



Int. Cl.: B 65 J

4.0170

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Introducción que, por diez años se solicita para España, a favor de la firma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica estadounidense, domiciliada en Schenectady, N.Y. (EE.UU.) - - - - -

p o r

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE VEHICULOS DE TRANSPORTE PARA GRANDES APARATOS ELECTRICOS DE INDUCCION CERRADOS "

=====

La presente patente se refiere a vehículos para transporte por ferrocarril o carretera de grandes aparatos eléctricos de inducción cerrados, tales como transformadores de energía, reactores y semejantes. Más particularmente la patente se refiere a medios mejorados para incorporar grandes aparatos eléctricos, cerrados como parte de una estructura de vehículo de transporte. La técnica mencionada a continuación, que aparece como anterior al invento de la solicitante, puede considerarse como importante y ha sido específicamente considerada por la solicitante:

5

10

Patente de EE.UU. nº 3.242.873 - Bronlund



	Patente de EE.UU. n.º. 3.147.715 - Myers
	" " " " 3.143.082 - Austgen
	" " " " 3.116.086 - Barengoltz
	" " " " 3.164.973 - Aronson
5	" " " " 2.341.903 - Cholewa
	" " " " 3.401.648 - Gutridge
	" " " " 3.273.516 - Trumper y otros
	" " " " 3.075.478 - Elsner
	" " " " 3.059.886 - Lord

10 También se ha conocido anteriormente el soportar un gran transformador de energía para el transporte entre dos bastidores espacia-
dos longitudinalmente, soportadores de cigüeñal, que están fijados
pivotalmente al tanque del transformador en sus extremos inferiores opuestos y soportados sobre camiones de ruedas osciladas sepa-
15 radamente, apoyándose los bastidores soportadores en compresión sobre extremos superiores opuestos del tanque del transformador. Tal conjunto de bastidor soportador de doble cigüeñal es mencionado como un "vehículo de Schnabel" y en tal estructura los bastidores de cigüeñal imponen severas fuerzas de tensión y compresión al tan-
20 que del transformador.

Hasta ahora, al diseñar tanques de transformador para la incorporación en vehículos de transportes del tipo de Schnabel, la práctica ha consistido en incorporar en la estructura del tanque, barras especiales de tensión, extendiéndose entre los pivotes del ci-
25 güeñal y nervios especiales de compresión, que se extienden entre los puntos longitudinalmente espaciados superiores de apriete o compresión de los bastidores de cigüeñal. Tales barras y nervios especiales de refuerzo, se suman apreciablemente al coste del tanque y no se requieren después de haberse instalado el transformador pa-
30 ra funcionamiento sobre una cimentación fija.



Por lo tanto, es un objeto principal de la patente el procurar un vehículo de transporte incluyendo grandes aparatos eléctricos de inducción cerrados, en que la carga incorporada esté conectada a un par de bastidores soportadores de cigüeñal, de tal modo que resulte innecesario o disminuido al mínimo el refuerzo longitudinal especial del recinto de carga para el transporte.

Es otro objeto de la patente procurar, en un vehículo de transporte, incluyendo bastidores de apriete espaciados aparte y un recinto de carga intermedia, semejante a una caja, medios para conectar pivotalmente los bastidores al recinto de carga, sin requerir refuerzo longitudinal especial del recinto en tensión o compresión.

Es un objeto más específico de la patente procurar un vehículo de transporte mejorado para grandes transformadores de energía eléctrica y semejantes, en que el tanque del transformador y la estructura del núcleo están ambos incorporados de tal modo, en la estructura del vehículo, que no se requiere ningún refuerzo especial del tanque.

Al realizar el objeto de la patente, en una ejecución preferida, se utilizan bastidores de apriete y soporte de cigüeñal del tipo del "vehículo de Schnabel" e incorporando entre ellos, como parte de un vehículo montado, un gran aparato de inducción de energía eléctrica, comprendiendo un conjunto de núcleo y bobina dentro de una envuelta exterior, semejante a una caja colocada sobre una base rígidamente reforzada. Los bastidores soportadores y apretadores de cigüeñal, están conectados pivotalmente a la envuelta de carga por medios de pivotes montados en soportes terminales rígidos. Estos soportes transfieren las fuerzas de tensión directamente a la base del tanque, y a las paredes laterales, por medio de nervios reforzadores, que se extienden transversalmente a través de las paredes terminales del tanque cerca de la base. En las regiones superio



res de la pared terminal, conectadas en compresión entre los bastidores de cigüeñal, se dispone un soporte de apoyo hacia arriba para las paredes terminales del tanque, utilizando la estructura de núcleo del aparato de inducción cerrado. A este fin se procuran medios bloqueadores desmontables en el interior del tanque, entre las paredes terminales y abrazaderas de yugo superior del núcleo magnético.

