

104. 212

NUMERO 16.997.  
"File 017" Case D2.



6 - SET 1921

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION  
en  
ESPAÑA  
por VEINTE años  
por " Un método, con el aparato co-  
" rrespondiente para la manipu-  
" lación del material ".

Inventor:

Robert Talbot R O M I N E,

residente en:

Mount Clemens, Condado de Macomb,  
Estado de Michigan,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

\*\*\*\*\*

Este invento se refiere a un método y un aparato apropiado particularmente, aunque de modo exclusivo, para el montaje de máquinas o estructuras de conjunto, como, por ejemplo, automóviles, coches,

maquinaria, etc., siendo uno de sus objetos proporcionar un método y aparato por los cuales se facilite mucho el montaje de máquinas y estructuras análogas, reduciéndose los gastos de mano de obra tanto en lo que se refiere a la manipulación del material como en cuanto al montaje, así como los gastos de instalación, y aumentándose la producción sin acrecer los gastos iniciales ni los de servicio, como sucede con los métodos actuales.

Una de las principales características del invento reside en el hecho de que permite construir y equipar una instalación de montaje, por ejemplo, para automóviles, por una quinta parte del coste necesario actualmente para una producción diaria determinada. El invento elimina la necesidad de una instalación costosa, reduce a un mínimo el espacio superficial necesario para un rendimiento dado, requiere sólo un edificio de un solo piso con un pavimento para todas las operaciones, hace desaparecer la necesidad de transportadores costosos movidos a motor, grúas flotantes y otros elementos fijos necesarios hasta ahora en instalaciones o talleres de montaje de coches y automóviles. También elimina una parte considerable de los gastos de mano de obra invertidos hoy en el manejo, carga y descarga del material. Otra característica importante del invento es que el método puede realizarse con ventaja utilizando elementos mecánicos unitarios muy sencillos, que componen un aparato susceptible de flexibilidad máxima y de una adaptabilidad que le permite hacer frente a diversas necesidades de fabricación, cambios en los catálogos de producción



y alteraciones de situación, posición y longitud de las líneas de montaje o subestructuras.

En la siguiente descripción y puntos de la nota final se descubrirán otros objetos y ventajas del invento, con relación a los dibujos adjuntos que forman parte de esta especificación, y en los cuales los mismos números de referencia designan iguales partes en todas las figuras, indicando:

La figura 1, un esquema de una instalación de montaje construida y dispuesta de conformidad con mi invento.

La figura 2, una vista análoga a la figura 1, de ciertas modificaciones de mi invento.

La figura 3, una perspectiva del modo de unir y embalar los materiales o elementos parciales para expedirlos a la instalación de montaje.

La figura 4, un esquema en elevación parcial, interrumpida, del método de reunir materiales o partes en cajas, para su expedición.

La figura 5, una perspectiva parcial de una fase operatoria en el método de reunir partes o materiales para la expedición.

La figura 6, una elevación lateral parcial de parte del aparato y una de las operaciones del montaje de un automóvil, por ejemplo.

La figura 7, un esquema parcial en elevación lateral de la última operación del montaje de un automóvil.

La figura 8, una elevación lateral parcial de parte de la línea de montaje en una fase intermedia del montaje del coche.

La figura 9, una elevación posterior



de la fase operatoria del montaje indicada en la figura 8.

La figura 10, una elevación parcial lateral de la línea de montaje, y en esquema varias fases operatorias consecutivas.

La figura 11, una elevación de extremo del punto de la línea de montaje en que se termina éste y la plataforma del chasis está dispuesta para descargarse de debajo del coche terminado.

Las figuras 12 y 13, secciones transversales en elevación de operaciones sucesivas en la descarga de la plataforma del chasis de debajo del coche terminado.

La figura 14, una planta de la plataforma o banquillo en que se monta el chasis.

La figura 15, una elevación lateral de la misma.

La figura 16, una elevación por un extremo de la misma, parte en sección.

La figura 17, una elevación lateral parcial por un punto de la línea de montaje, pero relativa a una modificación del transportador del invento.

La figura 18, una elevación parcial por un extremo del aparato expuesto en la figura 17.

La figura 19, un esquema del modo de manejar piezas pequeñas desde el punto de fabricación o embarque y a través de las diversas operaciones de la línea o vía de montaje de la instalación.

Antes de explicar en pormenor el presente invento y el método o modo de operación que



envuelve, ha de tenerse entendido que el invento no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y disposición de partes que se expone en los dibujos adjuntos, pues el invento puede muy bien desarrollarse de otras maneras y de practicarse de diversos modos. También ha de entenderse que la fraseología o terminología empleada aquí a los fines de descripción no es limitativa, ni ha de servir para reducir el invento a otros términos que los impuestos por los puntos de la nota final y por la práctica anterior.



El invento se ha ilustrado a modo de ejemplo en su aplicación al montaje de automóviles, aun cuando es natural que puede aplicarse asimismo al montaje de otras máquinas, coches, elementos de maquinaria, etc., y con el fin de simplificar esta descripción, la palabra coche o máquina deberá entenderse dondequiera como representativa de cualquiera unidad de construcción de tal índole.

Al aplicar el invento al montaje de automóviles, esta descripción podrá examinarse mejor subdividiéndola en las partes siguientes, y la presente aplicación del invento toma como base el supuesto de que las piezas se fabrican o construyen en un punto y se expiden o transportan a otro, para su montaje, aun cuando este particular no es esencial ni el invento se limita a tal modalidad.

1ª - El aparato de transporte y montaje, que comprende una descripción de las unidades mecánicas de que el aparato se compone.

2ª - Construcción de la instalación de montaje, que comprende una descripción de las lí-

neas o vías de montaje.

3<sup>a</sup> - Método de sucesión para el embalaje de las piezas o elementos en el sitio de fabricación, y para la distribución de ellas en la instalación de montaje.

4<sup>a</sup> - Montaje del coche.

APARATO DE TRANSPORTE Y MONTAJE. El

aparato transportador del presente invento se compone preferentemente de tres unidades mecánicas, a saber: 1º, una vía de transporte, por ejemplo, de secciones paralelas de rodillos de inclinación o antifricción; 2º, una serie de plataformas portátiles que pueden cooperar con la vía de transporte moviéndose por ella en sucesión a lo largo de un trecho determinado; y 3º, uno o varios trucks elevadores que permitan depositar las plataformas en el extremo de entrada del transportador, y retirarlas del extremo de salida del mismo. Las plataformas portátiles que constituyen una parte integrante del aparato de transporte pueden construirse de varias maneras, según los fines particulares a que se destinan. En el presente ejemplo se ha indicado una plataforma o banquillo de montaje con ciertas mejoras de construcción, especialmente apropiada para facilitar el montaje del chasis de un automóvil sobre ella. También se expone la plataforma portátil especialmente apropiada para montar en ella una carrocería de automóvil. También se expone una plataforma portátil que puede combinarse con los otros elementos del aparato transportador para manejar y embalar las partes o el material en el lugar de fabricación, y para transportarlos y depositarlos en los si-



tios convenientes a lo largo de la línea o vía de montaje.

Además de los elementos descritos del aparato, empleo de preferencia un elevador portátil de grúa U, de construcción especial, que sirve para manejar grandes piezas, como bloques de cilindros en el caso de montaje de automóviles, o carrocerías, etc. Estas unidades del aparato pueden colocarse en sitios fijos a lo largo de la línea de montaje o de ramales de la misma, para conducir materiales de un sitio a otro, con lo cual se suprime en proporciones considerables mano de obra y pérdidas de tiempo, y se elimina la necesidad del empleo de grúas flotantes, disponiendo en cambio de un conjunto de fácil transporte que puede llevarse de un lado a otro en la plataforma levadiza de un truck elevador movido a motor.



El aparato de transporte comprende de preferencia el uso de secciones de rodamiento inclinado, con plataformas portátiles provistas de varaderas, como se indica en las figuras 3, 4, 6 y 8. Pero también puede construirse la vía de transporte al contrario de esta forma preferida, como se indica en las figuras 17 y 18. En esta forma modificada, puede comprender trayectos acanalados, y las plataformas ir provistas de ruedecillas que circulan por los canales, como luego se describirá.

SECCIONES DE RODILLOS DE INCLINACION O ANTIFRICCIÓN. Como se indica en las figuras 6 a 8, 9 a 13 y 16, los tramos o vías del transportador, por los cuales se hacen circular las plataformas o banquillos unos detrás de otros para montar el chasis

e la carrocería del coche, comprenden en su forma preferida secciones paralelas espaciadas de rodillos de inclinación o antifricción R. Las secciones de cada tramo pueden ser de longitud adecuada, y se colocan punta con punta, manteniéndose en correcta alineación. Cada sección puede constar de un par de barras de ángulo 9 y 10, con rebordes horizontales entrantes, que se fijan al suelo. Los bordes o alas verticales de las barras de ángulo se apartan convenientemente, y en ellos se montan por sus pivotes una serie de rodillos de antifricción 11 que componen una superficie continua. Los bordes verticales de las barras angulares interiores 10 de las secciones paralelas pueden prolongarse para servir de guía a las patas de las plataformas portátiles, y mantenerlas bien colocadas sobre las secciones del transportador.



En la construcción expuesta en las figuras 3 a 5 inclusive, las secciones de rodillos antifricción R pueden construirse del siguiente modo: se apartan convenientemente las barras de ángulo 12 y 13, y sus alas verticales sirven de soporte a los rodillos 14. Las alas horizontales inferiores de las barras de ángulo se vuelven hacia afuera, y pueden fijarse al suelo. En este caso, las secciones de rodillos de inclinación no tienen guías para las plataformas, pues no es indispensable.

PLATAFORMAS PORTÁTILES P. La plataforma P expuesta en las figuras 3 a 5 inclusive, 9 y 18 comprende un piso portacargas 15 que puede estar formado por una serie de travesaños. Por debajo del piso, a cada lado longitudinal, hay una viga arma-

da T que puede construirse en forma de un par de barras de ángulo 16 juntas por el lomo, como en las figuras 3 y 5, o bien una sola barra de T, como se indica en 17, figura 9. Unas patas 18 se suspenden por el lado exterior de las alas verticales de las vigas, y los pares de patas a cada lado de la plataforma se unen por medio de una varadera o corredera 19. Esta varadera puede tener la forma de una barra acanalada, que abarque los extremos inferiores de las patas y pueda resbalar libremente por encima de los rodillos de antifricción. El ala vertical 16b (figura 5) o 17b (figura 9) de las vigas 16 o 17 sirven de guías separadas para la plataforma elevadora L del truck T, cuando se introduce entre las patas 18 de la plataforma. La pestaña horizontal entrante 16a (figuras 3 y 5) o 17a (figura 9) contribuye a soportar el piso y descansa sobre la plataforma del truck para recibir y distribuir por toda la longitud del piso de la plataforma el esfuerzo ascendente de la plataforma elevadora del truck.



#### PLATAFORMA DE MONTAJE DE CHASIS

CP. La plataforma portátil CP sobre la cual se monta el chasis del coche, comprende de preferencia un piso portacargas o coronamiento construido en armazón, para que los obreros puedan estar trabajando entre los lados y los extremos de la plataforma. En las figuras 8 y 9, la plataforma de montaje del chasis CP comprende una armadura rectangular, con casi todo el espacio comprendido entre sus piezas marginales abierto para que los operarios estén en su interior durante el montaje de la máqui-

na. Esta armadura puede comprender un par de barras de ángulo 20 (figuras 8 y 9), espaciadas longitudinalmente, y unidas en extremos opuestos de la plataforma por medio de vigas o piezas 21 de perfil en I, remachándose unas con otras para formar una armadura rígida. Se advertirá particularmente que las vigas transversales 21 (figura 9) van montadas encima de las alas horizontales entrantes 20a de las barras angulares 20, y las vigas 21 tienen un ala horizontal inferior 21a (figura 8) unida por remaches a los ángulos 20, una membrana central vertical 21b, y un ala horizontal superior 21c. El ala 21c proporciona una superficie plana de sustentación para unos soportes verticales 22 construidos con el fin de sostener los largueros 23 del chasis. Cuatro son estos soportes, dos a cada extremo de la plataforma, montados sobre los travesaños 21 de la armadura. Cada soporte consta de un reborde horizontal de base 22a sujeto por remaches al reborde 21c, una membrana ascendente 22b, y termina por arriba en una parte rebajada 22c, que sirve de asiento a la base del larguero 23 del chasis, y en un tope saliente 22d, en el que se sujeta el costado del larguero 23, para que no desplace lateralmente. Por esta construcción se ve que cada larguero 23 del chasis descansa suelto sobre un par de soportes 22, que lo sujetan de modo que no se desvíe lateralmente durante las operaciones de montaje.



6

La plataforma portátil CP expuesta en las figuras 8 y 9 comprenden también un par de patas de soporte 24 a cada lado de ella. Cada pata se sujeta al reborde vertical 20b de la viga 20,

por medio de una placa acodada 25 de acero estampado, que consta de un reborde vertical 25b, colocado con su reverse contra el del reborde 20b, y otro saliente 25c en su extremidad superior, que contribuye a sostener una de las piezas transversales 21, a la que se remacha. Cada pata 24 comprende una barra vertical acanalada 24a con una membrana central unida por remaches al reborde 25b de la placa acodada, y también al reborde vertical de guía 20b de la barra de ángulo 20. También puede constar de tirantes 24b sujetos por su extremidad inferior al extremo inferior de las patas acanaladas, y vueltos hacia arriba y hacia afuera, con trozos horizontales de contacto 24c unidos por remaches a la cara inferior del reborde 25c de la placa acodada. Los extremos inferiores de cada par de patas 24, a ambos lados de la plataforma, se unen por medio de una varadera longitudinal acanalada 26, de preferencia construida lo mismo que la varadera acanalada 19 antes descrita, y que puede resbalar libremente sobre las secciones de rodillos de inclinación R.



