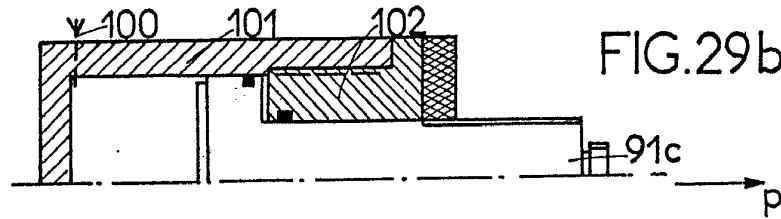


FIG. 29b

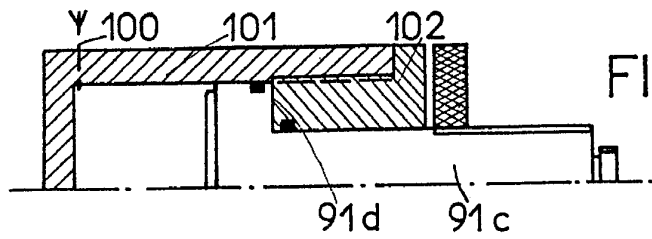
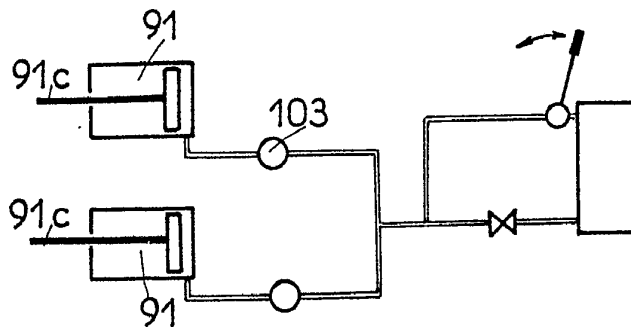


FIG. 29c

ESCALA
V. 1/1

FIG. 30



Madrid

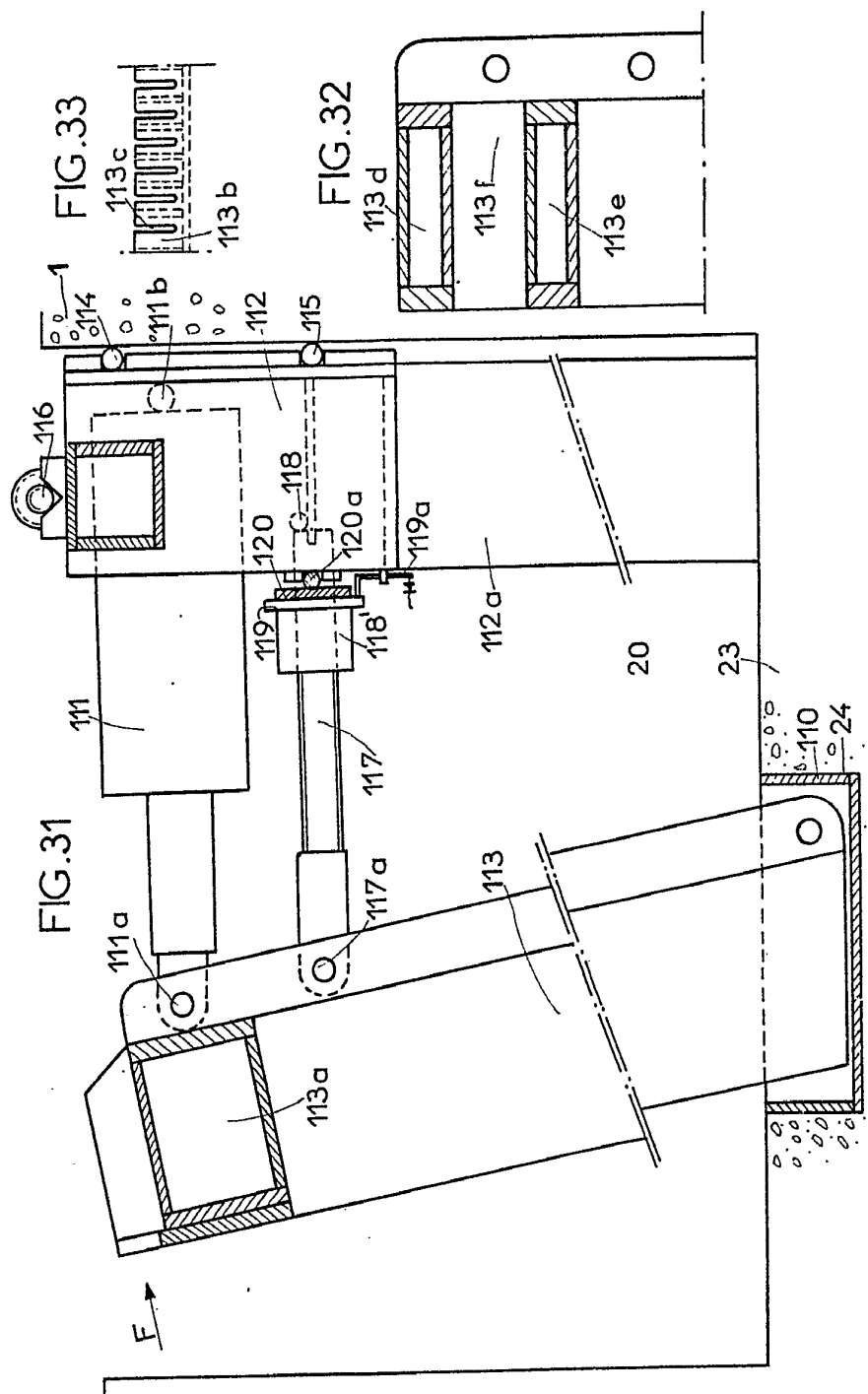
J. GOMEZ ACEDO Y RUBEN
p. p. Firmado: l. GOMEZ ACEDO

418411

418411A



ESC. 11A
VAL. 31E

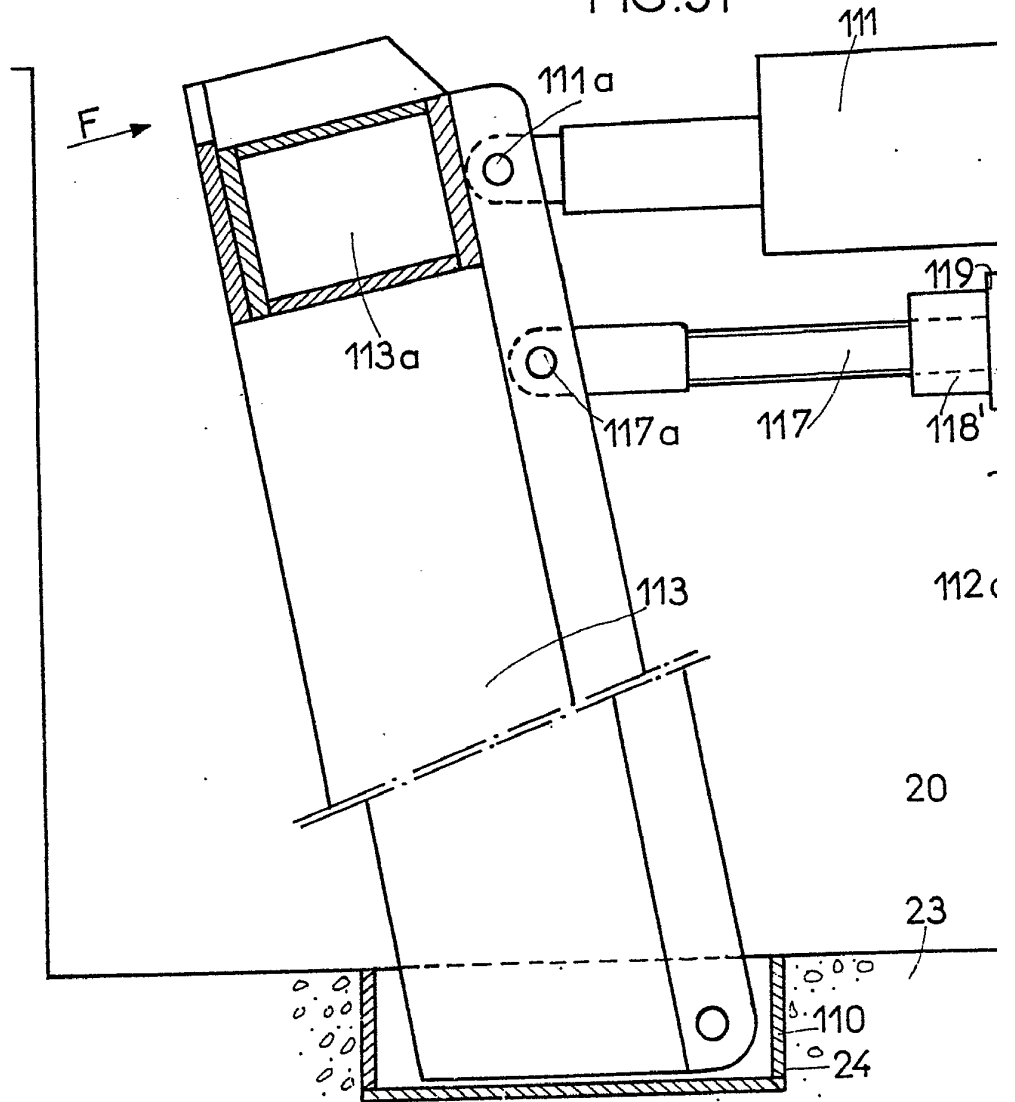


Madrid

Instituto Anónimo y S.A.
de Estudios y Obras Técnicas
Alfonso

418411

FIG.31



418411

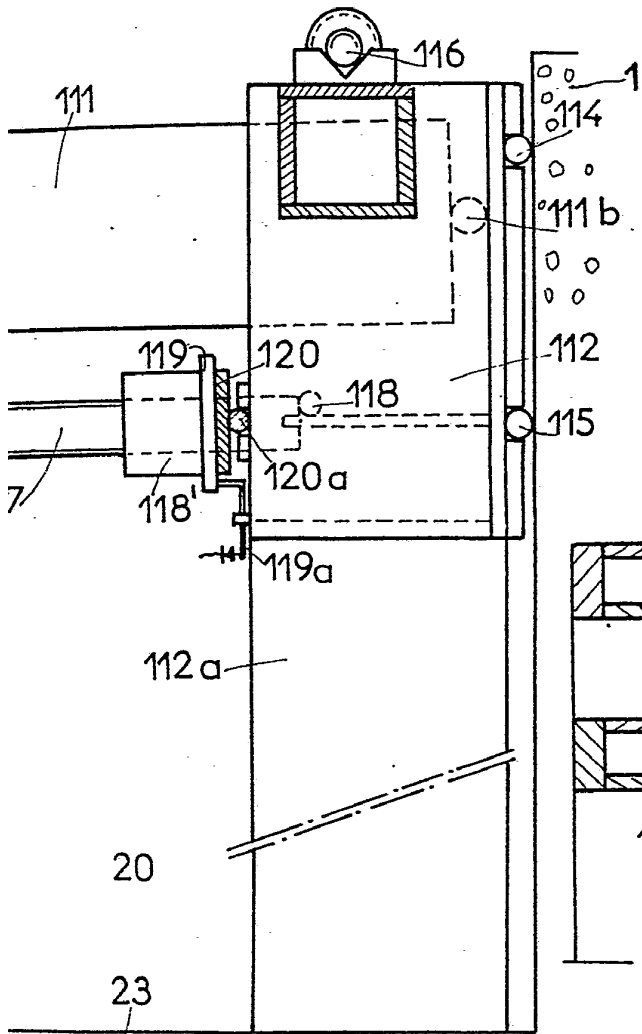


FIG. 33

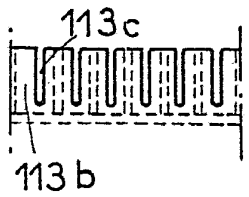
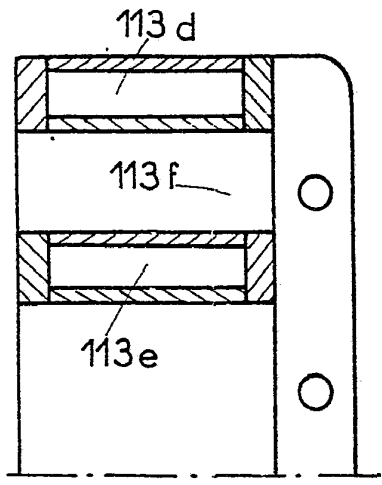