El objeto de la patente se comprenderá más detalladamente y se apreciarán además sus objetos y ventajas haciendo referencia ahora a la siguiente descripción, tomada en conjunto con el dibujo anexo, en que:

La figura 1, es una vista en alzado lateral de un gran transformador de energía eléctrica cerrado, montado sobre camiones de ruedas oscilantes, que constituyen un vehículo de transporte, que incorpora el objeto de la patente;

La figura 2, es una vista en alzado terminal del tanque, que encierra el transformador;

La figura 3, es una vista fragmentaria en perspectiva de una porción terminal inferior del tanque del transformador; y

La figura 4, es una vista transversal fragmentaria aumentada de una junta oscilante doble o pivote de camión ilustrada en la figura 1.

Haciendo ahora referencia al dibujo, y particularmente a la figura 1, se ha ilustrado un gran transformador -1- de energía eléctrica cerrado, montado sobre un par de ruedas oscilantes de camión o bogies -2- por medio de un par de bastidores -3- soportadores de cigüeñal, pivotalmente conectados a extremos inferiores opuestos del tanque del transformador. Los camiones de bogie oscilantes -2- se ilustran como camiones de ejes múltiples teniendo una placa horizontal de apoyo o plataforma -4- sobre la que es



14

tá montado pivotalmente un brazo lateral horizontal de un bastidor -3- de cigüeñal. Cada bastidor -3- soportador, está conectado a una porción terminal inferior del tanque del transformador por medios pivotaes transversales (mostrados como un simple pasador -5- de pivote) y tiene un brazo lateral vertical, que apoya en su extremo superior contra un par de placas de compresión -6- sobre cada pared terminal del tanque del transformador. Tiene lugar movimiento oscilante horizontal de cada camión -2- respecto al bastidor soportador -3-, montado encima, alrededor de uno u otro de los dos pasadores de oscilación, espaciados longitudinalmente, o pivotes verticales entre el bastidor yuxtapuesto -3- y la plataforma -4- de camión, como se describirá más detalladamente a continuación.

El transformador -1- comprende un gran tanque -10- de envuelta sustancialmente rectilíneo, que incluye una placa de base -10a- rígida y paredes terminales -11- longitudinalmente espaciadas. Como se ilustra en la figura 2, el tanque -10- incluye también paredes laterales -12- espaciadas, sustancialmente paralelas que están inclinadas hacia dentro en dirección de la base en sus regiones inferiores -12a-.

El transformador de energía dentro del tanque de envuelta -10-, se ilustra como un gran transformador de energía trifásico incluyendo un núcleo magnetizable compuesto de tres ramas -15- verticales, soportadoras de bobina, acopladas magnéticamente entre sí por medio de yugos horizontales superiores e inferiores -16- y -17- respectivamente. Los yugos horizontales de núcleo están apretados cada uno entre un par de vigas seccionales largas o abrazaderas de yugo -18-, que se extienden en relación paralela lateralmente espaciada más allá de los yugos en cercana proximidad con las paredes terminales del tanque -11-. Cada rama



-15- soportadora de bobina está rodeada por un conjunto -20- de bobina toroidal, que incluye arrollamientos primarios y secundarios para una fase de un circuito trifásico. Naturalmente se entenderá por los expertos en la técnica, que se muestra a título
5 de ilustración un transformador trifásico de tres ramas y que el invento es igualmente aplicable a grandes transformadores de energía de otros tipos, así como a grandes reactores y semejantes.

Como se ilustra en la figura 3, la base del tanque -10a-, comprende una placa de base -30- rígidamente reforzada en la su
10 perficie exterior por un bastidor rígido de vigas seccionales, comprendiendo vigas laterales -31- y travesaños -32-. Las paredes terminales -11- del tanque están insertas desde el extremo longitudinal terminal de la base -10a- y están reforzadas por un simple nervio -33- seccional transversal por encima y en paralelo
15 a la base -10a- del tanque. Como se ilustra, las porciones -12a- de pared lateral inclinadas, se extienden hacia arriba desde la base a un punto cercano al fondo de las bobinas -20-, y el nervio -33- reforzador de pared terminal transversal, está situado aproximadamente en la misma posición vertical.