En las figuras 10 a 13, la plataforma de montaje del chasis CP comprende barras T espaciadas en su longitud 27, en sustitución de las barras angulares 20 y de las placas acodadas 25 representadas en las figuras 8 y 9. En este ejemplo de ejecución del invento, las barras 27 en figura de T formen piezas longitudinales de armadura, sobre las cuales se montan y fijan los travesaños 21. Las patas se montan por fuera de los rebordes verticales de guía 27a de las barras T, y el trecho acanalado 24 de cada pata se fija con remaches al reborde 27a, su-

jetándose los tirantes en V 24b al reborde horizontal saliente 27b de la barra en T. La construcción de esta forma de banquillo de montaje del chasis es, por lo demás, idéntica a la expuesta en las figuras 8 y 9.

Se observará que la plataforma de montaje CP, como la plataforma P anteriormente descrita, está construida para emplearse con un truck elevador T. La plataforma levadiza L del truck puede introducirse entre las patas 24, y se llevará a la posición conveniente por medio de los rebordes verticales de guía 20b (figuras 8 y 9) o 27a (figuras 10 a 13). Cuando la plataforma L del truck se eleve a fin de subir la plataforma o banquillo CP con su carga para transportar esta última, el impulso ascendente de la plataforma L del truck será absorbido por los rebordes entrantes 20a (figura 9) o 27b (figuras 10 a 13), que sirven de vigas para distribuir la carga por toda la longitud de la plataforma o banquillo CP.

PLATAFORMA BP PARA EL MONTAJE DE LA CARROCERIA. En las figuras 14 a 16 inclusive, se expone el modo de montar la carrocería del coche sobre una plataforma o banquillo portátil. Esta plataforma comprende también un piso o remate construido en armazón, y sostenido por lados opuestos de su longitud sobre barras 28 en forma de T. Cada barra de perfil en T, como en el caso de la plataforma CP antes descrita y de la plataforma portátil P, comprende un reborde vertical descendente 28 que constituye una guía para la plataforma levadiza de un truck, cuando ésta se introduce por debajo del banquillo, y que



sirve al mismo tiempo para sujetar las patas. Cada barra en T comprende asimismo unos rebordes horizontales entrantes y salientes -28b- y -28c-, respectivamente, que sirven de superficie de apoyo para los travesaños de la plataforma. Los rebordes entrantes -28c- sirven a la vez para recibir y distribuir los impulsos o sacudidas ascendentes de la plataforma del truck cuando se introduce entre los rebordes o pestañas de guía -28a- y se levanta para elevar el banquillo con su carga. El suelo o coronamiento de la plataforma BP comprende varias piezas acanaladas transversales 29, paralelas, que se sujetan a los rebordes -28b- y -28c- de cada barra en T por medio de placas acodadas 30; las placas acodadas 30 de los cuatro ángulos de la plataforma pueden unirse entre sí por medio de tirantes diagonales 31 y 32, que se remachan también por su punto de intersección a la pieza acanalada central 29, como indica la figura 14.



La plataforma o banquillo BP se sustenta a cada lado por medio de un par de patas 33, cada una de las cuales puede constar de una barra acanalada vertical -33a-, que se une por remaches al lado exterior del reborde -28a-, y de un tirante en V o en U, compuesto de una barra de acero plana curvada para abrazar el extremo inferior del canal -33a- con trozos vueltos hacia afuera y hacia arriba -33b-, que en sus extremos superiores tienen unos trozos replegadas -33c-, que se remachan al reborde -28b-.

La plataforma BP tiene a cada lado una serie de soportes verticales sobre los que se montan los largueros de la caja 24, sujetándose en

posición durante las operaciones de montaje. Los largueros de la carrocería se indican con líneas de puntos en las figuras 14 a 16 inclusive. En cada ángulo de la plataforma se monta un soporte 35 en el que descansa el larguero de la caja. La parte central -35a- del soporte tiene una clavija central saliente -35b- que atraviesa un orificio del larguero 34 y lo mantiene en la posición debida. A cada lado de esta clavija central, cada soporte 35 tiene un tornillo de ajuste 36, sobre el cual descansa una parte del larguero. Los tornillos 36 pueden ajustarse de modo que nivelen el larguero, y tiene tuercas de presión para fijar el ajuste. Entre los soportes 35 de los ángulos de la plataforma se sitúan otros soportes verticales intermedios 37, que asimismo sustentan una parte del larguero de la carrocería 34, con el fin de mantenerla en la debida posición. Para que la plataforma EP de montaje de la caja pueda pasar por las secciones de rodillos de inclinación R, los extremos inferiores de las patas 33 se unen por cada lado de la plataforma mediante varaderas desmontables de forma acanalada 39, cuya construcción es en lo esencial la misma ya descrita al hablar de la plataforma portátil P y de la plataforma o banquillo CP de montaje del chasis.

De lo anterior se desprende que cada una de las plataformas o banquillos portátiles P, CP y EP sobre las cuales se embala el material o las piezas (figuras 3 a 5 inclusive), o se monta el chasis o la carrocería del coche, se construye de manera que la plataforma levadiza L de un truck elevador



T pueda introducirse por debajo entre las patas del piso o armadura portacargas de aquélla. Cada una de estas plataformas portátiles, por consiguiente, puede elevarse sobre la plataforma L del truck eléctrico, y transportarse de un punto a otro. Cuando se utilice la plataforma portátil P para reunir las piezas en cajas con el fin de embarcarlas, como se expone en las figuras 3 a 5, o para sustentar las piezas o elementos a lo largo de la línea de montaje, como se ve en las figuras 6, 9 y 18, la plataforma puede llevar un piso fuerte, compuesto de varias tablas transversales 15. Cuando la plataforma portátil, como indican las figuras 3 a 5 inclusive y 9, haya de usarse en combinación con las secciones de rodillos de inclinación, es preferible que lleve varaderas espaciadas 19 que puedan deslizarse por encima de aquéllos. Siempre que las plataformas no hayan de circular por encima de los rodillos de inclinación, pueden desmontarse o suprimirse las varaderas 19, como se indica a la derecha en las figuras 17 y 18.



Elevador portátil de chimenea U. En las figuras 3, 8 y 9 se expone el modo de emplear un elevador portátil de chimenea en las operaciones de montaje. Este elevador o grúa puede comprender, en general, una armadura en arco, con pies espaciados 40, cada uno de ellos compuesto de secciones de enchufe telescópico -40a- y -40b- para poder variar la altura del elevador de chimenea. A lo largo y por debajo del remate del elevador, entre los pares de pies separados, se dispone una viga transversal 41, de preferencia formada por dos barras en I, parale-

las y espaciadas, -41a- y -41b- (figura 8). Esta viga puede moverse longitudinalmente sobre troles 42 (figura 8) que sirven de soportes a la viga en extremos opuestos de la armadura, y cuyas roldanas cooperan con los rebordes interiores de las barras -41a- y -41b-. Cada trole 42 va suspendido y articulado a un trole 43 a cada extremo de la armadura. Los troles 43 tienen dos pares de roldanas -43a- (figura 8) y -43b- (figura 3) que abrazan lados opuestos de una de las vigas transversales en I de la armadura, corriendo por sus bordes. Esta construcción permite desviar la viga 41 en sentido longitudinal y lateral, así como oscilar a los lados dentro de la armadura arqueada. Sobre la viga 41 va montado un aparato elevador 44, que comprende un motor eléctrico y un garfio montacargas, montado en troles que permiten desviar el mecanismo elevador a lo largo de la viga. Se dispone un mecanismo para correr o impulsar el elevador 44 a lo largo de la viga y este mecanismo va regulado por suspensión de cadena 45. El elevador 44 lleva un aparejo con gancho por medio del cual puede asegurarse una carga, levantarla, correrla a cualquier punto a lo largo de la viga, y dejarla caer de nuevo. El mecanismo elevador es accionado por medio de un electromotor 46 que recibe energía de una batería alojada en una cámara 47. No se considera necesario explicar con más detalle el funcionamiento del elevador de chimenea U.



#### PLATAFORMA RP DE MONTAJE DEL CHASIS.

En las figuras 17 y 18 se expone una forma modificada de plataforma o banquillo portátil sobre la cual

puede montarse el chasis de un automóvil. Como la plataforma CP antes descrita, la plataforma o banquillo RP comprende un piso portacargas de estructura en armazón. Esta armadura comprende un par de vigas longitudinales separadas, de sección transversal angular 50, que por extremos opuestos se unen mediante vigas 51 en I, montadas sobre aquellas. En los rebordes horizontales superiores de las barras 51 se montan unos soportes verticales 52, sobre los cuales descansan los largueros 23 del chasis. Las partes 50 a 52 citadas coinciden exactamente con las partes correspondientes 20 a 22 inclusive de la plataforma CP antes descrita.



6

Por el lado de fuera del borde vertical -50b- de cada pieza 50, y junto a cada extremo de la misma, se remacha una placa acodada de acero 53, con un brazo horizontal vuelto hacia arriba -53a- que contribuye a soportar la barra 51 y tiene una pestaña horizontal inferior -53b-, saliente. Los rebordes -53a-, -53b- y la membrana vertical de la placa acodada se unen entre sí por medio de nervaduras de refuerzo -53c-.

A la base del reborde -53b- de cada una de las placas acodadas se sujeta una armazón de soldadas, un par 54 al extremo posterior de la plataforma, y otro par 55 al extremo delantero, con soldadas -54a- y -55a- respectivamente. En el presente caso, las soldadas delanteras -55a- se articulan de manera que gire libremente, en tanto que las posteriores -54a- se sujetan para que no puedan girar. Ambos juegos, si se quiere, pueden articularse, y en todo caso la construcción permite a la plataforma o

banquillo RP describir curvas o vueltas durante el recorrido.

Se observará particularmente (figura 18) que las armazones de ruedas 54 y 55 están montadas cada una por fuera del plano vertical de los rebordes de guía -50b-, y cada roldana -54a- y -55a- está separada de la pata y de la placa acodada 53. Por consiguiente, las roldanas pueden girar en cualquier posición sin penetrar por dentro del plano de las pestañas de guía -50b-, de modo que cuando la plataforma elevadora L se introduce entre las guías -50b- no puede tropezar en las ruedas ni causarlas daño.

El aparato transportador expuesto en las figuras 17 y 18 es sencillamente lo contrario de la forma preferida antes descrita, en el que los tramos de la vía comprenden secciones espaciadas de rodillos, sobre las cuales se deslizan las patas de la plataforma CP o BP. En este ejemplo, los tramos de vía del transportador comprenden unas pistas acanaladas R<sup>1</sup>, y las roldanas 54a y 55a del banquillo RP circulan por ellas dentro de un recorrido determinado de la línea de transporte. Estos canales permiten introducir la plataforma levadiza L entre ellas por los extremos de entrada y salida del transportador, para que el elevador deposite la plataforma RP en las pistas a la entrada, o la levante y transporte desde el extremo de salida.

ELEVADOR PORTATIL DE CHIMENEA U<sup>1</sup>. - Como se indica en la figura 10, un elevador o grúa portátil U<sup>1</sup> sirve especialmente para manejar carrocerías de automóvil. Este elevador es en muchos respectos aná-



logo al elevador U descrito anteriormente, y comprende en general una armazón en arco de las dimensiones convenientes para que la carrocería pueda llevarse entre los pies 75 del mismo. Cada pie consta de secciones de enchufe telescópico -75a- y -75b- que permiten variar la altura de la grúa conforme convenga. Longitudinalmente entre los pares de pies 75 se disponen dos vigas paralelas espaciadas 76 y 77 (figuras 1 y 2) cada una de las cuales comprende un par de vigas -76a-, -76b- y -77a-, -77b-, en I, respectivamente (figura 9). Cada una de las vigas 76 y 77 puede moverse longitudinalmente sobre un par de troles 78, que sustentan la viga por los extremos delantero y posterior de la armadura arqueada. Cada uno de los cuatro troles 78 comprende pares de roldanas -78a- que cooperan con los rebordes interiores opuestos de las barras -77a- y -77b- en I. Cada uno de los troles 78 va suspendido y articulado a un trole 79, por delante y detrás de la armadura. Los diversos troles llevan sendos pares de roldanas -79a- que abrazan los lados opuestos de una de las vigas transversales -75c- en I de la armadura, y se mueven transversalmente a los rebordes de las mismas. Esta construcción permite desplazar las vigas 76 y 77 en sentido longitudinal y lateral, y oscilarlas lateralmente dentro de la armadura arqueada.



Las vigas 76 y 77 se unen entre sí por medio de una armadura elevadora 80, practicamente rectangular; esta armadura lleva en lados opuestos unos soportes verticales 81 y 82, con ejes cortos en los cuales van montadas unas roldanas 83 que abrazan

los lados opuestos de cada viga 76 y 77, sobre las cuales ruedan. La armadura elevadora 80 puede desviarse independientemente a lo largo de las vigas 76 y 77, por medio de un mecanismo adecuado, accionado por suspensión de cadena 84.

Al manipular carrocerías de automóvil, se emplea una armadura de separación 85 que sube y baja con relación a la armadura 80 por medio de cables 86 que pasan sobre rodillos de guía montados en 87, y accionados por medio de un mecanismo elevador eléctrico 88. De la armadura 85 se suspenden unas varillas con garfios 90, en número de tres cuando se trata de carrocerías de automóvil, de los cuales se enganchan dos por delante de la caja y otro por detrás.