FIG. 32



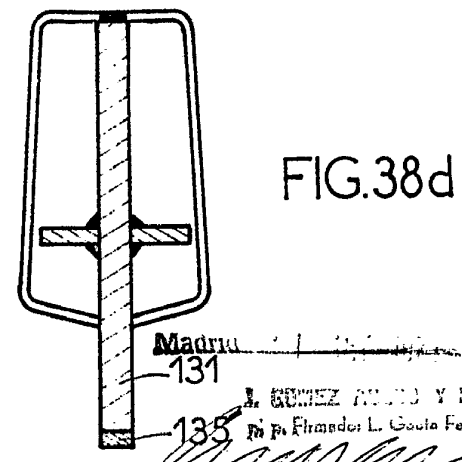
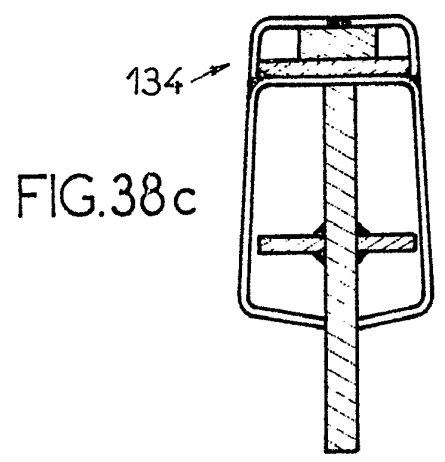
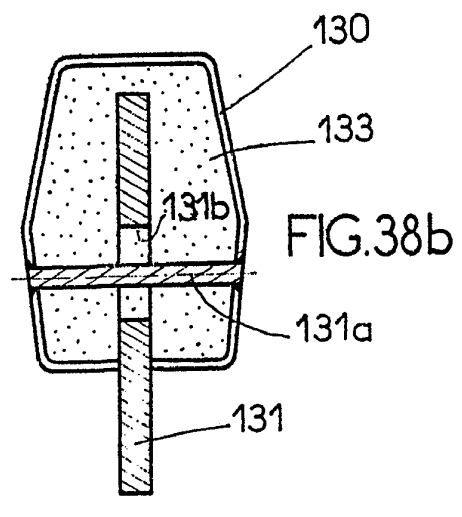
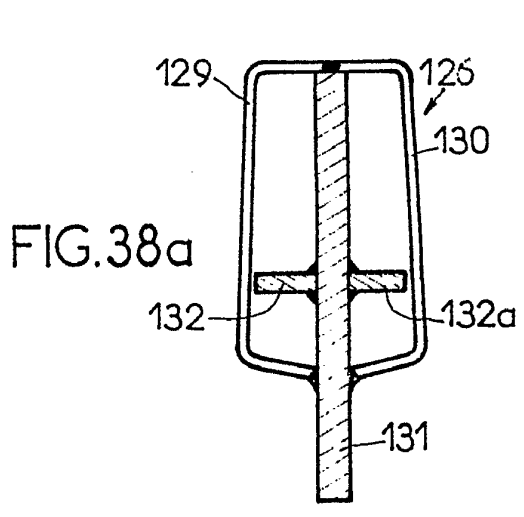
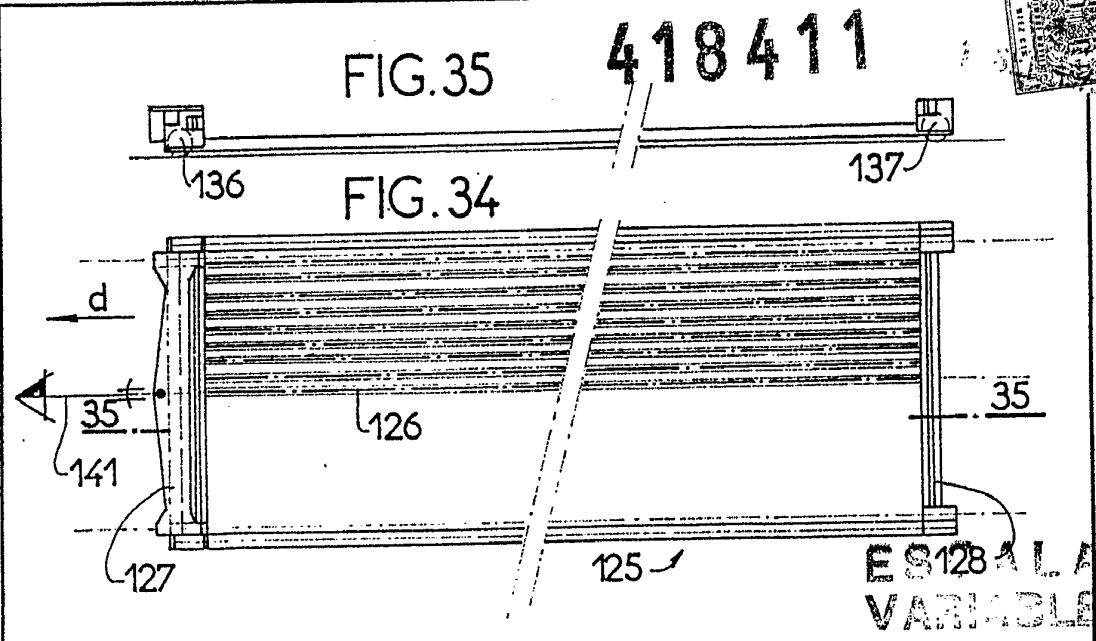
ESCALA
VARIA

0° 0'
110
24

Madrid

J. GOMEZ AGUDO Y CIA.
Ingenieros Industriales

418411



Madrid

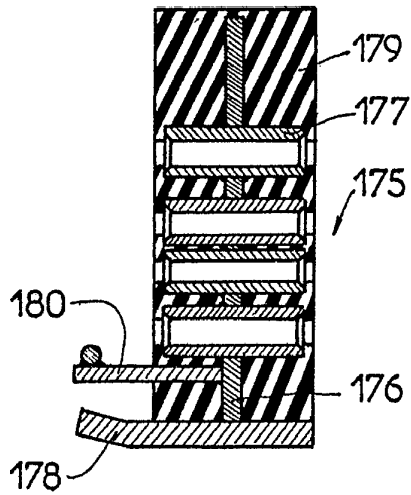
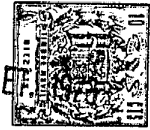
A. GONZALEZ RUIZ Y CA

Ingenieros

En P. Firmados L. Gacía F...

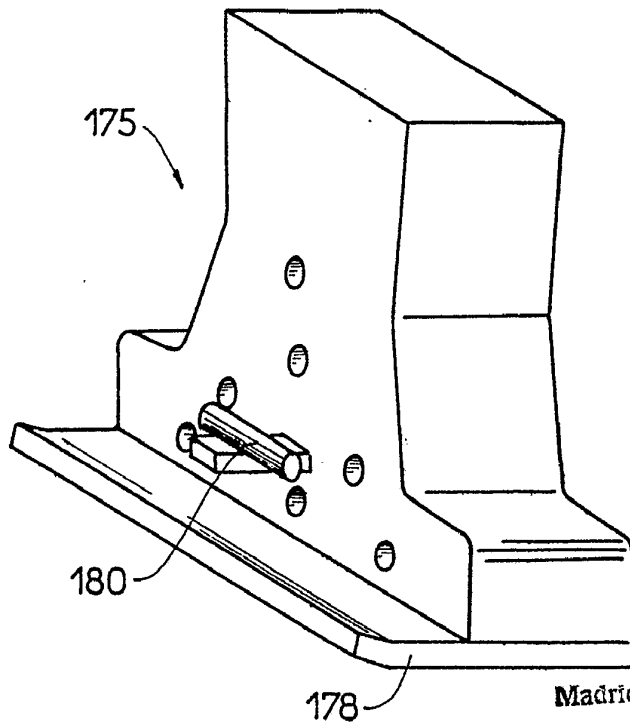
418411

FIG.36



ESCALA
VARIABLE

FIG. 37



Madrid

1. GOMEZ AGUIRRE Y CA
Calle de Alcalá, 1. Madrid

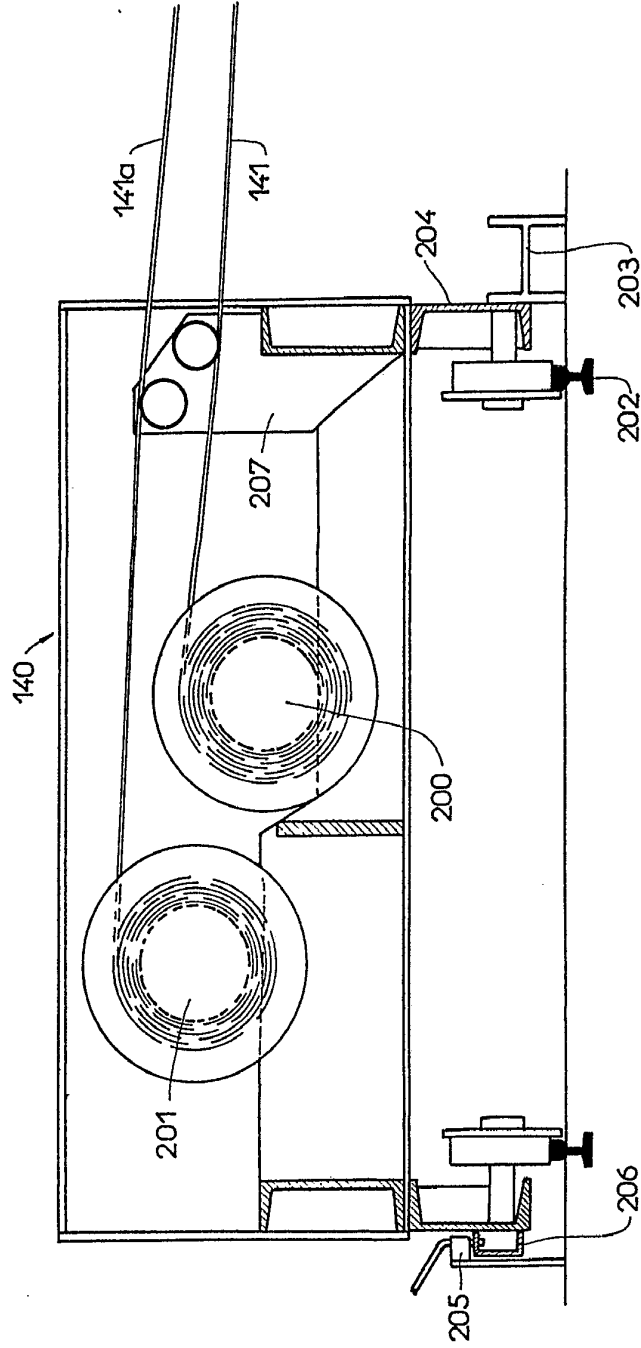
[Handwritten signature]

418411

418411



FIG.39



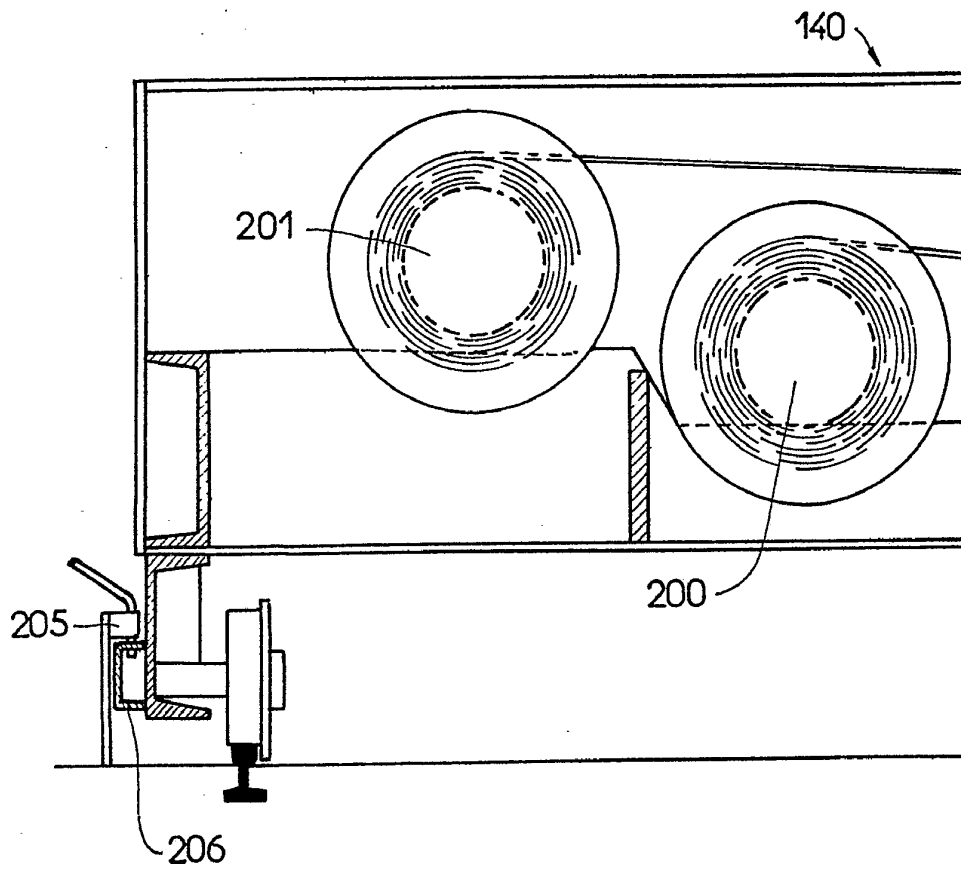
ESCALA
VARIABLE

MAQUINA

Dr. IGNACIO ALONSO Y HERRERA
Por el Firmado: L. Gual y Ferrandiz
[Signature]

418411

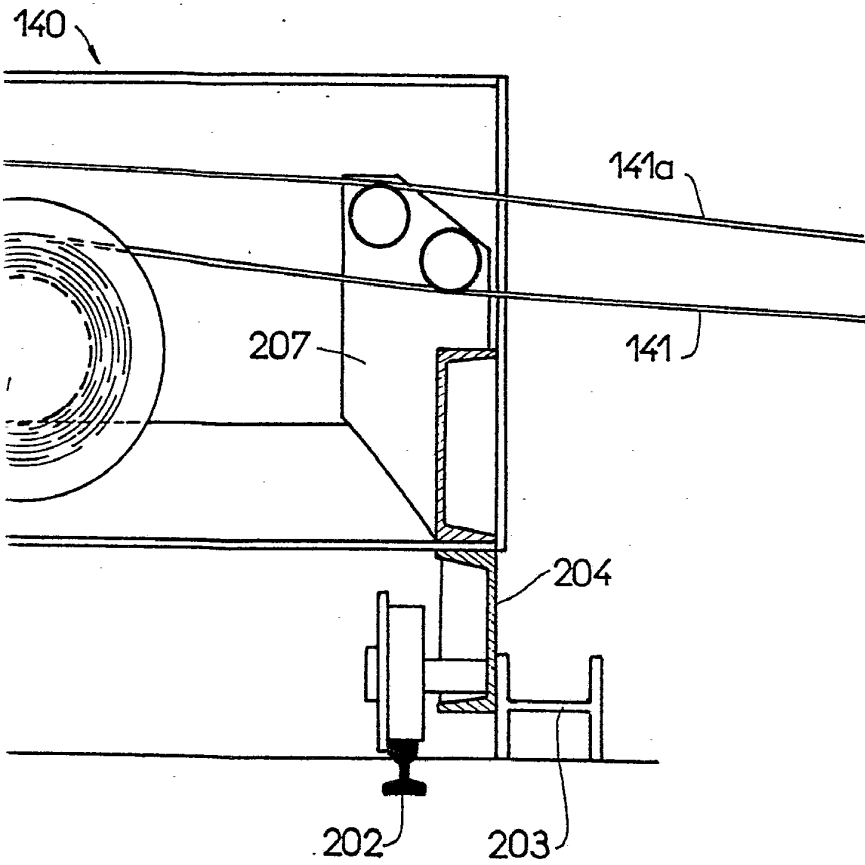
FIG.39



418411



1973



ESCALA
VARIABLE

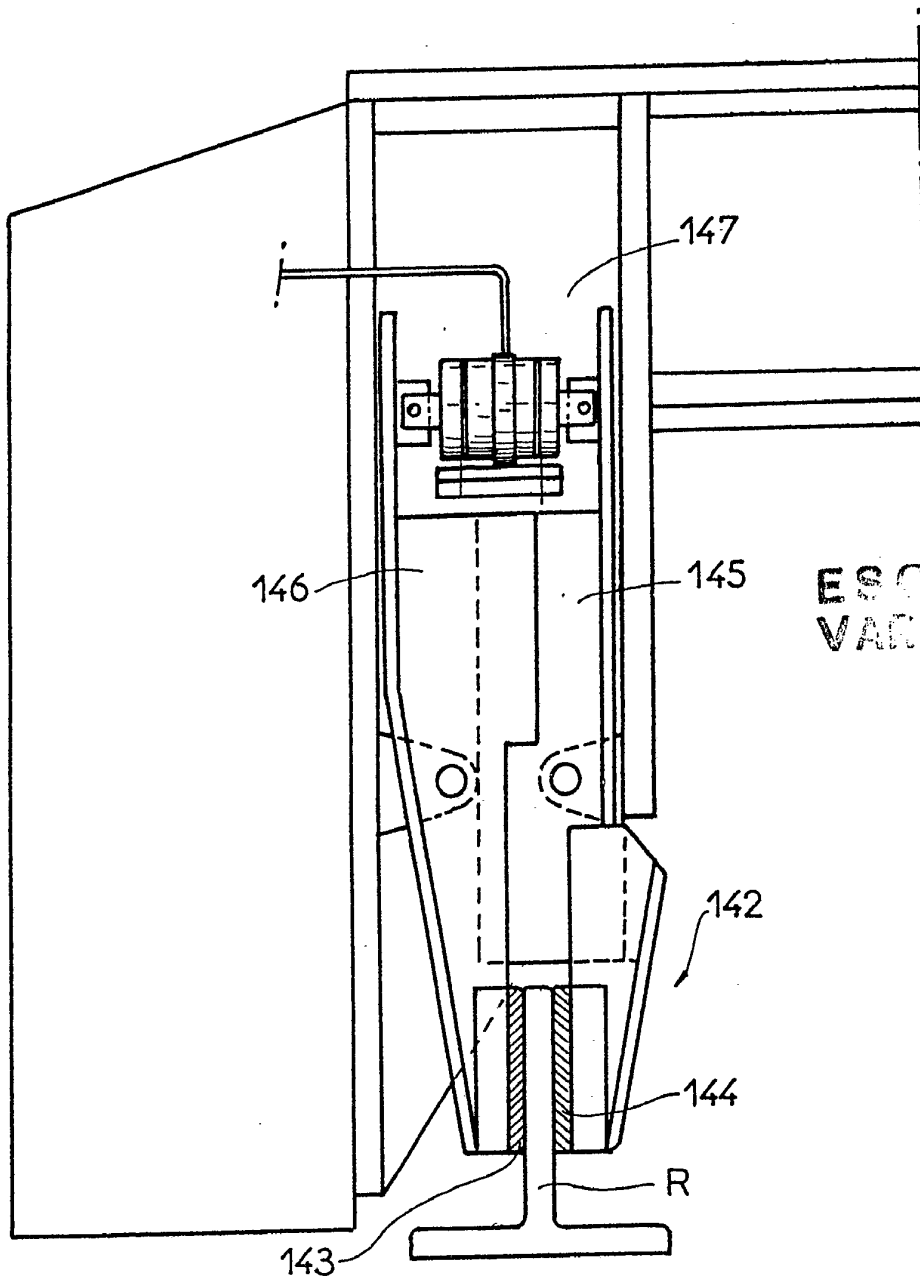
Madrid, 1973

E. GUTIÉRREZ ACEDO Y RUBEN
H. FILMEDOR: L. GARCÍA FERNÁNDEZ

418411



FIG.40



ESCALA
VARIABLE

Madrid 1921

L. GOMEZ ACEBO Y CA
Firmador: L. Gomez Acebo

418411

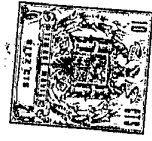
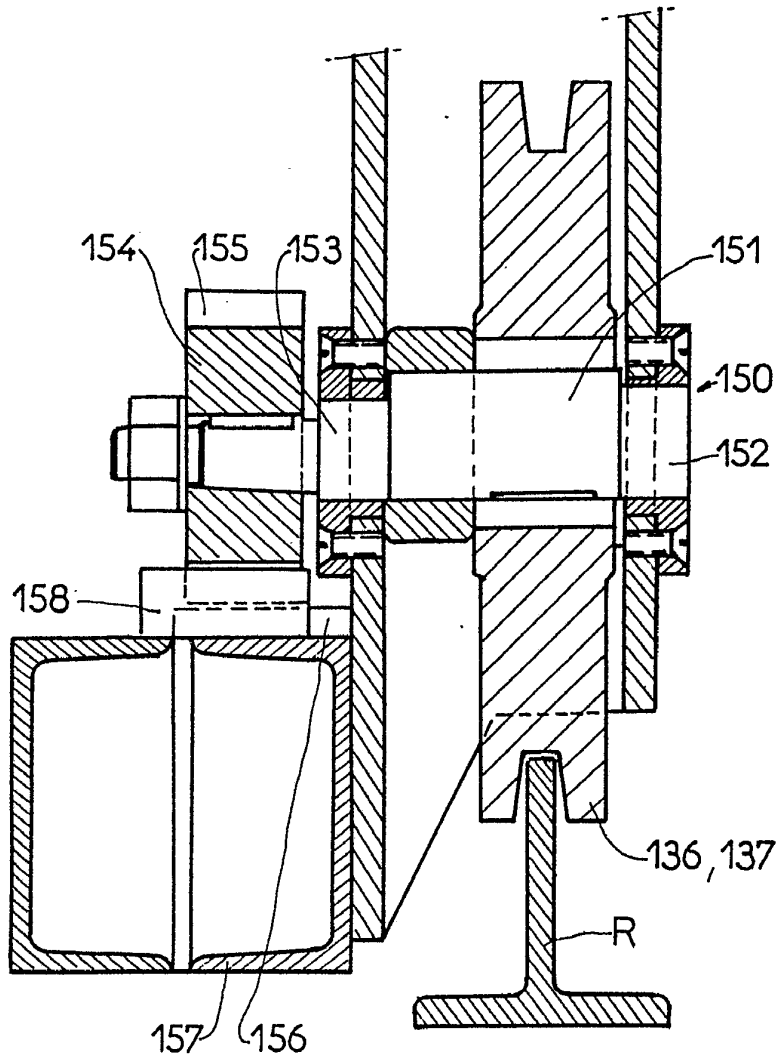