6

En las figuras 1 y 2 se han representado los tipos de elevadores  $U^1$ , uno de ellos con armadura corta, y otro con armadura larga, según el método que se elija para transportar la carrocería desde la línea de ajuste a la del chasis. En la figura 1, la carrocería se levanta del banquillo BP por el extremo de la línea de ajuste, y se deposita sobre ella en Z. En la figura 2, el banquillo BP y la carrocería se recogen a la salida 62 de la línea de ajuste, por medio de un truck elevador T, y se lleva a la posición marcada en líneas de puntos 91, donde la carrocería se levanta del banquillo por medio del elevador de chimenea  $U^1$ , transportándose al chasis situado en Z. Se observará en las figuras 1 y 10 que el elevador  $U^1$  de tipo largo puede salvar un pasadizo entre la línea de ajuste y la del

chasis, ajustándose a tal altura que no impida el paso transversal de los trucks elevadores T por debajo de la armadura en arco.

INSTALACION DE MONTAJE. En la figura 1 se expone una instalación de montaje destinada a montar automóviles, y esta forma y aplicación del invento se indica tan solo a título de ilustración. La instalación no requiere más que un edificio H de una sola planta para alejar el equipo. En el pavimento de la instalación, y cubriendo de preferencia tres lados del edificio se tiende una sección de rodillos de inclinación o antifricción R, que forman un transportador o vía continua desde el punto de entrada X al punto de salida Y de la línea de montaje. Este transportador forma, en el presente ejemplo, la línea principal de montaje del chasis, que de este modo se designa por conveniencia en la figura 1. En el presente caso, la línea de montaje del chasis se sitúa muy próxima a las paredes interiores H1, H2 y H3 del edificio, donde han de colocarse las piezas a un lado solamente de la línea. Cuando sea necesario, por exigencias de la fabricación, puede dejarse un espacio suficiente entre la línea de montaje del chasis y las paredes del edificio, para poder depositar material o piezas a ambos lados de la línea en vez de poderlo hacer en uno solo, como se indica a modo de ejemplo en la figura 1.



El chasis del coche puede montarse por completo sobre la plataforma o banquillo CP del transportador, depositándose las diversas plataformas vacías en el punto de entrada X, uno detrás de otro, por medio del truck elevador T, esencialmente

del modo indicado en la figura 4. Cuando cada plataforma CP llega al punto Z, el chasis colocado en ella se ha montado por completo durante el recorrido, y allí se coloca sobre el chasis la carrocería. Una vez terminado el montaje, las ruedas avanzan por unas pistas levantadas N (figuras 7, 11 y 12). En este punto, la plataforma CP se separa de la armadura del chasis, y se descarga y lleva a un punto donde pueda ser levantada fácilmente por un truck elevador, y devuelta otra vez a la línea de montaje.



Según muestran las figuras 1, 7, 12 y 13, las secciones del transportador pueden hundirse en Q y proyectarse hacia los lados con una inclinación, para que la plataforma caiga por su propio peso de debajo del coche, como se indica en líneas llenas en la figura 7, circulando por la acción de la gravedad por la cuesta, y saliendo por debajo de la pista N, como muestra la figura 1. Las secciones del transportador en el presente caso se extienden en V (figuras 1 y 13) a través de un corte túnel, por debajo de una sección de piso levadizo 60, terminando en topes S (figura 7) dispuestos en una abertura W con acceso inclinado para que un truck T pueda colocarse en posición conveniente e introducida su plataforma L por debajo de la plataforma (figuras 1, 7 y 13), levantándola y volviéndola a la entrada X de la línea de montaje.

Las líneas de montaje de la carrocería y de ajuste, donde los automóviles han de quedar montados, como en el presente dibujo del invento, están situadas de preferencia entre la línea de montaje

del chasis, como indica la figura 1. Estas pueden comprender dos ramales paralelos de secciones de rodillos de inclinación o antifricción, que componen tramos R, como en el caso de la línea principal de montaje del chasis. A un extremo de la línea de montaje de la carrocería y de la de ajuste, hay una sección de transportador 61 que une ambas, y por la cual la plataforma o banquillo vacío BP puede pasar del extremo de la línea de ajuste 62, después de colocar una carrocería completa sobre el chasis en Z, a la entrada 63 de la línea de montaje de la armadura de chasis.

Se comprenderá que desde el punto 63 al correr el banquillo BP en la dirección de las flechas, bajando el ramal, la armadura del chasis se monta en el banquillo, y esta operación está terminada cuando el banquillo o plataforma BP llega al extremo 64 de la línea. Desde este punto, la plataforma BP con la carrocería puede levantarse por medio de un truck elevador, y llevarse a un punto (no indicado) donde la carrocería se pinta, se barniza o esmalta, y luego vuelve la carrocería sobre el banquillo, por medio del truck, depositándose en el extremo de entrada 65 de la línea de ajuste. El banquillo BP con la carrocería circula en la dirección de las flechas a lo largo del ramal, hasta que alcanza el punto de salida 62, donde la carrocería se levanta de la plataforma, llevándose a donde está el chasis en el punto Z de la línea de montaje principal, y se deposita sobre el chasis.

Las líneas de montaje del chasis y de



la carrocería, que pueden denominarse los ramales exterior principal e intermedio, están situadas en el piso de la instalación de manera que queden pasadizos entre ellas a lo largo del ramal intermedio y a cada extremo del mismo. Esto es importante para facilitar la maniobra de los trucks elevadores T.

Además, por el lado de la línea de montaje del chasis queda una determinada superficie longitudinal, comprendida entre la línea imaginaria 68 (figura 1) para colocar o distribuir las plataformas P a lo largo de la línea de montaje. Estas plataformas (figuras 6, 17 y 18) contienen el material o las piezas que han de montarse en el coche. Del mismo modo, por lados opuestos de las líneas de la carrocería y del ajuste quedan espacios longitudinales correspondientes, limitados respectivamente por líneas imaginarias 67 y 69 en la figura 1. En estos espacios se colocan o distribuyen a lo largo de las líneas de montaje de carrocerías y de ajuste las plataformas P que llevan el material o las piezas que han de montarse en las respectivas líneas.



6

El material o piezas contenidas en cajas en las plataformas P se llevan desde el almacén, por la puerta D, a las plataformas L del truck elevador, como se indica en 69, 70, 71, 72 y 73 (figura 1). Estas plataformas P se depositan todas a lo largo de las líneas exterior e intermedia, en los espacios 66, 67 y 68, en paralelo, para formando un ángulo o sesgo con las líneas de montaje; además, se colocan de manera que sus bordes exteriores queden frente a la dirección en que el material lleva a las

líneas de montaje. Este método tiene tres ventajas principales: 1<sup>a</sup>, reduce la anchura de los pasadizos y la superficie de suelo requerida; 2<sup>a</sup>., facilita la maniobra más rápida de los trucks, por necesitar menos vuelta, y permite dirigir los trucks justamente por debajo de las plataformas, para retirarlas una vez vacías; y 3<sup>a</sup>., deja espacios de trabajo a los lados y por el extremo de las plataformas, para facilitar las labores de montaje a los operarios.

**RAMALES.** En cualquier punto conveniente de la longitud de las líneas de montaje principal e intermedia, según el tipo de máquina o coche que se esté montando, puede dispener ramales secundarios, uno de los cuales se indica en 92 (figuras 1 y 2). En el presente caso, el ramal 92 sirve para completar el montaje del motor. Como se describirá luego (figura 3), los motores pueden montarse en cajas en el punto de fabricación, y embarcados así con destino a la instalación de montaje. Los motores embalados, expedidos previamente se introducen en la instalación de montaje H sobre un elevador T, que los lleva al punto 93 colocándolos en una plataforma portátil P. El ramal 92, en su forma preferida, comprende secciones espaciadas de rodillos antifricción R (figuras 1, 2 y 9). Un elevador de tubos U se coloca a la entrada -92a- del ramal de montaje 92; este elevador cabalga sobre los tramos o secciones espaciadas, y se extiende a lo largo de las mismas. Los motores pueden sacarse de la caja, y llevarse en la plataforma P a otra plataforma P indicada en la figura 9, punto 93, que previamente se ha colocado en las secciones de rodillos



por debajo de la armadura arqueada del elevador. Esta plataforma se hace circular por encima de las secciones de rodillos R del ramal 92, como se indica en 94 (figuras 1 y 2), mientras se incorporan al motor las piezas correspondientes al embrague, etc.. Por último, la plataforma pasa por debajo de otro elevador de tubos colocado en 95 a través del ramal 92, como muestra la figura 9. Toda el motor es levantado por el elevador de tubos desde la plataforma P, y va a depositarse en el chasis, como se ve a la izquierda de la figura 9. Las piezas del motor asociadas al mismo a lo largo del ramal 92, se llevan en plataformas portátiles P dispuestas al lado de la línea de montaje en 96. Una vez levantado el motor de la plataforma del ramal, del modo expuesto en la figura 9, las plataformas vacías se llevan al extremo de salida 97 de los tramos del transportador 92, en cuyo punto se levantan por medio de un truck elevador F.



6

**METODO DE SUCESION PARA EL EMBALAJE DE LAS PIEZAS O ELEMENTOS EN EL SITIO DE FABRICACION, Y PARA LA DISTRIBUCION DE ELLAS EN LA INSTALACION DE MONTAJE.** Como antes queda indicado, el presente invento se expone a fines de ilustración, aplicado al montaje de automóviles. Cuando en el punto de fabricación conviene reunir las piezas del coche en cajas o recipientes que se envíen a otra localidad o al extranjero, para desalojarlas y montar las piezas, el invento puede dividirse en dos fases. La primera comprende la reunión de las piezas del coche o de la máquina en cajas, siguiendo un método de suce-

sión determinado, y este embalaje o clasificación de las piezas se hace preferentemente con auxilio de un mecanismo transportador perfeccionado. La segunda fase es la de distribuir las cajas o huacales a lo largo de la línea de montaje de la instalación, de conformidad con la sucesión de operaciones del montaje. Cada caja o huacal contiene las piezas que han de incorporarse al coche en cada punto determinado de la línea de montaje.

En las figuras 3 a 5 inclusive se expone un método y un aparato transportador preferido por mí para reunir, embalar y transportar de manera progresiva las piezas en el punto de expedición. Se observará que este método y el aparato de transporte se emplean igualmente en el punto de montaje (figuras 1 y 2) para ir progresivamente montando el coche o la máquina. Con el fin de ilustrar el invento, las figuras 3 a 5 inclusive muestran el método y el aparato aplicados para embalar motores para su embarque, y conviene naturalmente emplear el mismo método para embalar las otras piezas, como resortes, largueros de chasis u otros elementos de la armadura, ejes, ruedas, correas, pisos, paneles, puertas, etc.

En las figuras 3 a 5 inclusive, las secciones espaciadas de rodillos R descritas antes, se colocan en secciones sobre el piso, y sobre la distancia conveniente. Cuando se embalan partes pesadas, como motores, por ejemplo, los motores pueden llevarse al punto conveniente a lo largo de las vías R por medio de un transportador de rodillos de incli-



nación  $R^2$  (figura 3). Cuando se manejan piezas tan grandes, prefiero emplear un transportador de tubos U, como el descrito antes, que se coloca a través de las vías R, cabalgando sobre ellas, con el fin de dejar paso libre a las plataformas portátiles P por las vías R, por debajo de la armadura arqueada del elevador.

Las plataformas portátiles P se depositan en la entrada 99 de las vías R del transportador por medio de un truck elevador T, movido a motor, con su plataforma habitual L, que puede introducirse por debajo de la plataforma P, levantarla y llevarla a su sitio, depositándola en la vía R. Se observará que las vías R están apartadas con el fin de que las ruedas portacargas W de debajo de la plataforma levadiza L puedan introducirse entre ellas, hasta introducir el extremo delantero del elevador lo bastante entre los extremos de las vías de transporte para poder depositar debidamente en ellas la plataforma P. Es natural que cuando el truck eléctrico T se introduce entre las vías R, la plataforma L del mismo están levantada, y por consiguiente, las varaderas 19 de la plataforma portátil quedan por encima de los rodillos de inclinación. Luego se baja la plataforma del truck, y las varaderas 19 vienen a apoyarse y deslizarse por los rodillos de inclinación 14. A continuación se retira el truck para que se desarrolle otra operación.

El fondo 101 de la caja o huacal se coloca entonces en la plataforma portátil P (figura 4), y ésta se lleva a su debida posición debajo de la





grúa U. Como se indica en la figura 3, el mecanismo elevador 43 se desliza por la viga de la grúa hacia la posición que indica la línea de puntos, se acciona para que enganche un motor 98, y luego se lleva hacia atrás a la línea llena, y se deposita el motor en el fondo 101 de la caja. Una vez cargados los motores suficientes en el fondo 101 de la caja, la plataforma se hace avanzar por el transportador, y los operarios proceden a completar la caja 102 en torno a los motores montados. Cuando la plataforma P con la caja o huacal terminada alcanza el punto de salida 100 de las vías R, se lleva un truck elevador eléctrico a su sitio entre las vías separadas, debajo de la plataforma. La plataforma L del truck se levanta, y eleva la plataforma portátil y su carga sobre los rodillos; luego se retira el truck, como se indica en la figura 5, y la caja 102 se lleva directamente al camión para transportarse o ser almacenada.

La caja 102 contiene, pues, piezas que se montan en el coche en la instalación de montaje H (figuras 1 a 2) en un punto determinado de la línea. Suponiendo que este punto sea el octavo de los que componen un montaje completo, la caja puede marcarse en el punto de origen con un número que puede ser "88". Cuando esta caja, después del embarque, llega a su destino, o sea a la instalación de montaje, desde el camión o el almacén se lleva en una plataforma portátil P, por medio de un truck elevador, directamente al punto de la línea de montaje en que haya de efectuarse la octava operación.