FIG. 41



ESCALA
VARIADA

Madrid
J. GONZALEZ ROLDAN Y C^{IA} S^{CA}
p. p. Filiales L. G. de España

418411

418411



ESCALA
VARIANTE

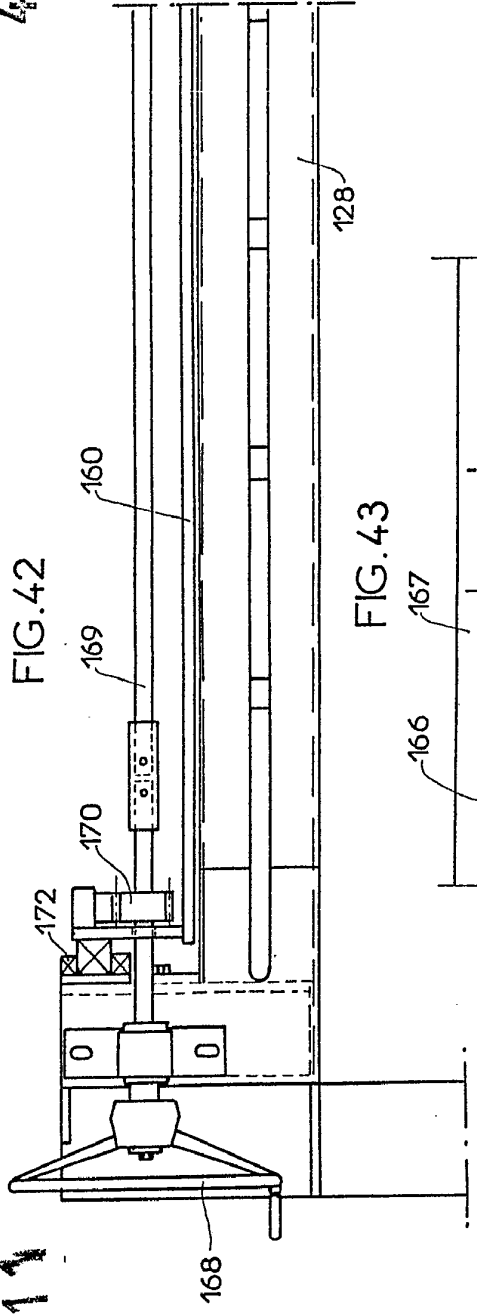


FIG. 42

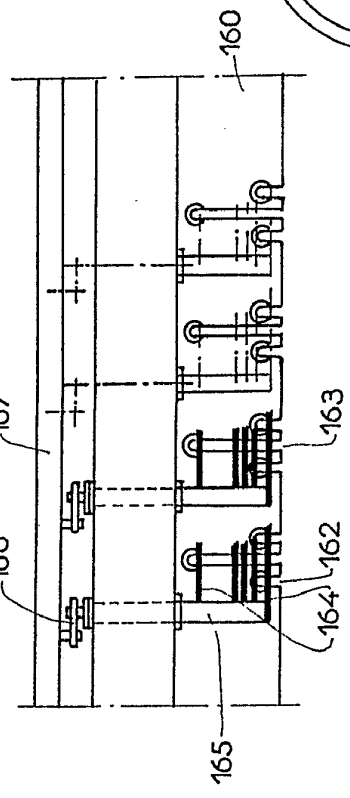


FIG. 43

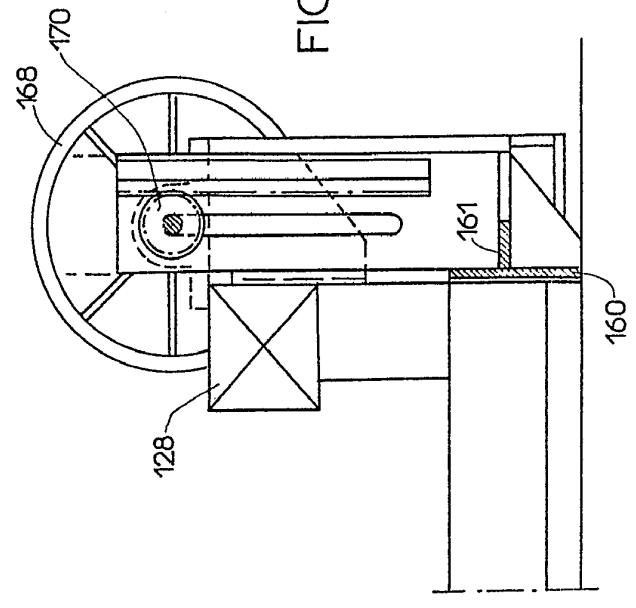


FIG. 44

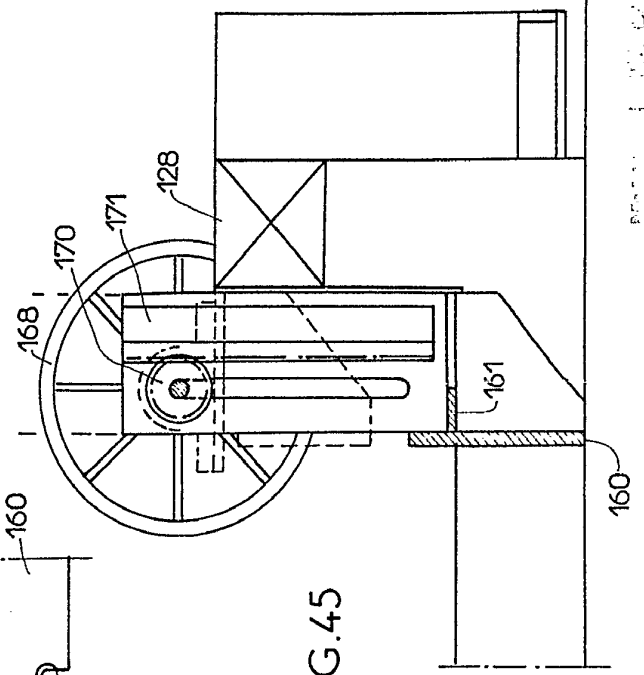


FIG. 45

PROYECTADO POR
INGENIERO INDUSTRIAL
GONZALEZ ANTONIO Y HERNA
DE FUNDICIONES Y MONTAJES

418411

FIG.42

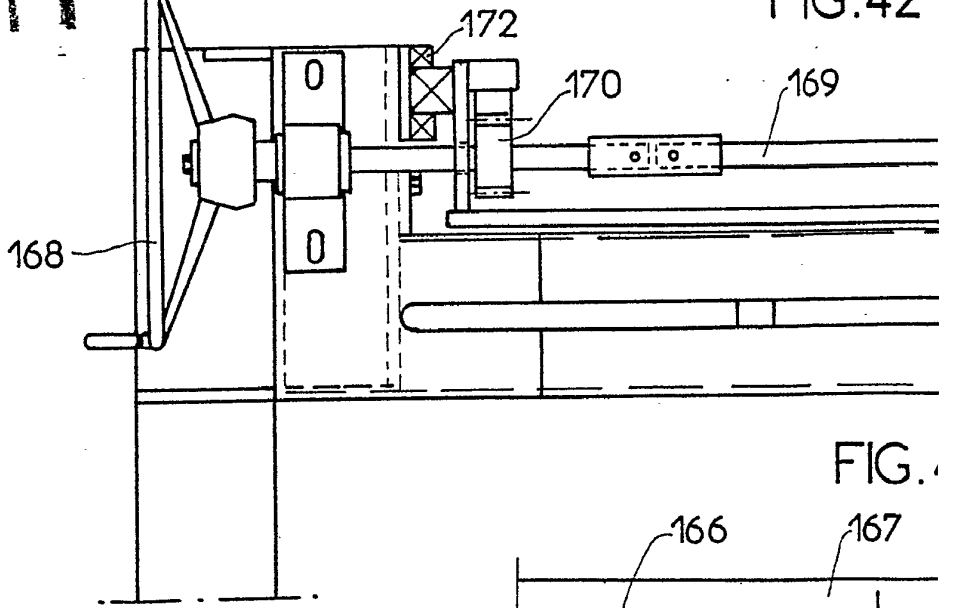


FIG. 43

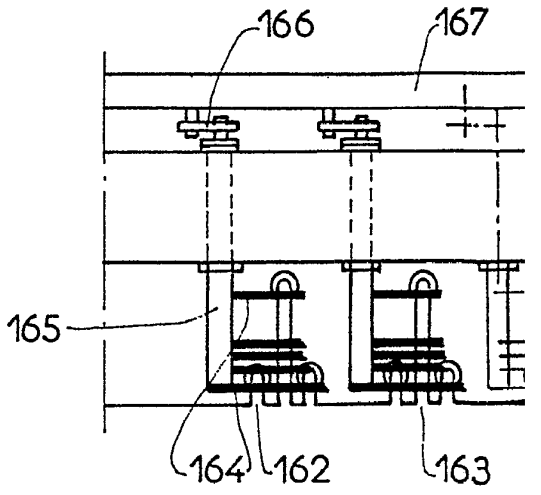
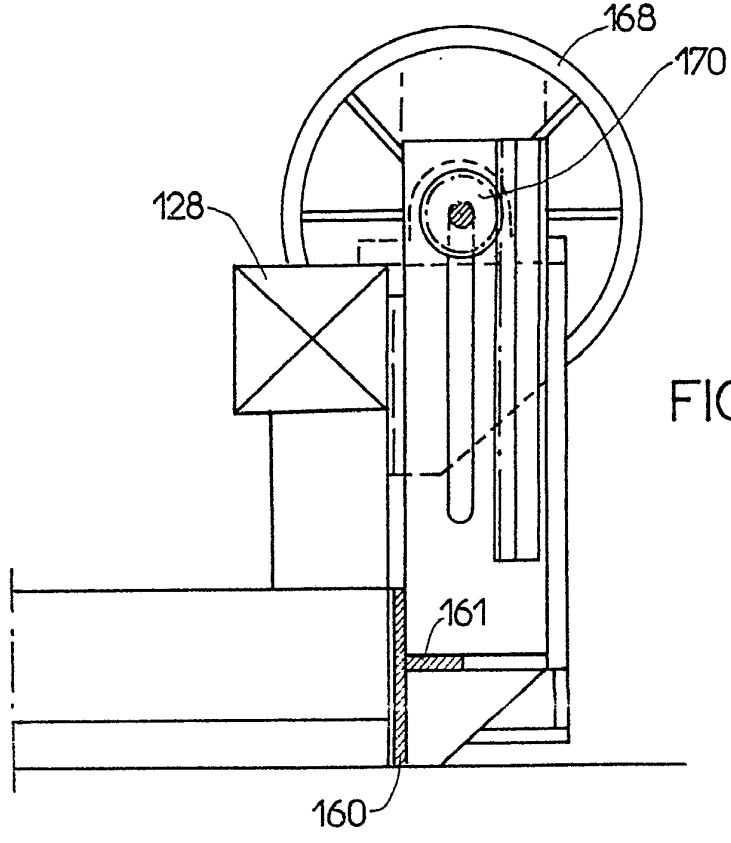


FIG.44



418411

FIG.42

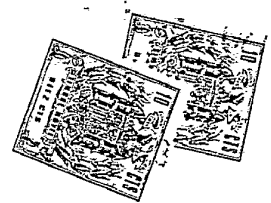
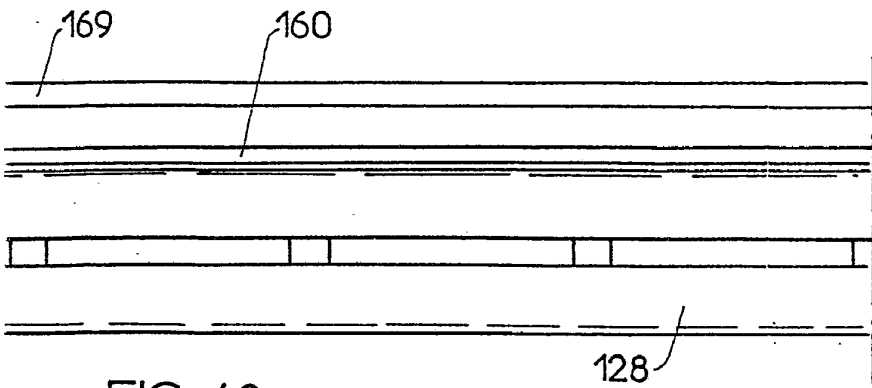
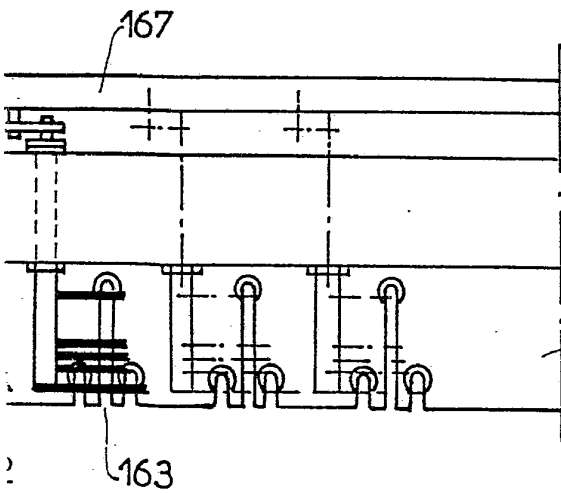
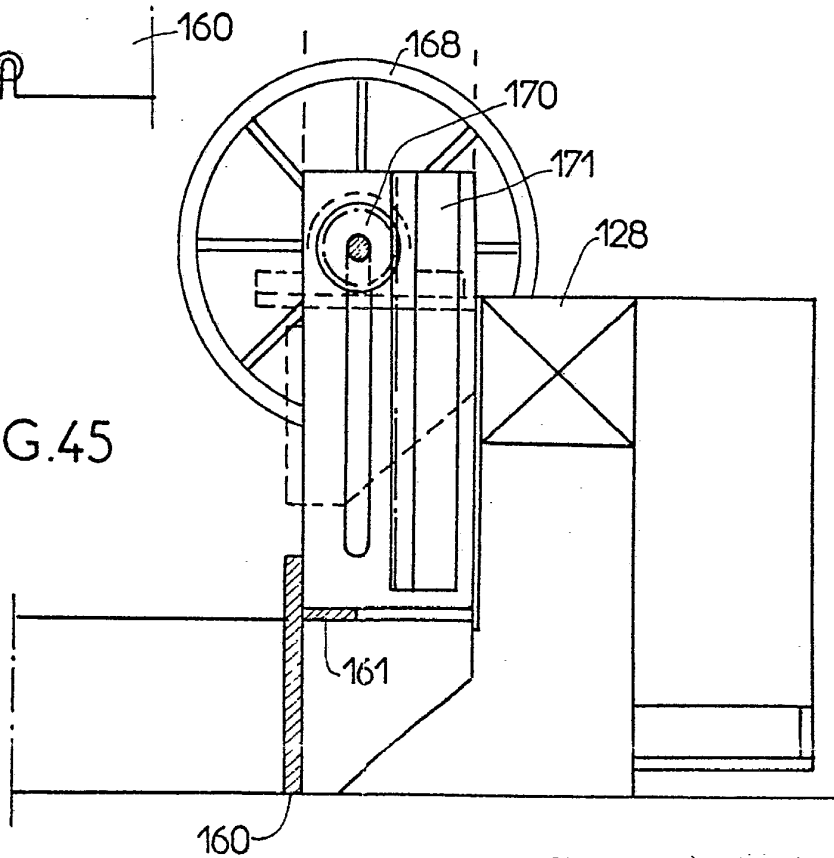


FIG. 43



ESCALA
VARIABLE

FIG.45



REVISADO POR:
L. GONZALEZ ACOSTA Y CIA.
C. de Ingeniería La Unión, S. de C. de C.
[Signature]

418411

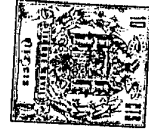
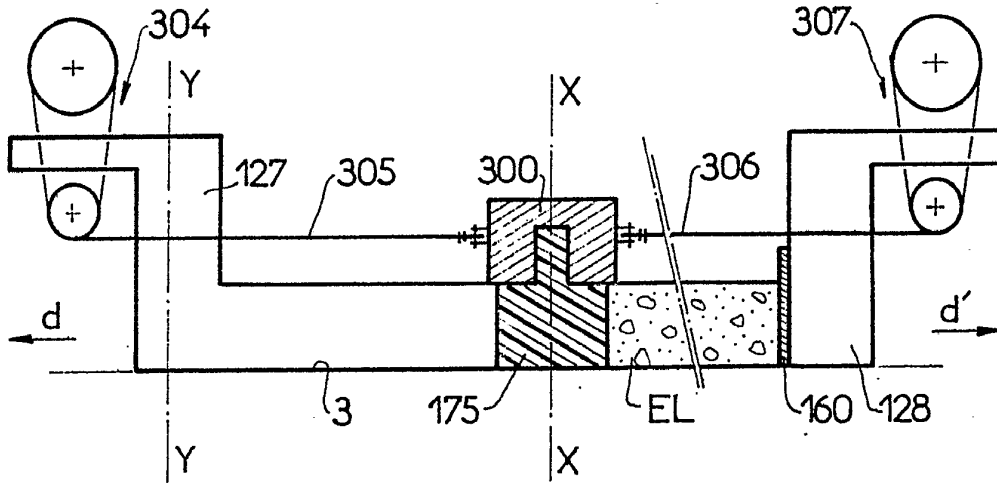


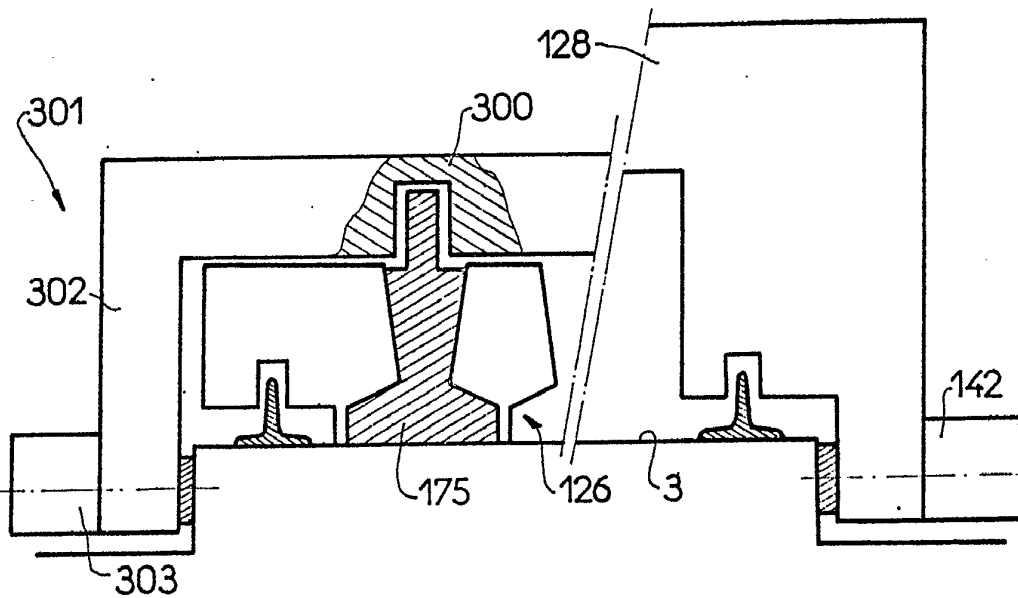
FIG.45a



ESCALA
VARIABLE

FIG.45b

FIG.45c



Madrid, 1973
J. GOMEZ ARCE Y CIA.
D.º Firmador: L. Gasto Ferrandis

418411

FIG. 46

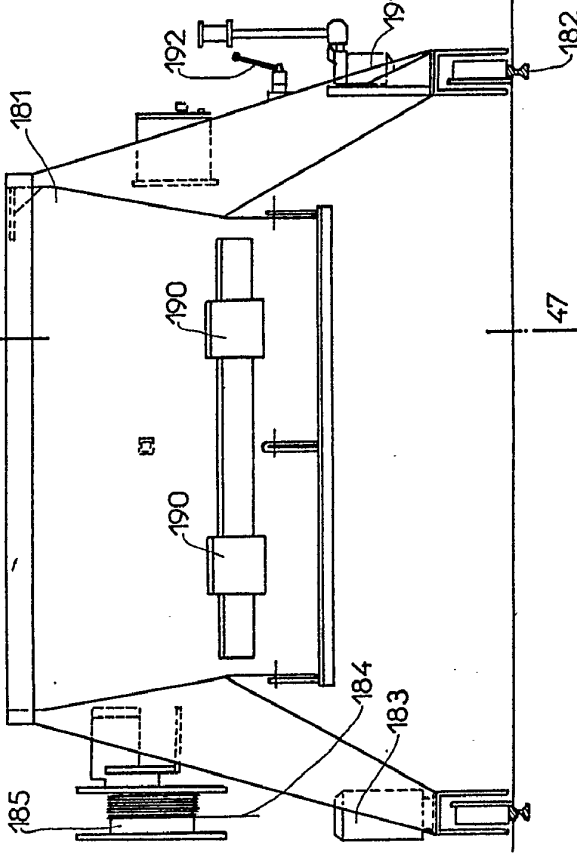
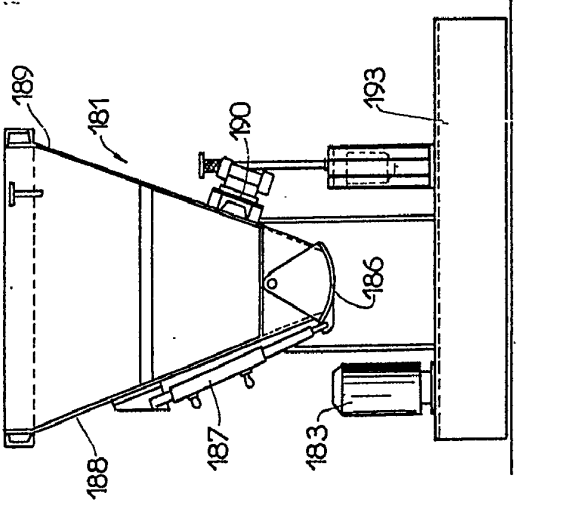