En las figuras 1, 2 y 6 se ha supuesto, a los fines de ilustración, que los largueros del

chasis se colocan sobre el banquillo de montaje del chasis CP en la operación número 1; que otras piezas se montan en la operación número 2; resortes, placas de suspensión, y sus análogos, en la operación 3, y ejes y sus piezas asociadas en la operación 4. En el punto de origen, las piezas respectivas de cada una de estas operaciones se embalan en cajas separadas, marcadas respectivamente, por ejemplo, F1, F2, S3 y A4, etc.. Por consiguiente, las cajas se embalan en el punto de origen de acuerdo con la sucesión de las operaciones de montaje del coche en el taller (figuras 1 y 2). Cada caja va marcada con un número que designa que las partes que contiene han de montarse en un punto determinado de la serie de operaciones del montaje.



Se ha de entender que las figuras 1, 2 y 6 son sencillamente esquemas que muestran la sucesión de operaciones, y en ellas sólo se indican algunas de las partes que han de montarse, siendo evidente que el orden de montaje de ellas puede variar según los casos. Cuando se trate de otras máquinas, como trucks, máquinas trilladeras, o sus similares, pueda seguirse el mismo método para embalar las piezas en el punto de origen de conformidad con la sucesión de las operaciones de montaje en el taller de destino.

Hasta ahora, sobre todo en la industria del automóvil, la costumbre ha sido construir por anticipado cajas o huscales de tamaño arbitrario, y las piezas se embalaban en ellas metiendo en cada una todas las que era posible alojar. Una caja grande

puede contener la mayoría de las partes componentes de un coche o máquina, o partes que se monten en un punto determinado de la línea de montaje, como piezas de la armazón, del motor, resortes, radiador, etc. Así, pues, en el punto de destino era necesario disponer de un espacio o local grande para la selección de piezas con cuadrillas de obreros para desembalarlas y separarlas; las operaciones se multiplicaban, con la consiguiente confusión y un gasto considerable de mano de obra.



Uno de los inconvenientes más serios de los métodos anteriores seguidos para montar coches, consistía en el manejo de pequeñas piezas variadas, como tuercas, pernos, tornillos, y sus análogos. Tales piezas son necesariamente casi en todas las operaciones del montaje, y son de diversas clases y tamaños. Por consiguiente, cuando tales piezas se expiden sin referirse a las operaciones en que han de utilizarse, dan lugar a que hayan de seleccionarse en el punto de destino, con el consiguiente consumo de tiempo y coste de mano de obra, y además, a que se cambien unas piezas por otras, o no se encuentren las especiales de cada operación, o se faciliten cambiadas a los montadores.

En la figura 19, he expuesto en esquema, de conformidad con el presente invento, un método de manejar dichas piezas pequeñas y variadas, siguiendo la serie de las operaciones del montaje. Suponiendo que los números F1, F2, hasta MB de la figura 2 representan ocho operaciones sucesivas del montaje, todas las partes diversas correspondientes a

estas ocho fases, como pernos, tuercas, etc. se embalan o empaquetan para su expedición en el punto de origen siguiendo la misma serie. Si se emplean cinco piezas variadas en cada una de estas operaciones, las partes de cada clase se colocan en la mesa de embalaje (figura 19) en bolsas o recipientes separados, marcados o rotulados para indicar en que punto han de incorporarse a la máquina. En este caso habrá cinco diferentes paquetes de piezas pequeñas para las operaciones F1, F2, F3, etc., como muestra la figura 19. Los diversos paquetes, que constituyen el conjunto de piezas pequeñas para cada operación, se embalan luego en una caja o recipiente, de modo que para las ocho primeras operaciones designadas habrá ocho cajas de piezas pequeñas, cada una de ellas con las necesarias, en múltiplos adecuados, para la operación respectiva. Estas cajas de piezas pequeñas, que pueden marcarse o rotularse por fuera con el número de la operación a que corresponden, pueden luego embalarsen en una caja mayor.

Esta caja mayor que contiene las pequeñas clasificadas, a ser posible repetidas o en múltiplo para un cierto número de coches que hayan de montarse, puede hacerse de conformidad con el mismo método expuesto en las figuras 3 a 5 inclusive. Las cajas de piezas pequeñas se colocan sobre una plataforma portátil que se mueve sobre vías separadas de transportador, y el huacal o caja grande se cierra luego en torno a ellas.

En la descripción que antecede he utilizado ocho operaciones tan solo a los efectos de ilus-



tración, pues en la práctica la caja grande puede contener piezas para cualquier número variable de operaciones. La caja grande, una vez terminada del modo que indica la figura 5, y llegada a su destino, se lleva al punto de montaje (figuras 1 y 2) sobre una plataforma P que sostiene un truck elevador eléctrico. En la instalación de montaje, se abre la caja, y las cajitas de piezas pequeñas se llevan en un truck directamente a la línea de montaje. En la figura 19, las cajas de piezas menores F1, F2, S3, etc, se depositarán en la línea en los puntos de las respectivas operaciones (figura 2). Basta solo que los operarios, en cada fase operativa, abran la cajita que contiene en bolsas o paquetes separados, claramente identificados o rotulados, las piezas especialmente necesarias para dicha operación.



60

El método que se acaba de describir hace innecesaria la labor de manipulación y selección de las diversas piezas pequeñas en la instalación de montaje, ahorrando tiempo, trabajo y espacio. Evita también errores en el reparto de dichas piezas, confusiones y pérdidas de tiempo durante el montaje. Economiza además una cantidad considerable de material que se extravía o pierde por robo, pues cada paquete separado contiene cierto número de piezas idénticas, suficiente para llevar a cabo el montaje de cierto número de coches; así, pues, puede llevarse la cuenta detallada de pernos, tuercas, tornillos, arandelas, etc., lo que permite lograr economías grandes solo en cuanto al material en un lapso durante el cual se monten diariamente, por ejemplo doscientos o más co-

ches.

MONTAJE DEL COCHE. - CHASIS. El método de montar el coche en el taller se expone en esquema en las figuras 1 y 2. Las plataformas o banquillos vacíos CP, en los que se monta el chasis (cuando se trata de un automóvil), se llevan sucesivamente por medio de trucks elevadores eléctricos T a las vías de transportador R, depositándose sobre ellas en el extremo de entrada K de la línea de montaje. Esto se efectúa del mismo modo antes descrito en pormenor al hablar del aparato de transporte de las figuras 3 a 5 inclusive. Las piezas necesarias para cada operación se trasladan también en plataforma portátiles P por medio de trucks T, y se dejan en la línea de montaje alternados o en tresbolillo, mirando en la dirección de movimiento de los banquillos CP sobre las vías R. Al circular los banquillos CP a lo largo de la línea de transporte, el chasis va siendo montado por los operarios, como se expone en la figura 6.



Conforme queda descrito, puede disponerse un ramal para el montaje de partes especiales, como embragues, dispuesto paralelamente a la línea general. Los motores completos se van tomando sucesivamente de la plataforma 94 del ramal, y depositándose en el chasis por medio de un elevador de tubos U. Esta operación puede apreciarse en las figuras 8 y 9.

En relación con el ramal 92 se entiende que una plataforma vacía, o varias, han de llevarse primero sobre un truck T a la entrada -92a- del ramal, donde se depositan en las vías R. Esta pla-

taforma 94 ha de quedar por debajo de la viga del elevador U. A continuación, un truck F deposita una plataforma en 93, con una caja 102 que contiene varios motores (figuras 3a 5), los cuales van elevándose sucesivamente desde la caja o huscal, y colocándose en la plataforma 94, y al moverse ésta a lo largo del ramal, van incorporándose al motor las piezas correspondientes. Una vez alcanzada la posición situada debajo del elevador U en 95, los motores van elevándose sucesivamente del ramal, y se llevan a la línea principal, donde se montan en sucesivos chasis al pasar éstos hacia adelante sobre sus respectivos banquillos o plataformas CP (figuras 8 y 9).



Desde este punto, los coches parcialmente montados sobre los banquillos o plataformas CP pueden seguir por las vías B hacia una estufa de esmaltar o pintar, después de haberse lavado, y luego a los puntos de montaje de las ruedas y el cuadro, ilustrados en las figuras 1 y 2. En el punto marcado "montaje de ruedas" puede haber un ramal donde se monten previamente llantas, cerros y ruedas, para colocarlas luego en el coche. En la posición marcada "montaje del cuadro" puede haber otro ramal para montar de antemano los elementos respectivos.

Al alcanzar la posición Z (figuras 1 y 2) el chasis esté en condiciones de recibir la carrocería; operación que se describe más adelante bajo el subtítulo de "montaje de la carrocería al chasis".

**MONIAJE DE LA CARROCERIA.** Como en el caso de las piezas del chasis, las partes de la

caja, como largueros, paneles, capotas, etc., indicadas en las figuras 1 y 2 se embalan o enjaulan por el mismo método descrito en relación con las figuras 3 a 5 inclusive. En estas figuras el método se exponía relacionado con el montaje de los motores para su expedición, pero este método puede aplicarse, como es natural, a otras piezas cualesquiera. Cuando no se expiden piezas de un sitio para ser montadas en otro, será naturalmente innecesario embalar o meter las piezas en las cajas para su transporte.

Las diversas piezas de la carrocería se llevan en plataformas portátiles P, por medio de un elevador de truck T a la instalación, por ejemplo, a través de la puerta D, y se depositan a lo largo de la línea principal de montaje, por el mismo orden en que han de montarse en la carrocería.

Las plataformas se dejan en los espacios 67 y 68 sesgadas, o en tresbolillo, y dando frente en la dirección de movimiento de las plataformas P a lo largo de la línea del chasis.

Como se indica en las figuras 1 y 2, las operaciones de montaje comienzan en el punto 63. Las plataformas o banquillos de montaje de la carrocería CP se depositan primero por medio de trucks elevadores T en el punto 65, y luego se hacen seguir en la dirección de la flecha hasta el extremo de las vías. En la forma del invento que se expone en la figura 1, se llevan luego sucesivamente por las vías de rodillos 61 al punto 63. Desde aquí, al avanzar las plataformas BP en el sentido de las flechas, a lo largo de la línea de montaje de la carrocería (figuras 1 y 2), la armadura de cada carrocería



Va montándose progresivamente sobre el banquillo BP. Algunas de las partes de ella, como los largueros, los paneles, las capotas, etc., aparecen indicadas en las figuras 1 y 2, pero naturalmente, pueden variar de conformidad con el tipo o modelo de cada caso. En el extremo de salida 64, los banquillos BP con las carrocerías parcialmente montadas van levantándose sucesivamente por medio de trucks elevadores T, y se llevan al punto de esmalte o pintura, devolviéndose a continuación al punto de entrada 65 de la línea de ajuste de la carrocería.



Desde el punto 65, los banquillos o plataformas BP se llevan sucesivamente a lo largo de la línea de ajuste o terminación, en dirección opuesta a la que llevaron por la línea de montaje de la carrocería, como indican las flechas. En la línea de terminación se van añadiendo las piezas llamadas de guarnición a la carrocería durante su avance, y al alcanzar el extremo 62 de la línea, frente al elevador U<sup>1</sup>, la carrocería está ya terminada y en disposición de colocarse sobre el chasis.

En la figura 2 se ve que el transportador de vías paralelas para la carrocería está abierto por ambos extremos, y se omite el transportador transversal 61 de la figura 1. Al comienzo de las operaciones, los banquillos vacíos BP son depositados por los trucks T justamente a la entrada 63 de la línea de montaje de la carrocería, y llevados por los trucks uno detrás de otro al extremo de salida 64, depositándose de nuevo en la entrada 65 de la línea de ajuste o guarnición de la carrocería; y en el ex-

tremo de salida 62 de esta última, los banquillos BP con las carrocerías terminadas van levantándose sucesivamente de las secciones de rodillos antifricción por medio de uno o varios trucks, y llevados al punto 91 inmediato al pequeño elevador U<sup>1</sup>.

#### MONTAJE DE LA CARROCERIA Y EL CHASIS.

En las figuras 1 y 2, se ve que las carrocerías terminadas van levantándose sucesivamente de los banquillos BP por medio del mecanismo de grúa portátil U<sup>1</sup>, que las deposita sobre los chasis previamente colocados en plataformas CP, y que llegan sucesivamente al punto Z situado frente a la grúa U<sup>1</sup>.

Desde el punto Z, las ruedas C del coche B suben por unas pistas paralelas N, y el montaje del coche se termina en este momento fijando sobre estas pistas los accesorios y piezas tales como faros, levas del parabrisas, etc. El coche se hace subir por las pistas de apoyo N para que la plataforma de montaje del chasis CP encima de la cual se ha montado el coche mientras la plataforma ha avanzado por las vías paralelas de rodillos R, pueda caer por debajo, para lo cual se hunden las vías R en Q, separándolas de las pistas N. Por consiguiente, los banquillos CP van sucesivamente cayendo por debajo del chasis, como indica la figura 7, y por su propio peso recorren cierta distancia hasta llegar a los topes S. En este punto, un truck elevador va levantando uno detrás de otro los banquillos CP y apartándolos de los extremos de las vías de rodillos R, llevándolos de nuevo a la entrada X de la línea principal de montaje.



- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

1°. - Un método para el manejo de automóviles o máquinas durante su montaje, que consiste en colocar cada automóvil sobre una plataforma portátil mientras se avanza en su montaje, haciendo pasar las plataformas una detrás de otra sobre vías tendidas a lo largo de un determinado camino que sigue la línea de montaje, para retirar el automóvil de la plataforma al final de dicha línea.

2°. - Un método conforme se reivindica en el punto 1°. , que consiste en quitar la plataforma de debajo del automóvil al final de la línea de montaje, para volverla al extremo de entrada de la misma por medio de un truck elevador.

3°. - Un método conforme se reivindica en el punto 1°. , que consiste en mover las plataformas a lo largo de la línea de montaje sobre vías fijas espaciadas de rodillos, en las cuales descansan las patas o soportes de cada plataforma.