FIG. 47



ESCALA
VARIABLE

418411



FIG. 48

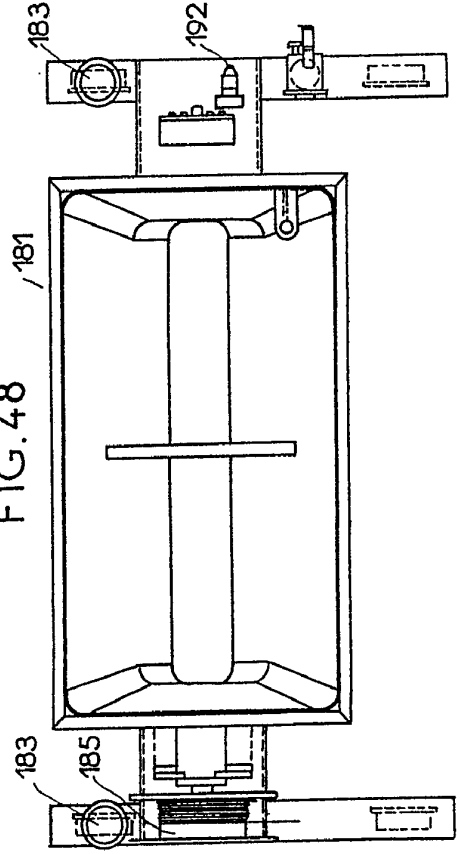


FIG. 49

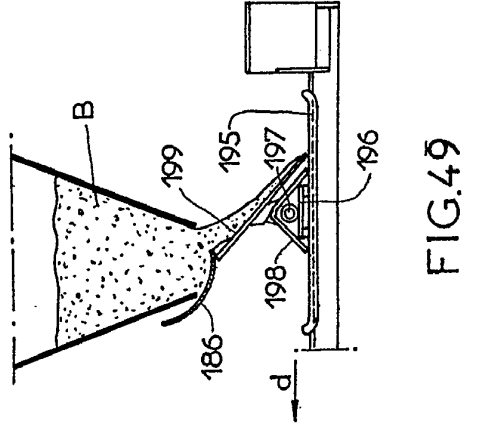
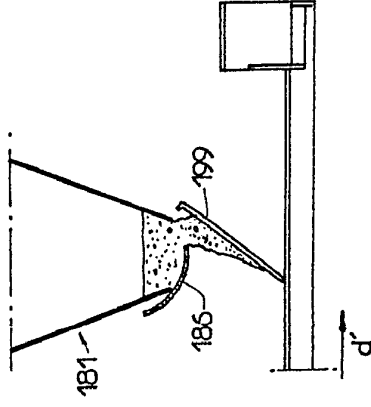


FIG. 50



INVENTOR
J. GOMEZ FERRAZ Y
FERRAZ
S. A. R. E. T.
Gomez Ferraz

418411

FIG. 46

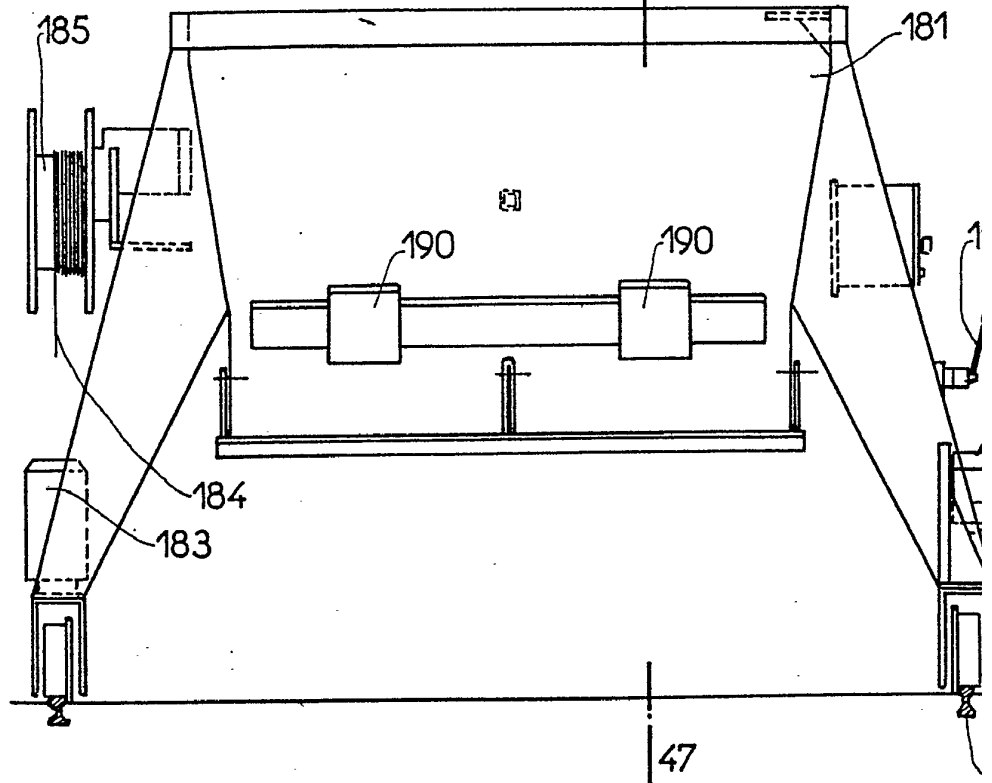
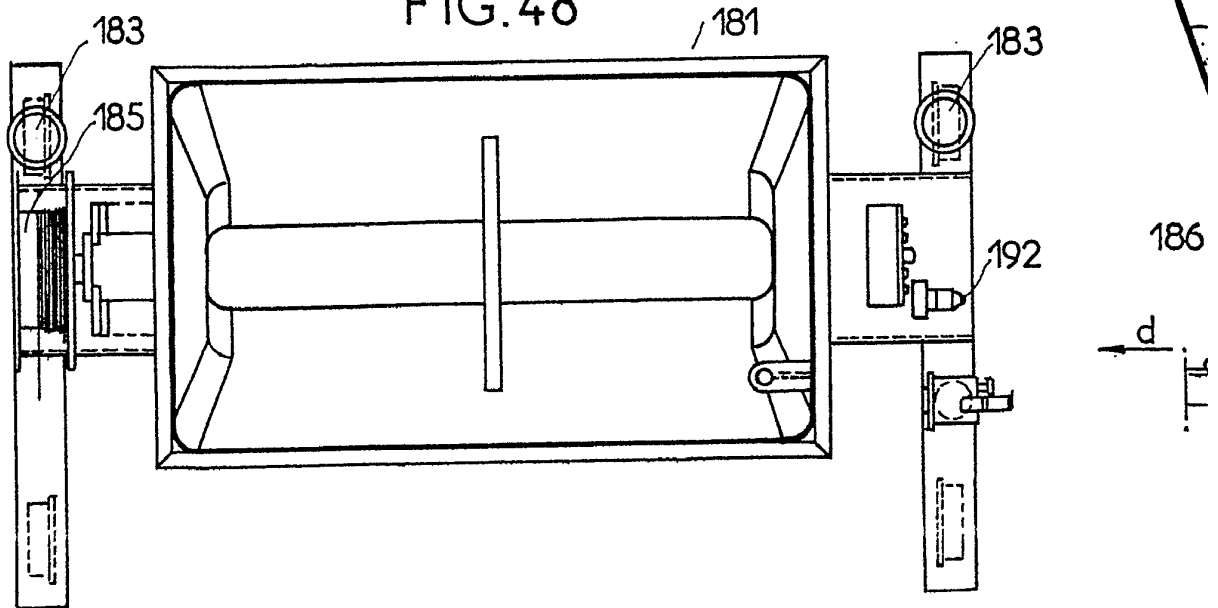
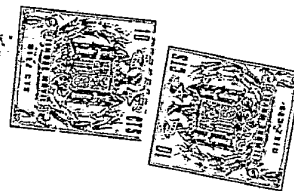
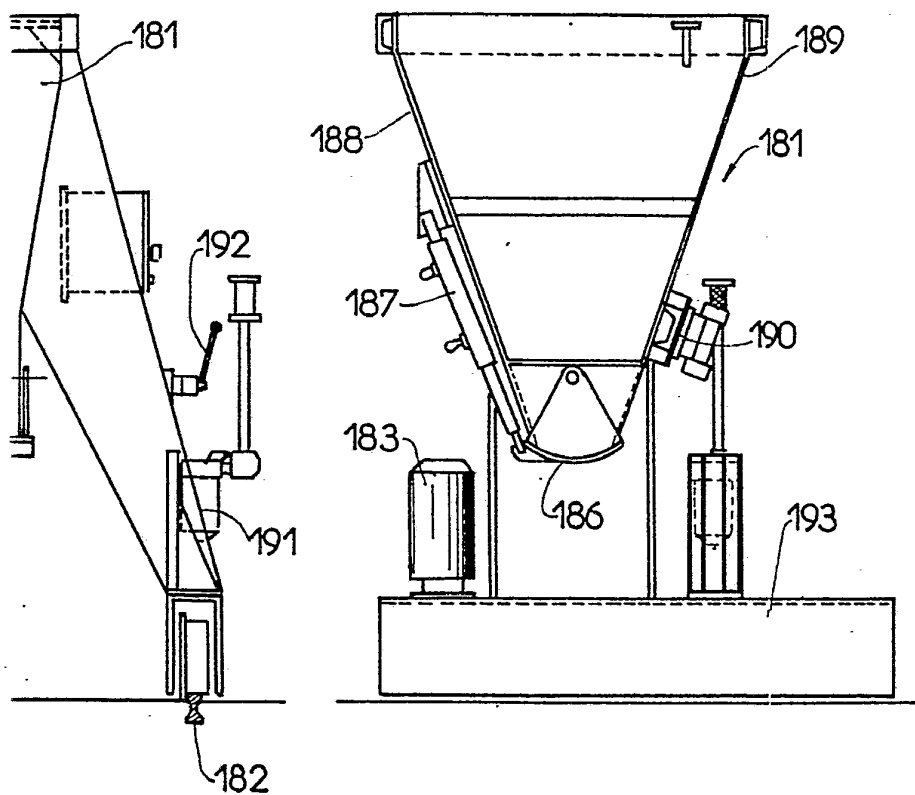


FIG. 48



418411

FIG. 47



ESCALA
VARIABLE

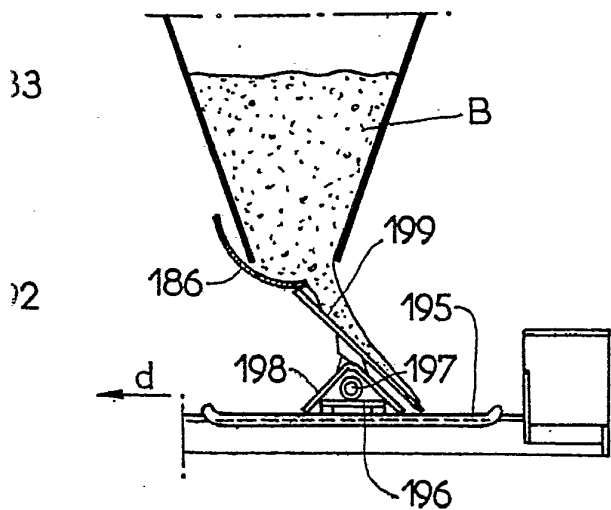


FIG. 49

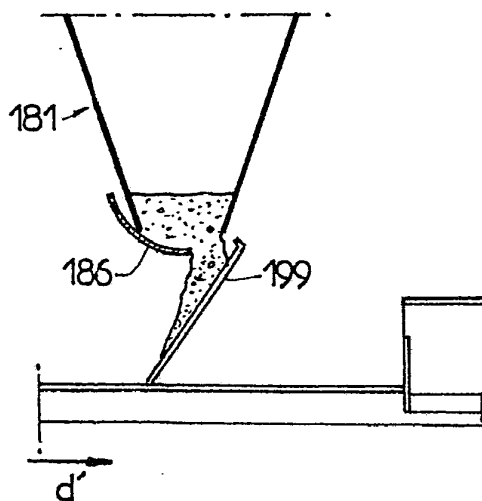


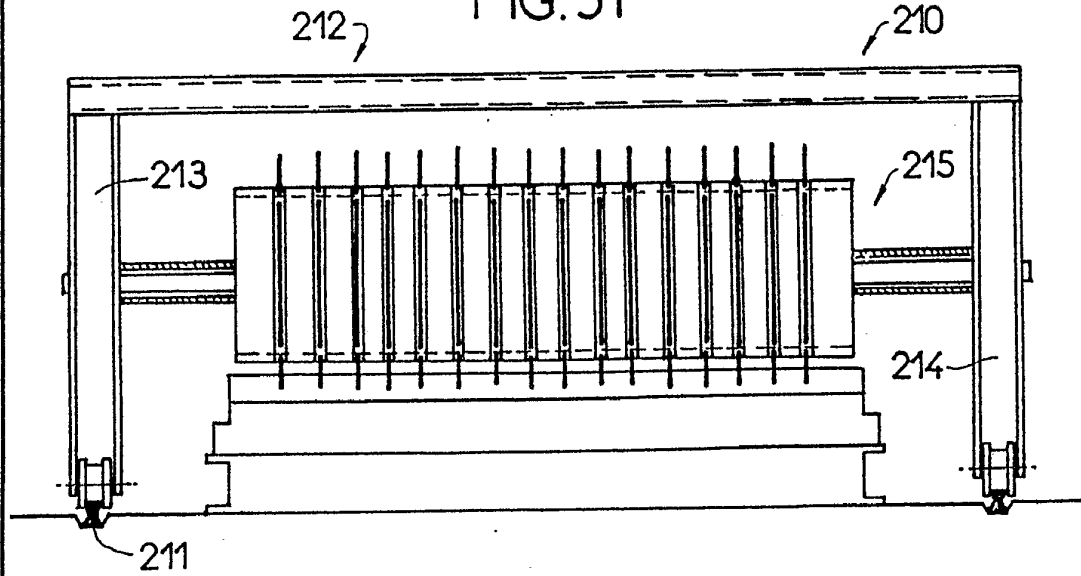
FIG. 50

GONZALEZ ACOSTA Y CA
Ingenieros

418411

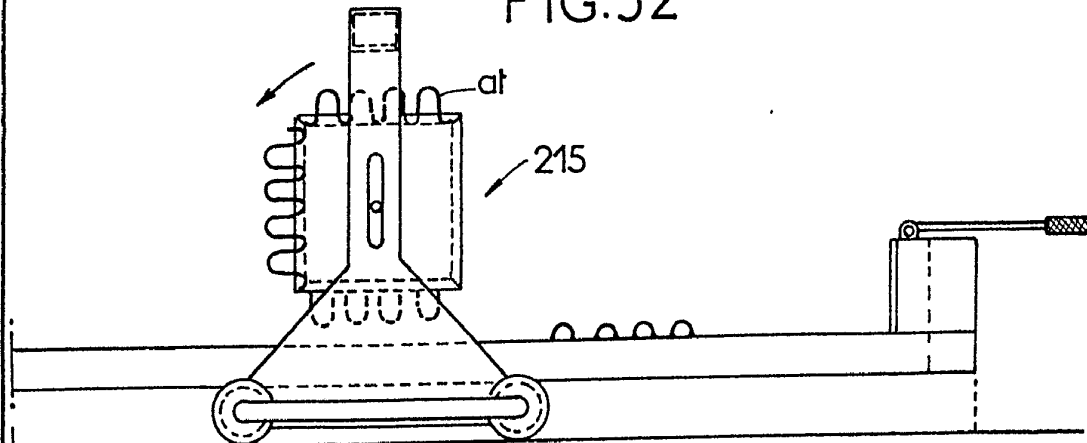


FIG. 51



ESCALA
VARIABLE

FIG. 52

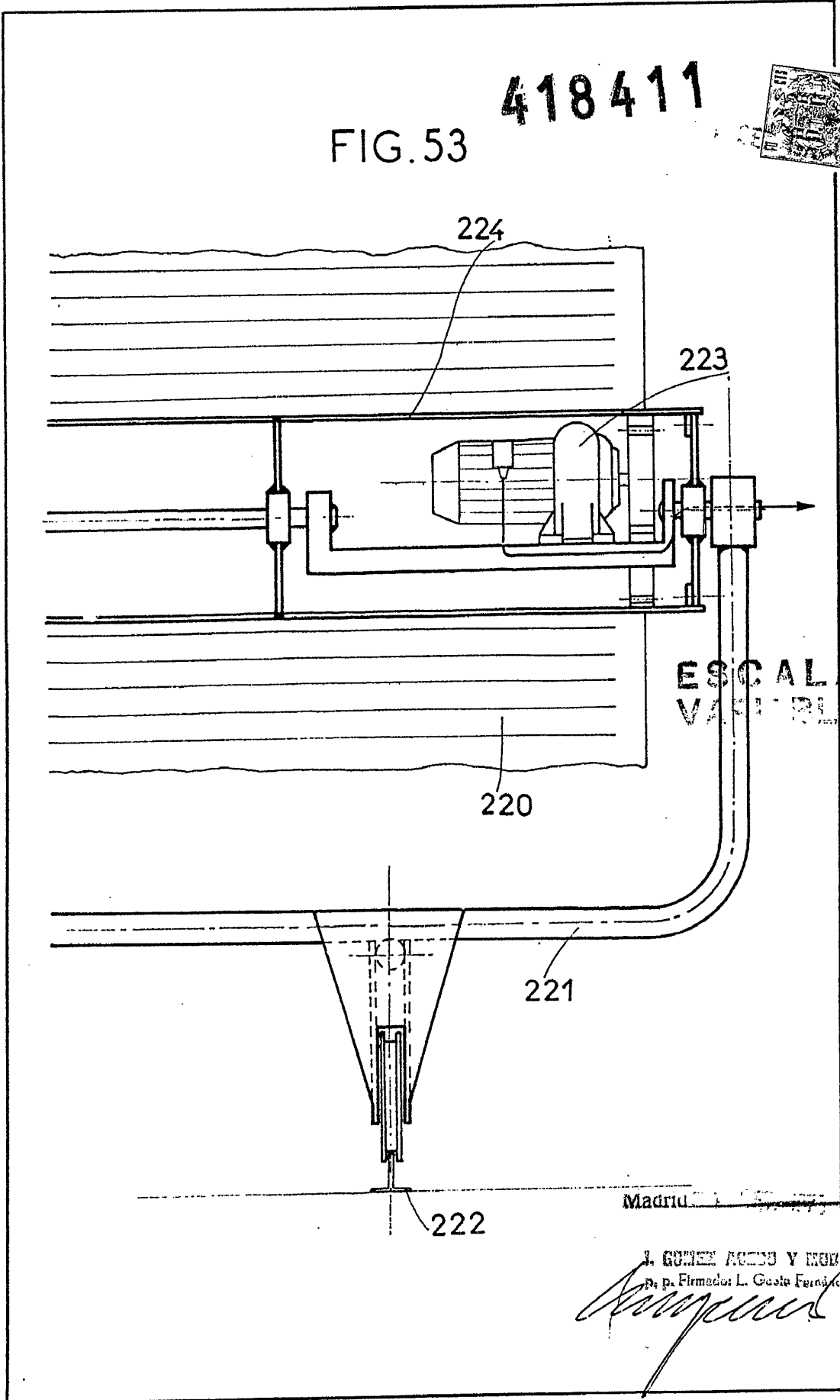


Madrid - 1 SEP. 1972

J. GOMEZ ACEDOS Y CA.
P. P. Elmadoc: L. Gaita Ferrn

FIG. 53

418411



ESCALA
VARIABLE

Madrid

J. GOMEZ AGUIRRE Y CA
p. Firmador: L. Gaste Ferraz

418411

418411