4°. - Un método de manejar materiales conforme se reivindica en el punto 1°. , durante el montaje de chasis o carrocerías de automóviles, que consiste en colocar separadamente cada chasis o carrocería durante su montaje en una plataforma portá-



til, desplazando las plataformas de montaje de los chasis a lo largo de tramos determinados, y las de montaje de carrocerías también a lo largo de otros tramos paralelos, y levantando las carrocerías de sus plataformas para colocarse sobre sus respectivos chasis.

5°. - Un método conforme se reivindica en el punto 1°, que consiste en embalar en cada caja de una serie de ellas ciertas piezas que hayan de montarse en una operación determinada de una serie de operaciones de montaje, y en expedir las cajas u otros recipientes al punto de montaje, donde las piezas van colocándose sucesivamente en orden para construir o componer la máquina.

6°. - Un método conforme se reivindica en el punto 5°, que consiste en marcar las cajas con arreglo a una serie determinada, y en depositar las cajas a lo largo de la línea de montaje con arreglo al orden de las operaciones respectivas.

7°. - Un método conforme se reivindica en el punto 5°, que consiste en dividir las piezas destinadas a cada operación de una serie, en grupos que se empaquetan por separado, y en expedir a su destino estos paquetes, correspondientes a una serie de operaciones, embalados dentro de una caja mayor unitaria.

8°. - Un método conforme se reivindica en el punto 6°, que consiste en colocar las piezas de montaje a lo largo de la línea, sobre plataformas portátiles susceptibles de transporte por medio de uno o más trucks de elevador.



9°. - Un método conforme se reivindica en el punto 8°. , que consiste en disponer las plataformas portátiles en trespelillo o alternadas, y en ángulo con respecto a la línea de montaje.

10°. - Un método conforme se reivindica en el punto 6°. , que consiste además en ir montando las máquinas de manera progresiva a lo largo de la línea de montaje, en el mismo orden de colocación de las cajas.

11°. - En una instalación para montar automóviles con arreglo al método explicado en los puntos anteriores, la combinación de vías paralelas espaciadas tendidas sobre el piso de la instalación en un determinado sentido; una serie de plataformas portátiles separadas, con patas espaciadas que se mueven sobre dichas vías, y con una armadura superior y órganos para el soporte de las piezas del bastidor del automóvil, para que pueda avanzar el montaje de éste mientras avanza la plataforma.

12°. - Una instalación de montaje conforme se reivindica en el punto 11°, con una línea principal y otra secundaria paralela a ella, y cada una con vías paralelas sobre las cuales circulan plataformas portátiles provistas de patas.

13°. - En una instalación para montaje de automóviles o similares, con arreglo al método explicado en los puntos 1°. , 2°. , 9°. y 10°. , una línea de montaje de chasis y otra de montaje de carrocerías, cada una de ellas con vías paralelas separadas; una serie de plataformas portátiles provistas de patas que avanzan por dichas vías, y sobre las



cuales van montándose los chasis y carrocerías, y trucks de plataforma levadiza que cooperan con dichas plataformas para colocarlas en un extremo de las vías o retirarlas del otro extremo.

14°. - Un método de manejar coches o máquinas y sus partes respectivas durante su montaje, en lo esencial como queda expuesto y se describe, y para los fines mencionados.

15°. - Una instalación de montaje para coches o máquinas, en lo esencial como queda expuesto y se describe, y para los fines indicados.

16°. - Un método, con el aparato correspondiente, para la manipulación del material.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarente y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid 6 de Septiembre de 1927.

P. A.



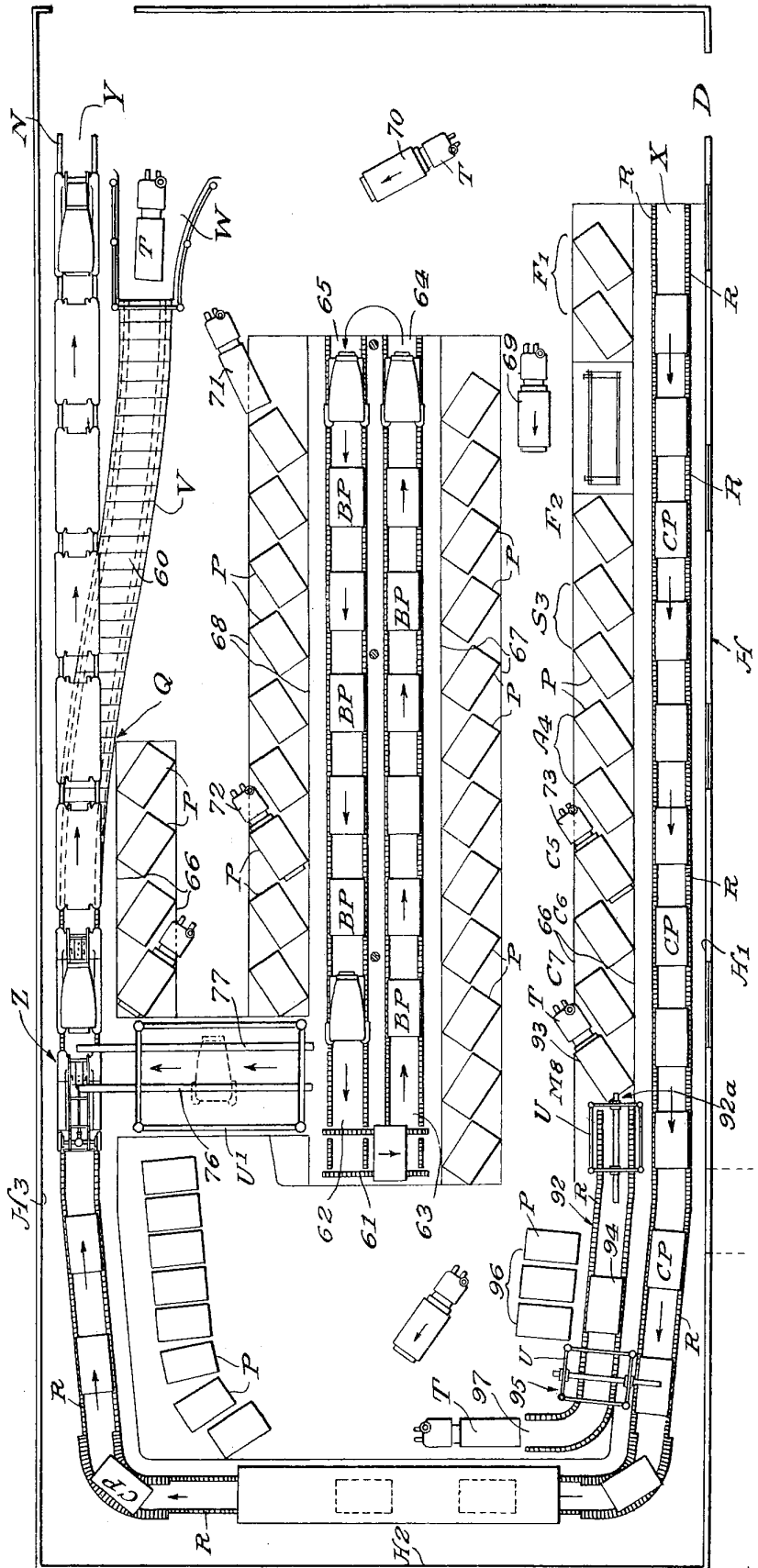


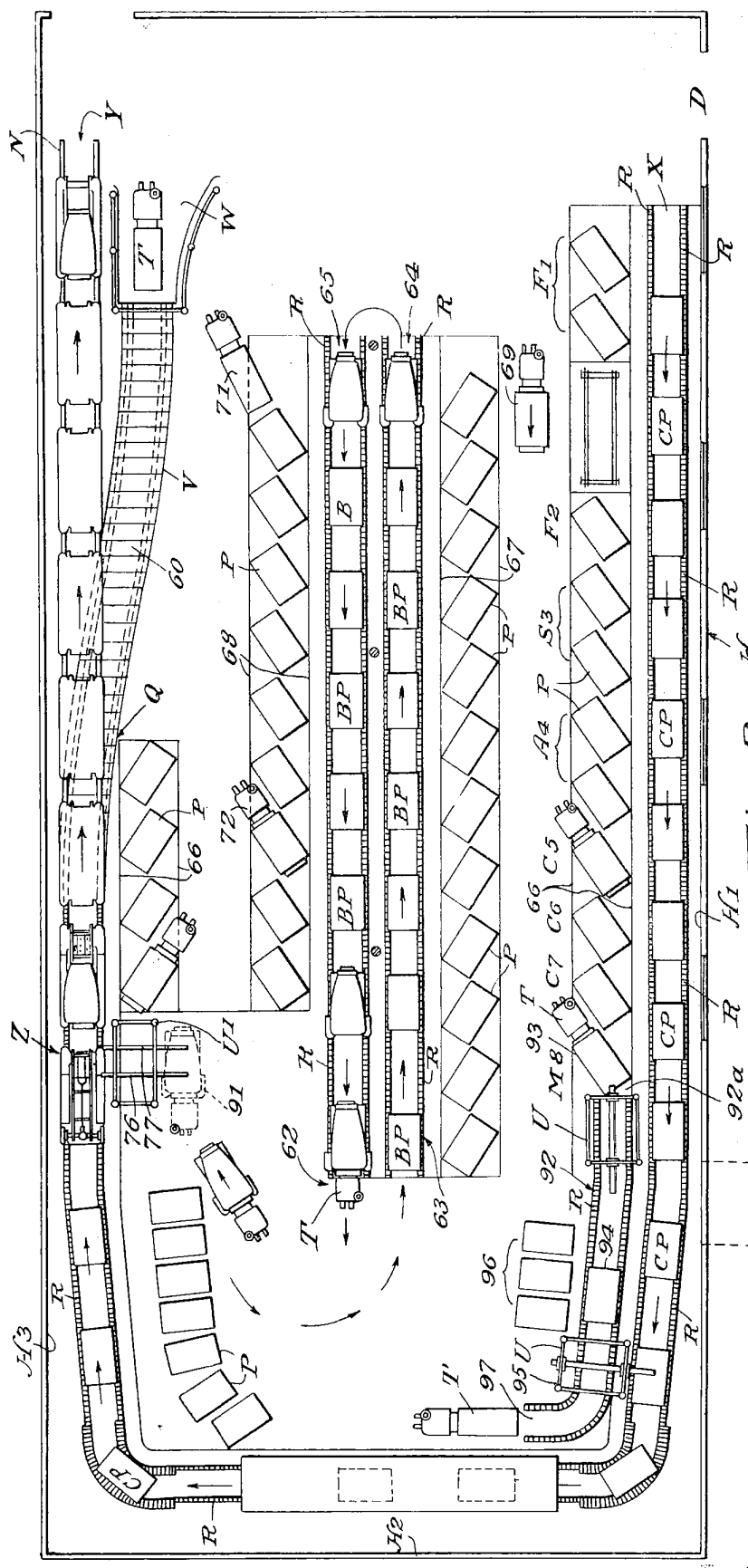
Fig. 1

P.A.

Alberto de Rinaldi  
Per Order

*Car. Marchetti*

ESPECIAL MOVIL



P.A.