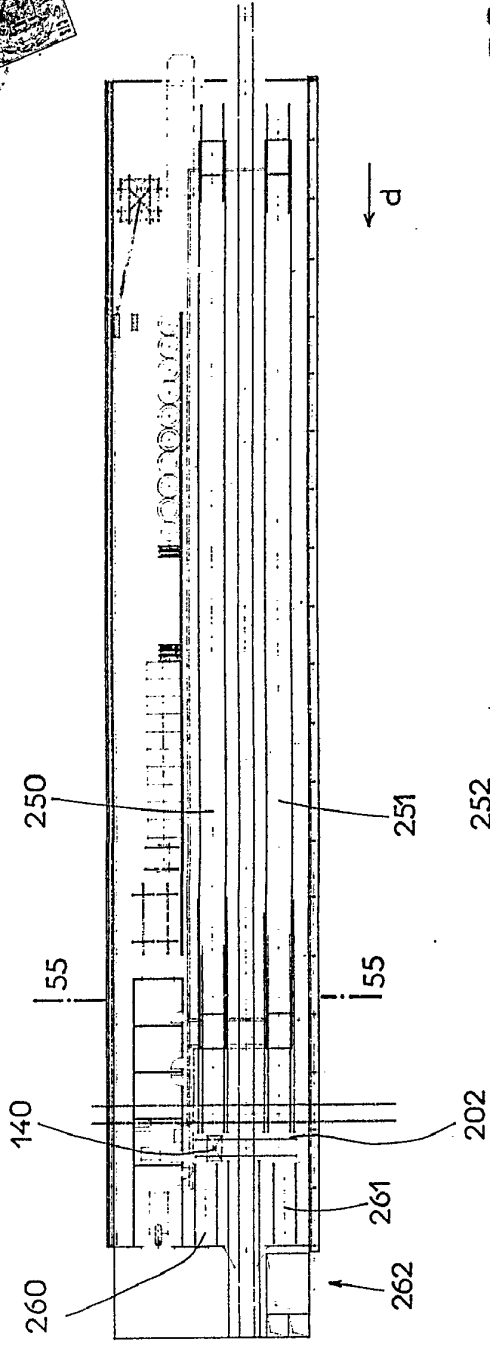


FIG. 54

ESCALA
VARIABLE

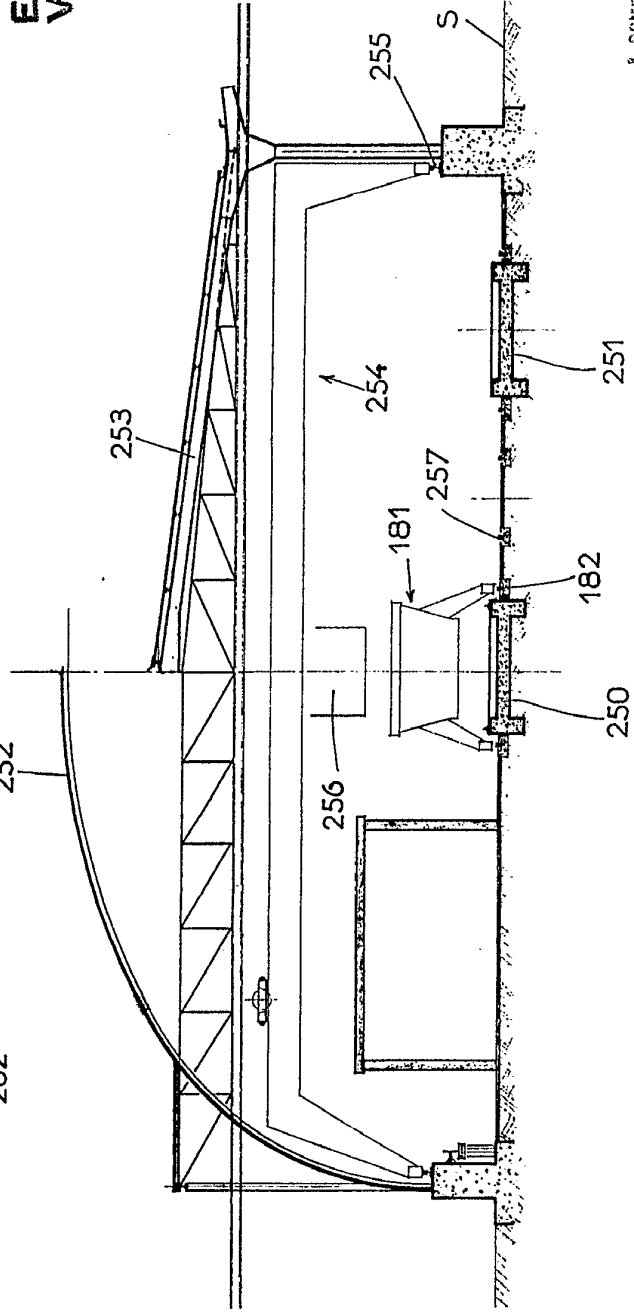


FIG. 55

MADRID
SOCIÉTÉ ANONYME DE RECHERCHE
ET D'ÉTUDES TECHNIQUES
S.A.R.E.T.

[Handwritten signature]

478471

FIG. 54

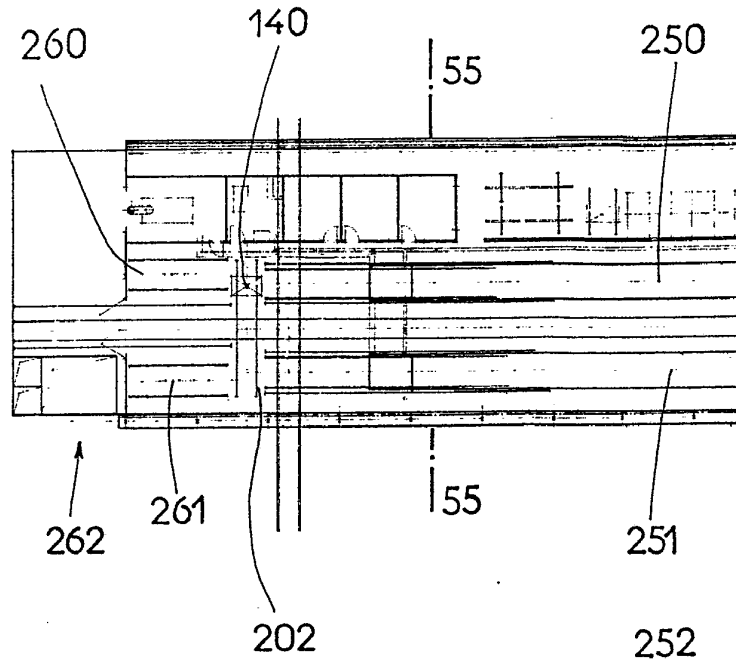
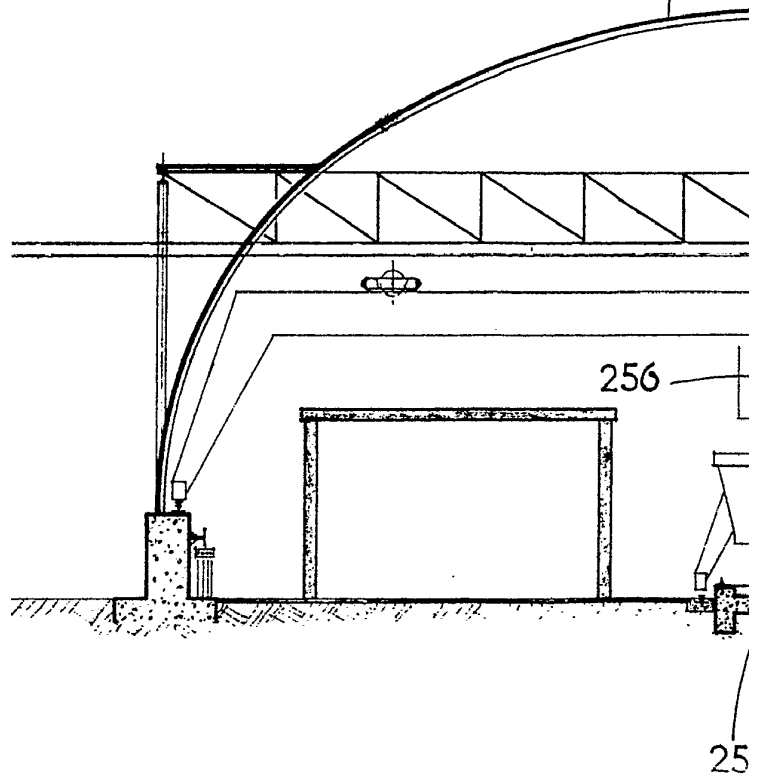
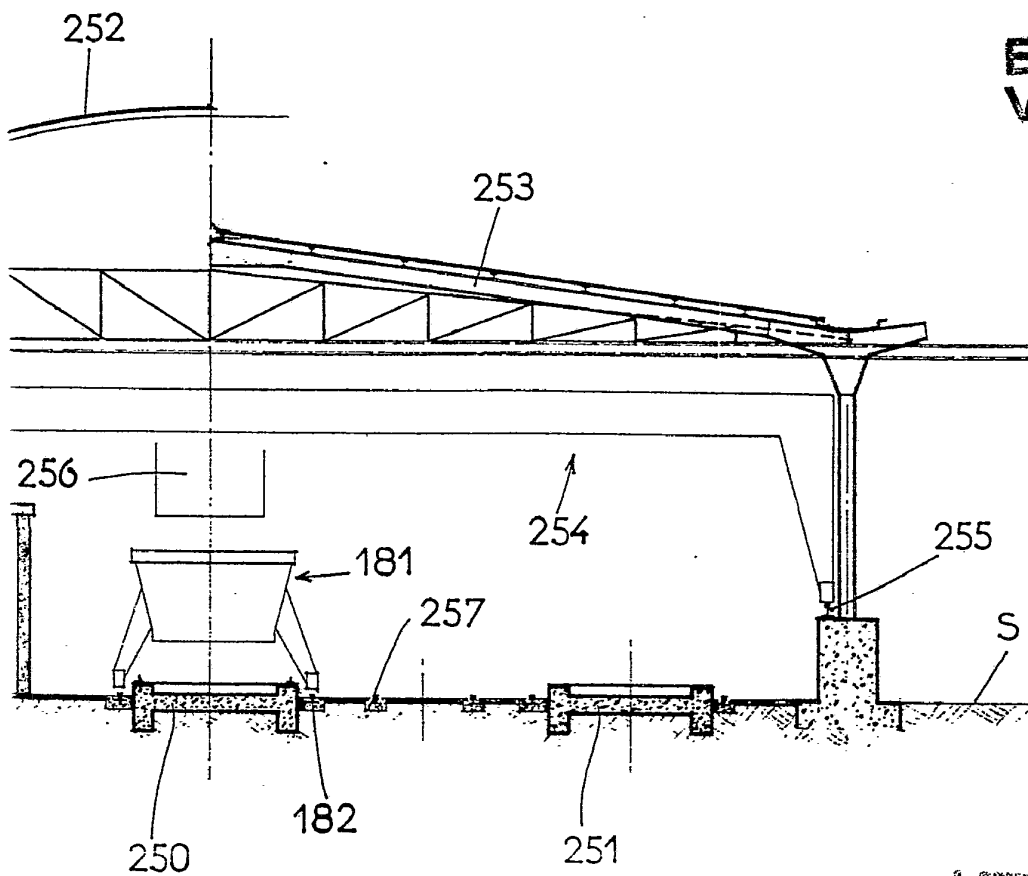
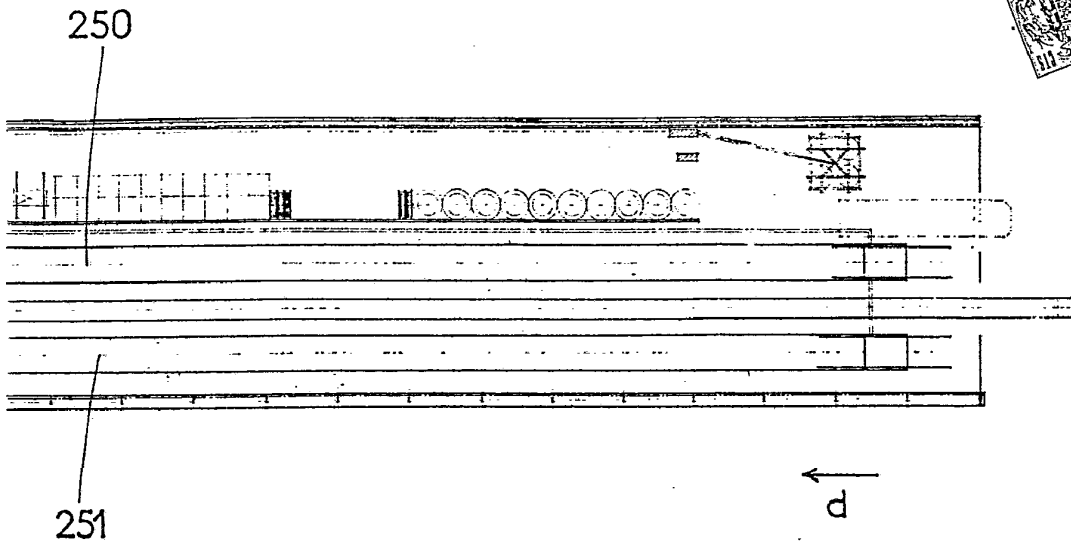
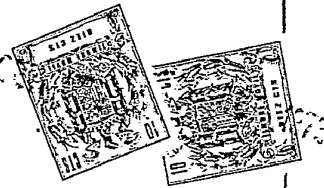


FIG. 55



418411



ESCALA
VARIABLE

1973

Madrid GONZALEZ RODRIGUEZ
Por el Firmador L. Guzmán