*San Sebastian*

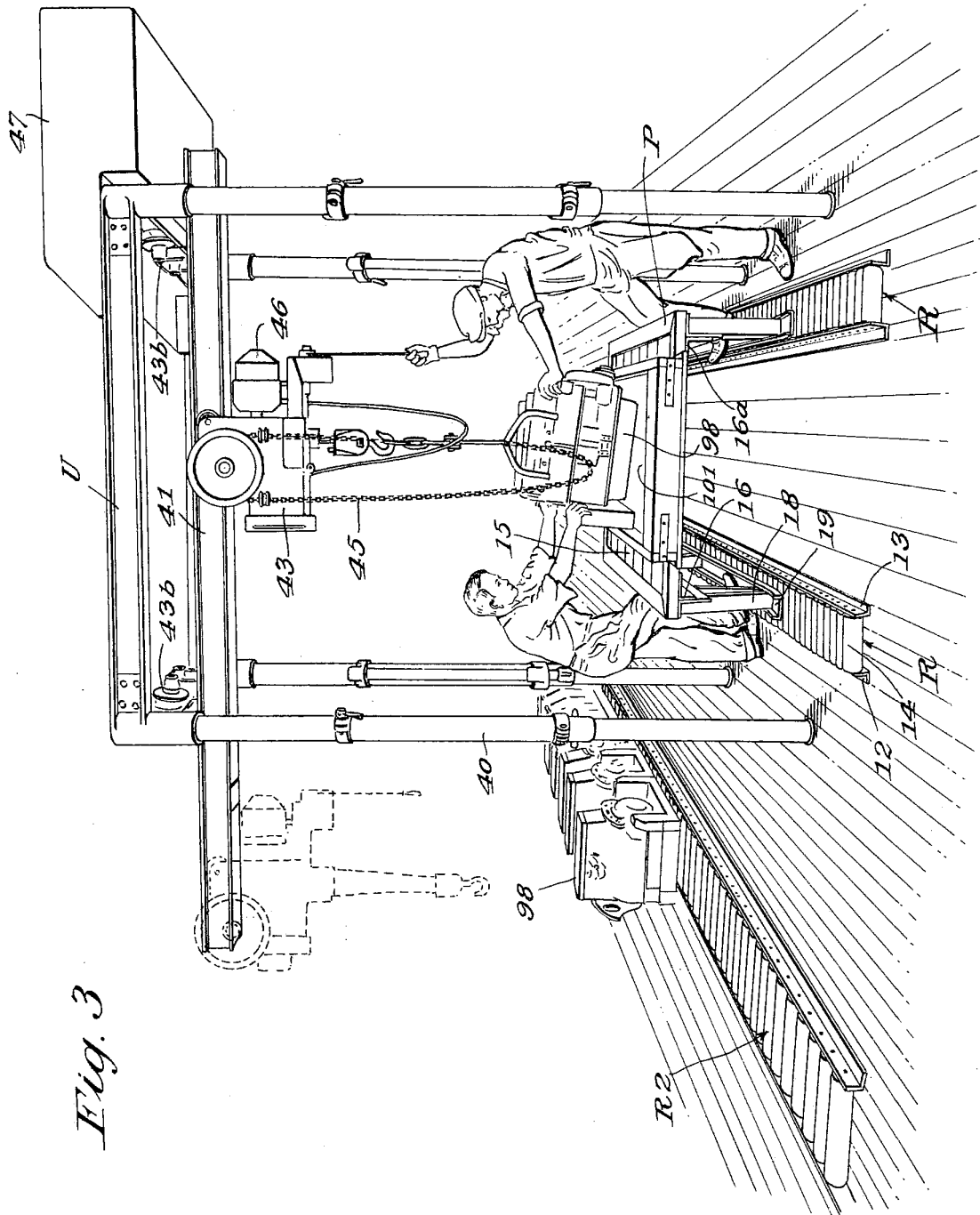


Fig. 3

P. A.

Madrid y Placeres  
P. A. Sola

*U. Hernandez*



Fig. 4

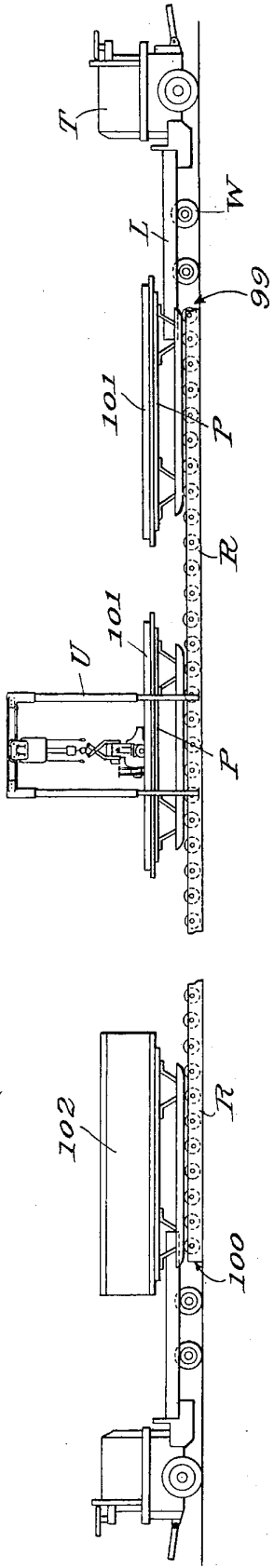
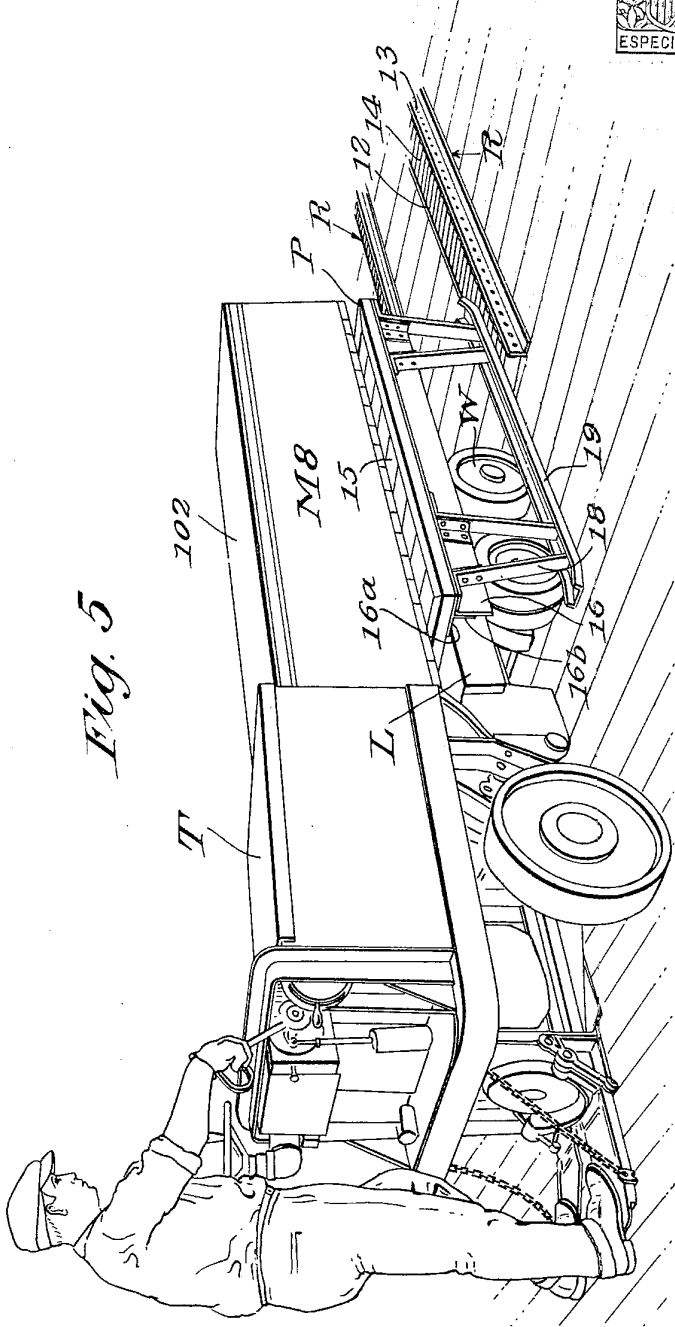


Fig. 5



P.A.  
 Inventor: C. Varela  
 Madrid

*C. Varela*

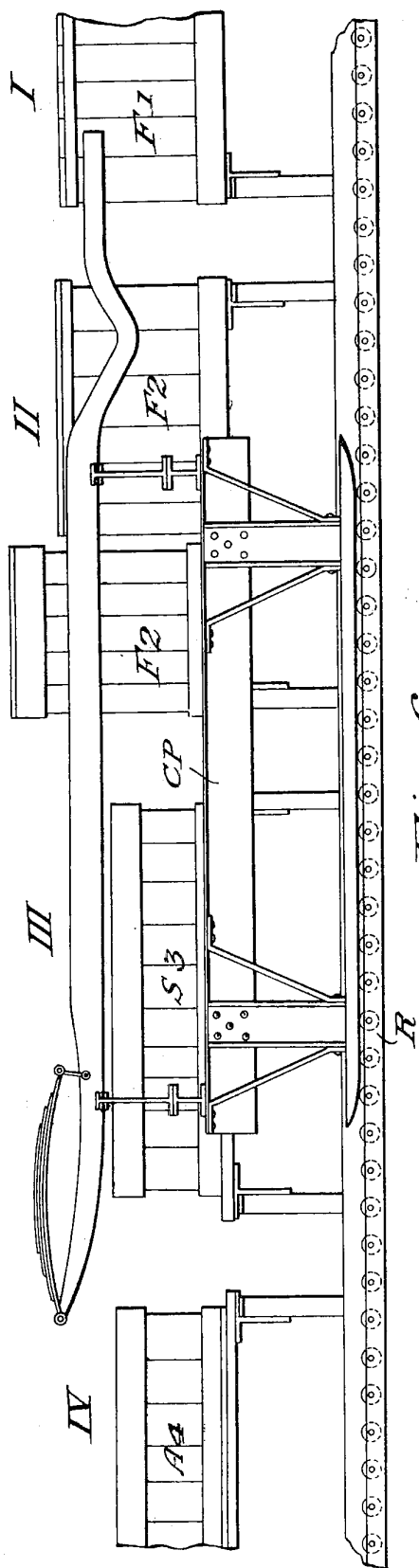


Fig. 6

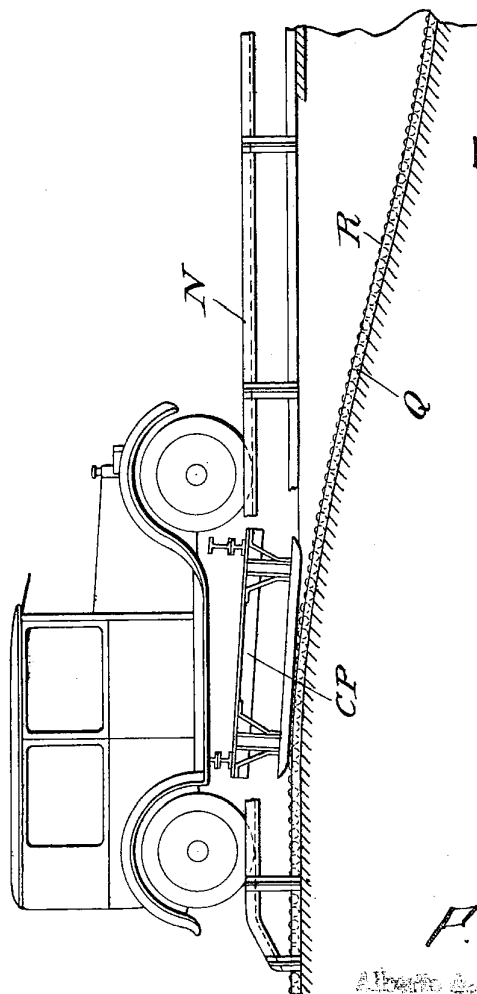
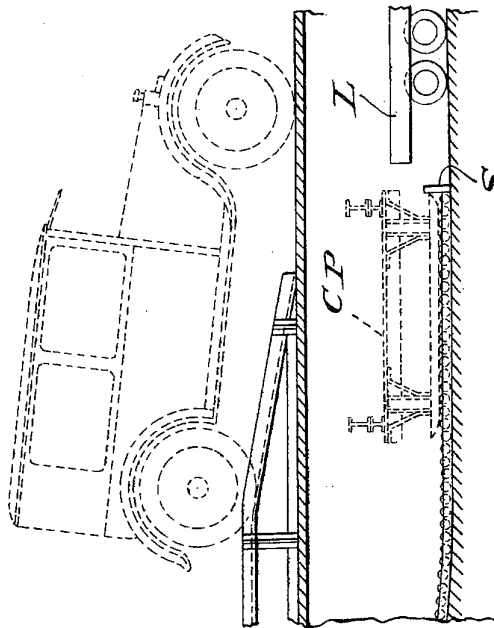


Fig. 7

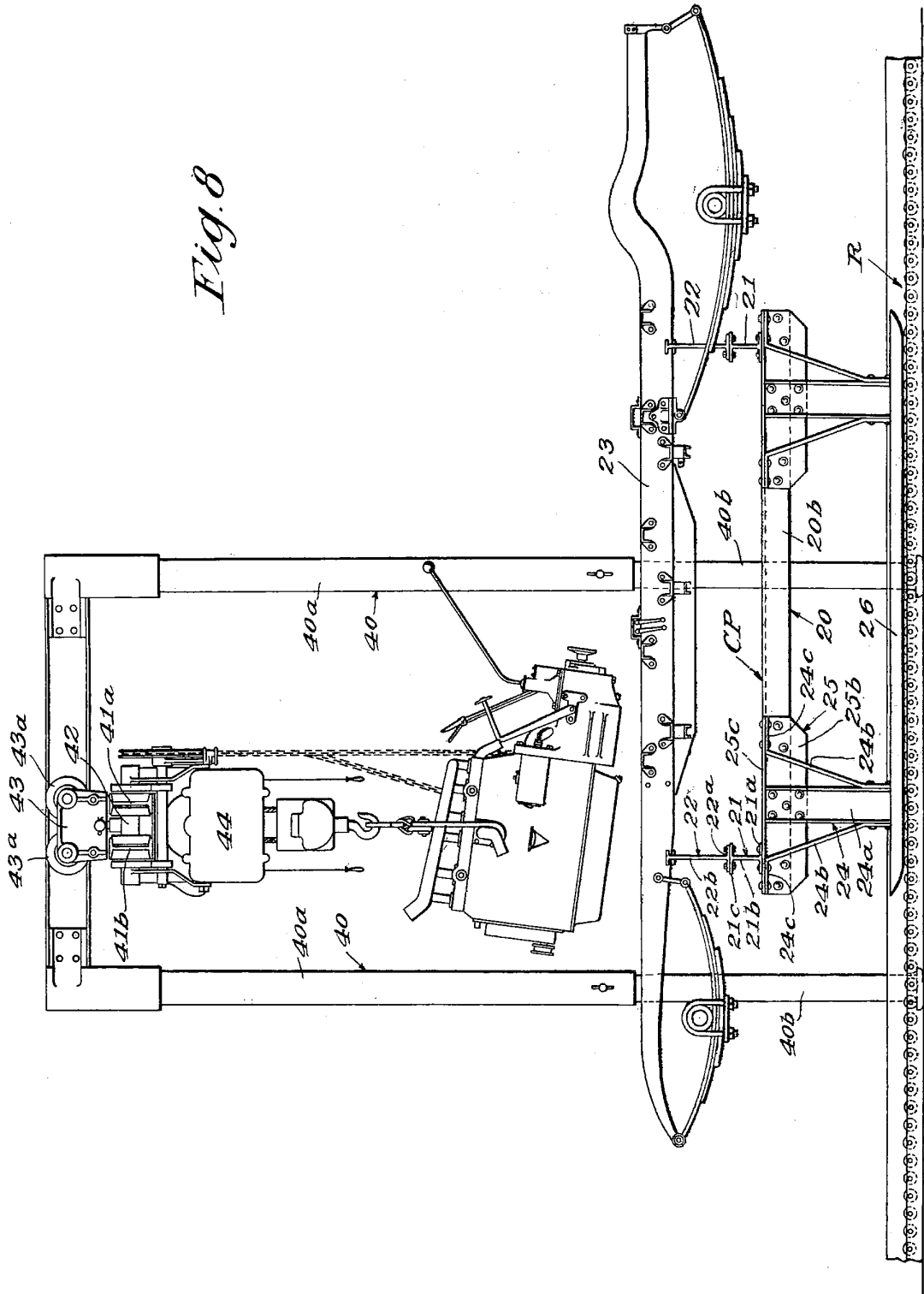
P. A.

Alberto de Euzkadi  
F. A. de Euzkadi

*Alfonso de Euzkadi*



Fig. 8



P.A.

Ator de Patentes  
Por Esp.

*Antonio M. Sánchez*

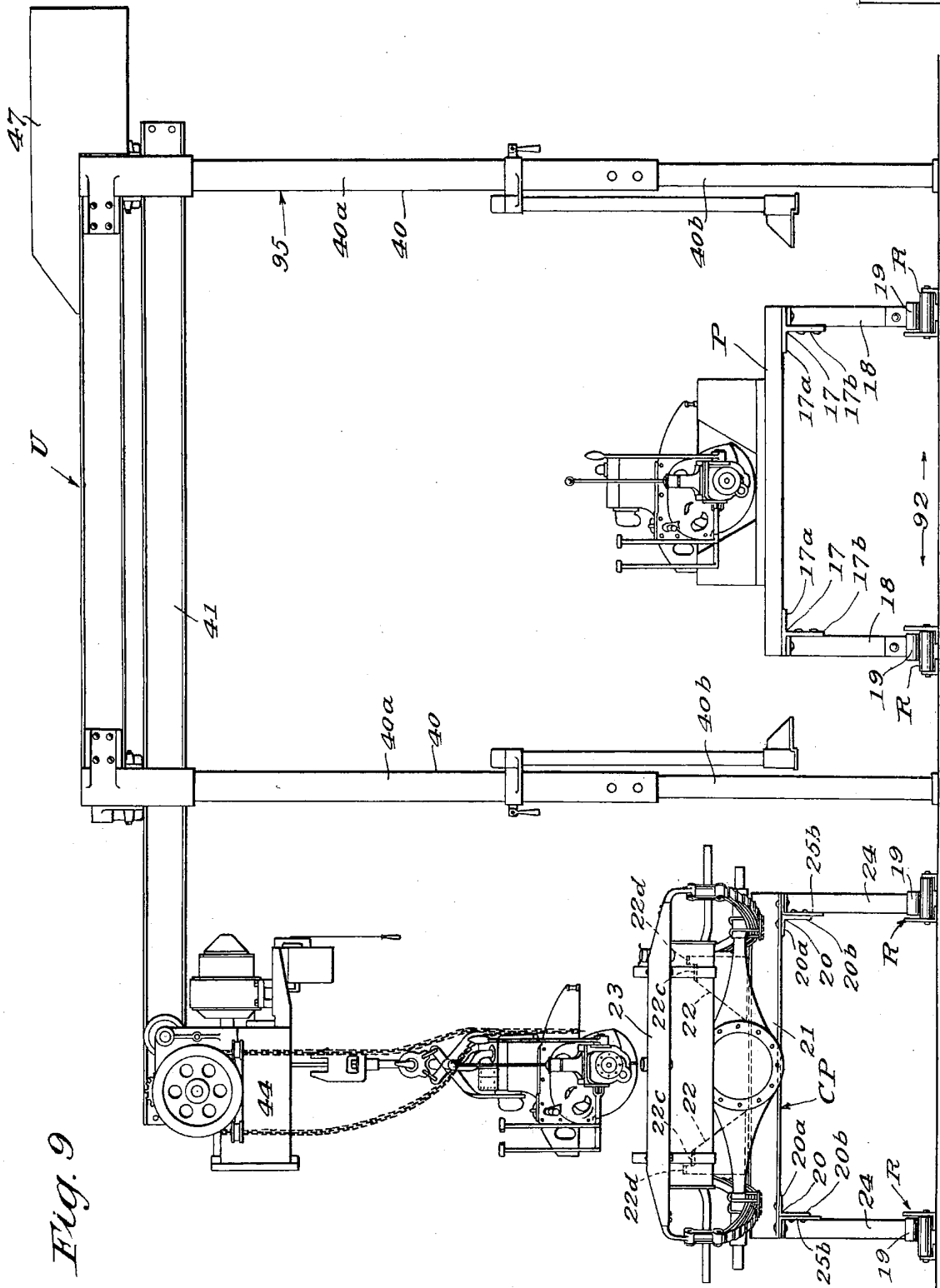


Fig. 9

H. A.

*U. H. H. H. H.*

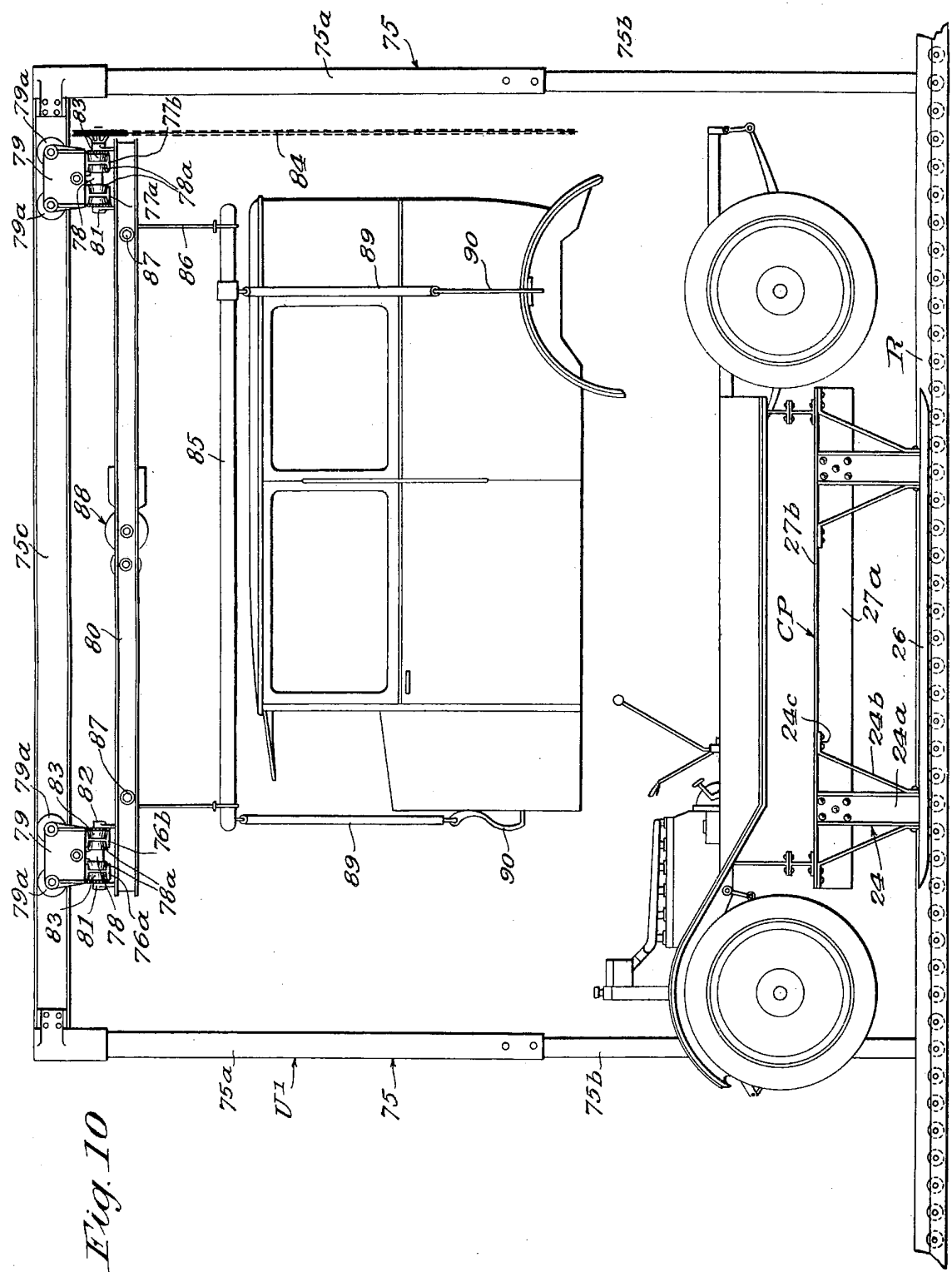


Fig. 10

P. A.

*C. A. Henderson*

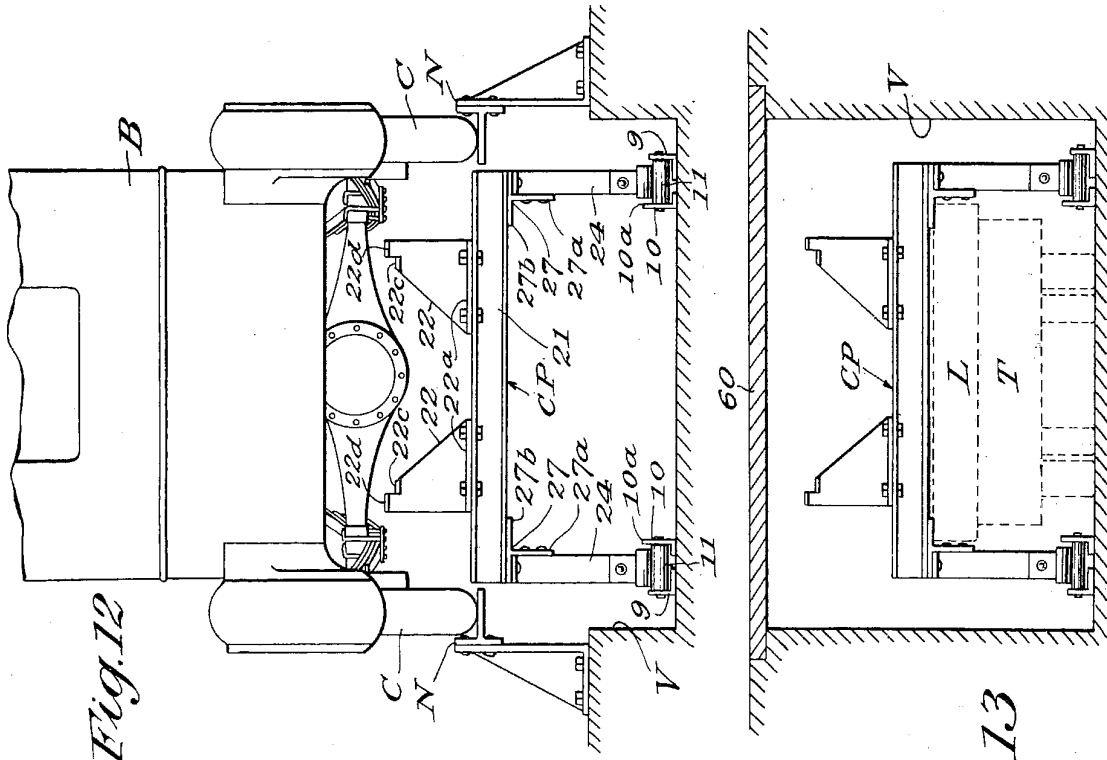


Fig. 12

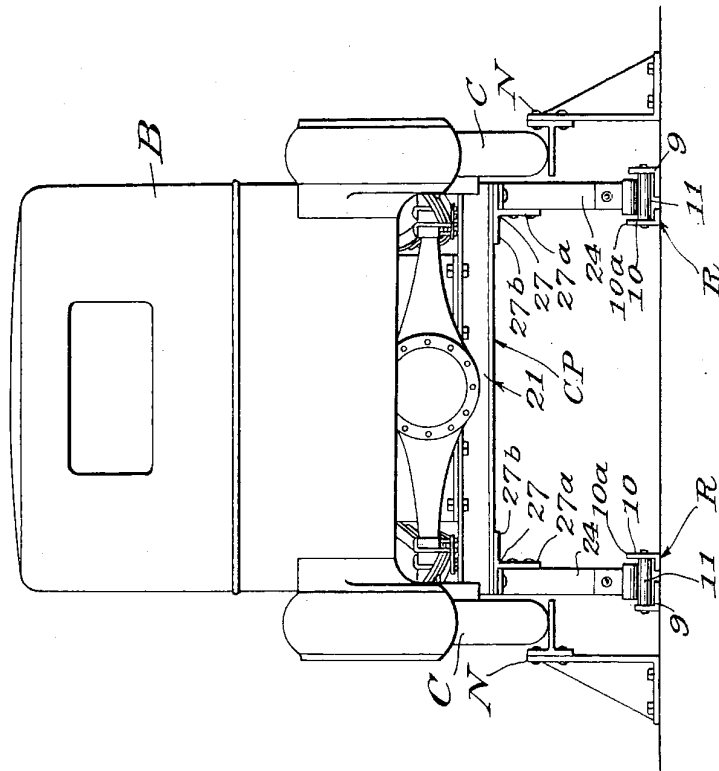


Fig. 13

Fig. 11

P.A.

*U. Hernandez*

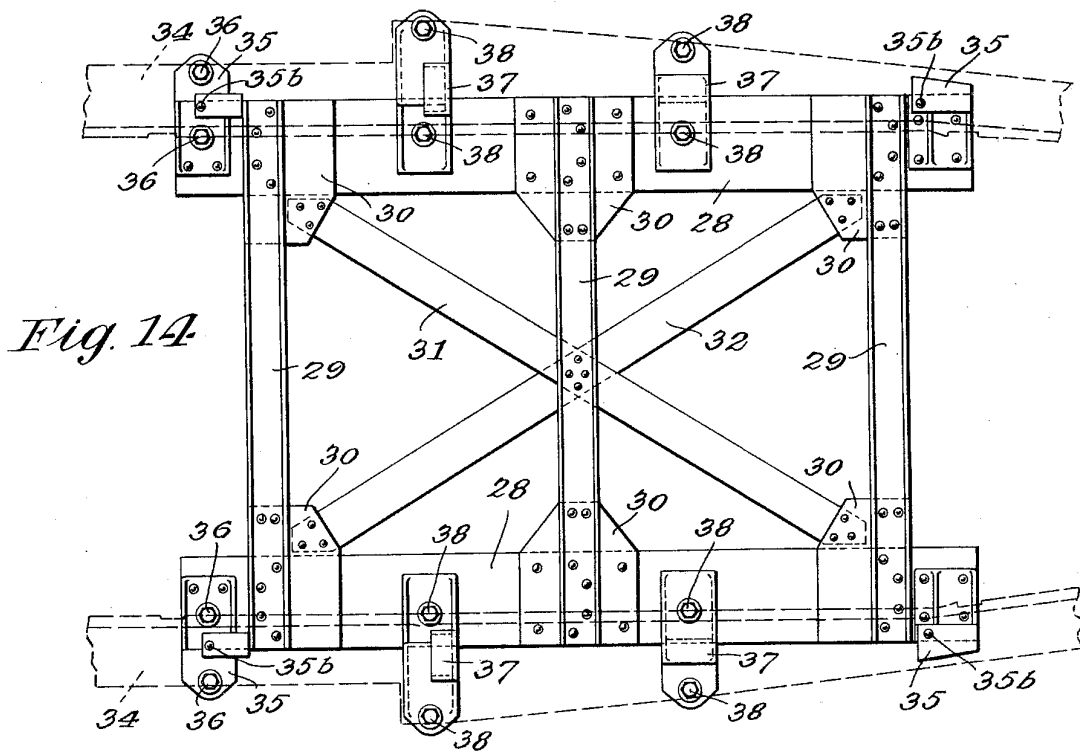


Fig. 14

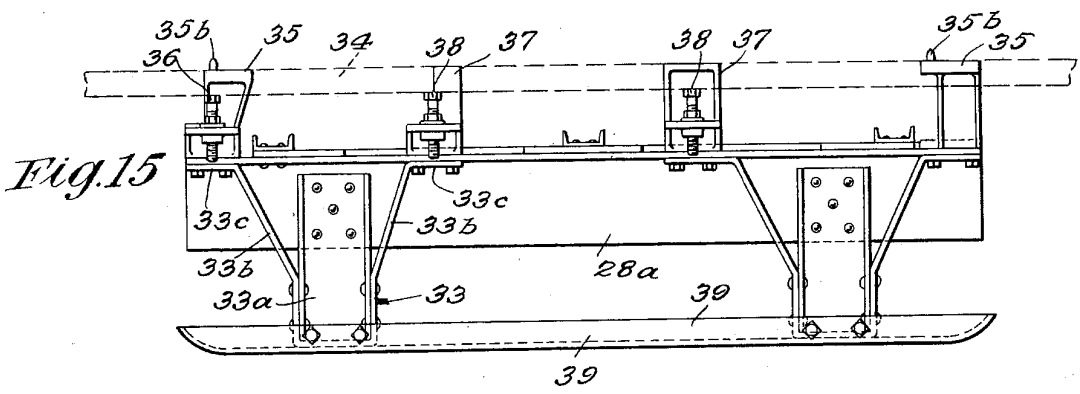


Fig. 15

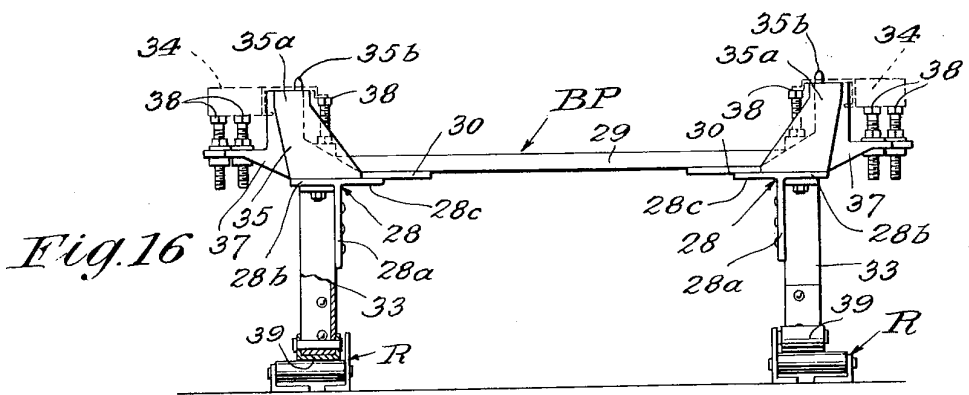


Fig. 16

P. A.  
Alberto de ...  
Por ...  
*Alberto de ...*



Fig. 17

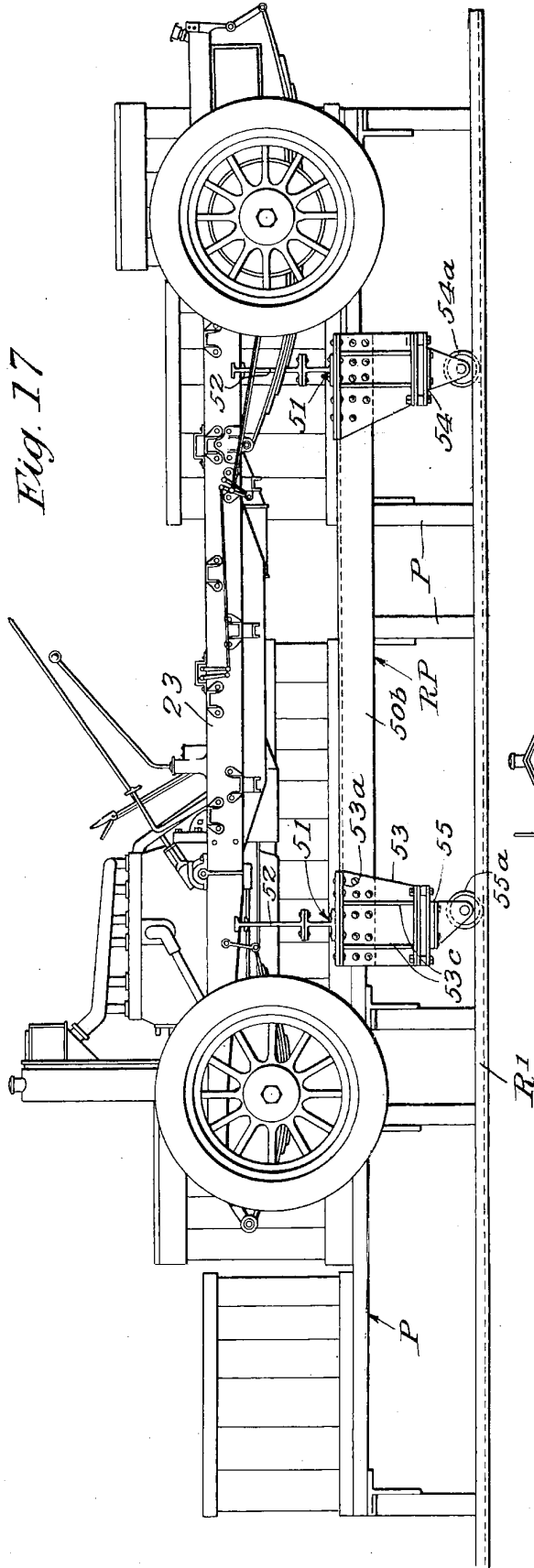
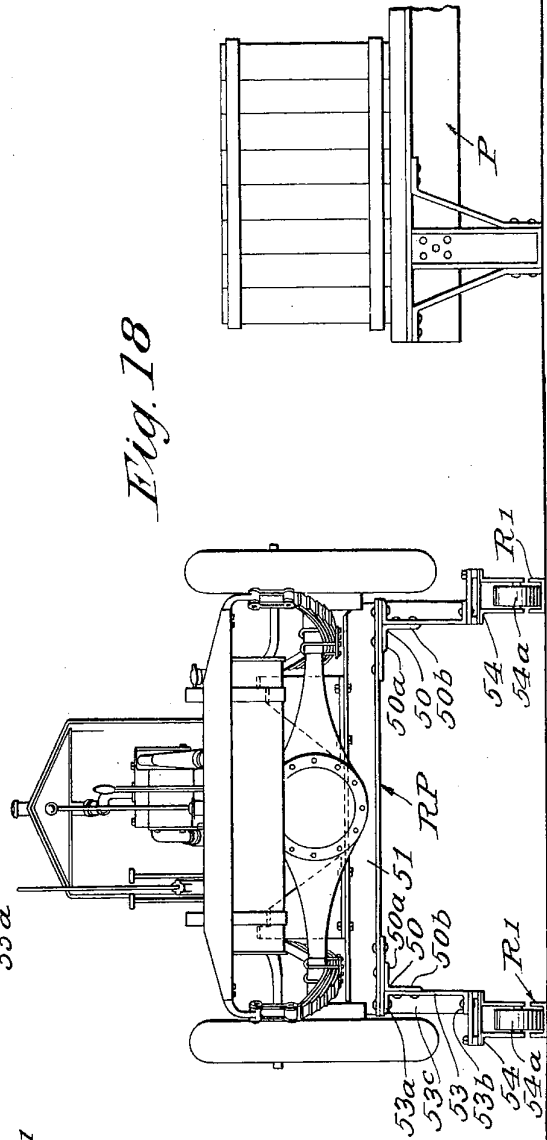


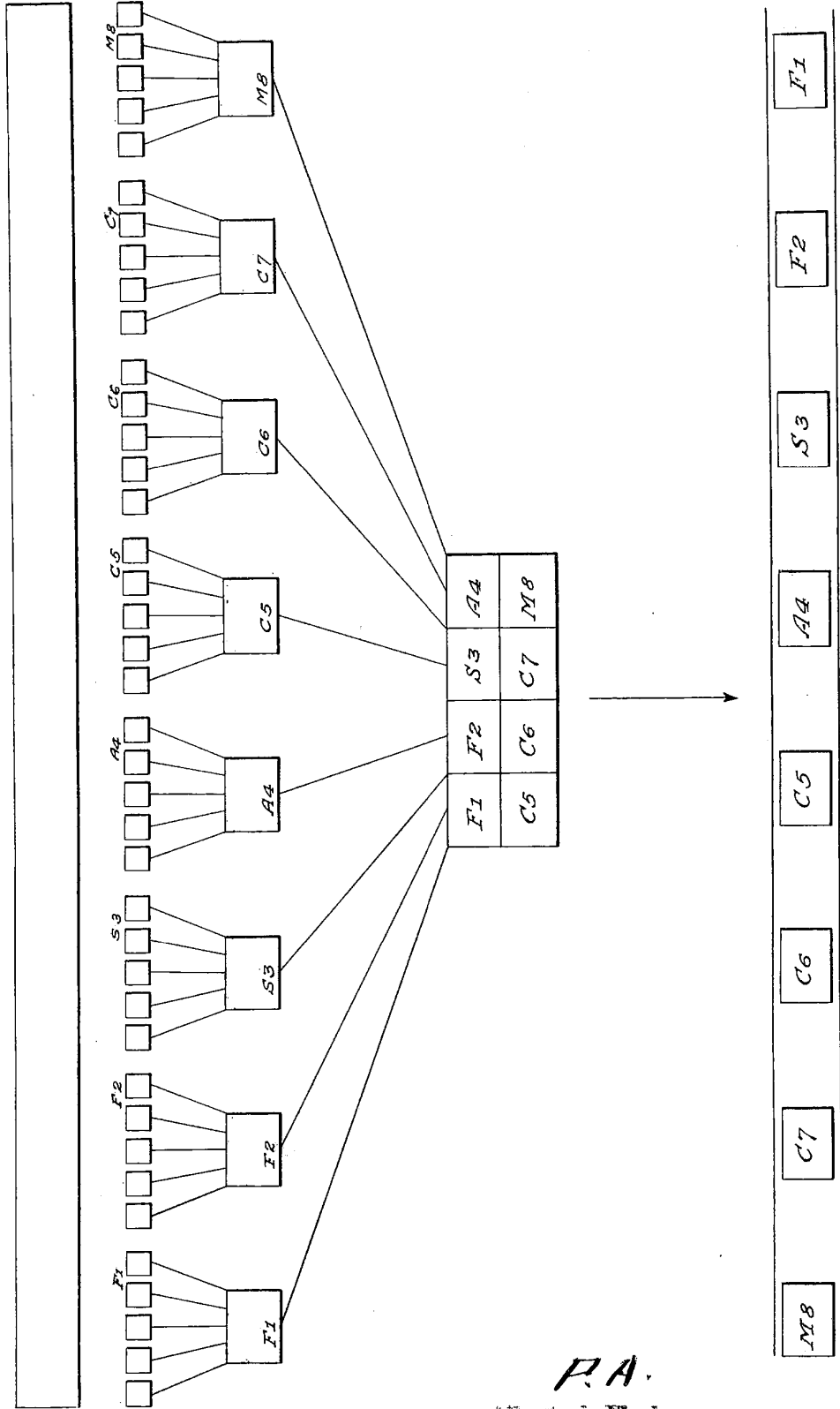
Fig. 18



F. A.  
Alberto de Alzaburi  
Por Poder

*Alzaburi*

Fig. 19



P.A.  
 Alberto de Hissabun  
 Por Poder

*U. C. Hissabun*