20 Grandes transformadores eléctricos de energía del tipo ilustrado, pueden tener un peso en seco del orden de varios centenares de toneladas y son largos en relación a su altura. Es evidente que bastidores -3- soportadores de cigüeñal, montados pivotamente sobre los pasadores -5- y apoyándose en compresión sobre
25 las paredes terminales del tanque en las placas -6-, ejercen fuerza tensil extremadamente alta entre extremos inferiores opuestos del tanque y elevada fuerza compresiva entre extremos superiores opuestos del tanque. En anteriores vehículos de transporte, que utilizan bastidores soportadores de cigüeñal del tipo
30 ilustrado, la práctica ha consistido en reforzar el tanque para



resistir a estas fuerzas procurando tirantes longitudinales de pa
red lateral sumándoles a los requeridos para la rigidez lateral
en el funcionamiento normal del transformador. Nervios de refuer
zo largos y macizos, que se necesitan sólo para el transporte,
añaden apreciable gasto a la estructura del tanque. Por el obje
to de la patente, se propone eliminar la necesidad de tal refuer
zo longitudinal especial en el transporte. Esto se consigue refi
riendo la fuerza tensil entre bastidores -3- a la base rígida del
tanque y a las paredes laterales y transfiriendo la fuerza com
presiva o de apriete entre los bastidores -3- a las abrazaderas
de yugo superiores.

La manera por la que el objeto de la patente transfiere las
fuerzas tensiles y de compresión entre los bastidores soportado
res, se ilustra en las figuras 1 y 3. Para resistir a la fuerza
tensil entre el pasador de pivote -5-, la base -10a- del tanque
se extiende en cada extremo más allá de la pared terminal -11-,
y un par de soportes verticales de apoyo -35- están conectados
entre la base y el nervio transversal -33- y en relación parale
la espaciada, perpendicular a la pared terminal. En la ejecución,
ilustrada de la patente, en que las porciones inferiores -12a-
de las paredes laterales del tanque están estrechadas hacia den
tro respecto a los soportes de apoyo -35-, están ajustados en los
extremos exteriores de la base -10a- y así insertos desde las
porciones -12- paralelas de pared lateral. Cada soporte de apoyo
-35- está provisto cerca de su extremo inferior y así cerca de
la base -10a-, de un cojinete de pivote -36- para recibir el pa
sador de pivote -5- del bastidor soportador. Se comprenderá por
los expertos en la técnica, que si se desea pueden utilizarse pa
sadores de pivote separados y alineados, transversales en los co
jinetes -36- de pivote espaciados lateralmente.



Para resistir a la fuerza de apriete compresiva, aplicada por los bastidores soportadores -3- contra las placas -6- en extremos superiores opuestos del tanque del transformador, se utilizan las abrazaderas de yugo -13- rígidas superiores. Estas abrazaderas de yugo están situadas en compresión entre las paredes terminales del tanque, procurando bloques o espaciadores -40- desmontables (figura 1) en el espacio entre cada pared terminal y los extremos próximos de las abrazaderas de yugo. Los espaciadores -40-, preferentemente formados de metal u otro material resistente a la compresión, no son parte de la estructura cooperativa del transformador; opcionalmente pueden desmontarse o dejarse en posición en funcionamiento eléctrico normal del transformador después de haberse completado el transporte.

Para fines de ilustración se han mostrado los brazos laterales horizontales de los bastidores -3- soportadores de cigüeñal descansando sobre camiones -2- de múltiples ruedas axiles y pivotalmente conectados a los mismos para acción basculante horizontal alrededor de pivotes verticales. La acción pivotante vertical o basculante, ilustrada en las figuras 1 y 4, aunque no constituye una parte de la presente patente, procura entre cada bastidor soportador -3- y su camión -2- de bogie asociado, un punto normal de pivote, situado sustancialmente en el centro longitudinal del camión y una inserción longitudinalmente alternativa o punto de pivote "reducido" que puede utilizarse opcionalmente para reducir la desviación lateral del transformador -1- respecto a la línea central de un lecho curvado de carretera. Como es bien conocido por los técnicos en la materia, algunas veces es necesario, en curvas agudas, limitar la desviación lateral en el centro de un vehículo largo con el fin de poder pasar por obstáculos laterales. Tal disposición doble o seleccionable de pivota-



miento, entre el camión y el bastidor soportador, se ilustra más particularmente en la figura 4.

Haciendo ahora referencia a la figura 4, la plataforma -4- plana horizontal de camión, está provista en su centro longitudinal y transversal de una cavidad -41- de cojinete. Una placa -42- plana de apoyo descansa sobre la plataforma -40- e incluye un pasador -42a- vertical de basculamiento, que se extiende hacia abajo dentro de la cavidad -41- de la plataforma de camión. La placa de cojinete -42- se extiende longitudinalmente hacia dentro (es decir, hacia el centro del vehículo) desde la conexión pivotal -41-, -42a- e incluye en su superficie superior un segundo bastidor basculante vertical -42b-, situado sobre el eje longitudinal del camión -2- y desviado hacia dentro desde el pasador -42a-. El brazo lateral horizontal del bastidor soportador -3-, descansa sobre la parte superior de la placa de cojinete -42- e incluye una cavidad -43- de cojinete, dentro de la que se extiende el pasador basculante -42b-. Así, la placa de cojinete -42-, interpuesta en relación plana entre la plataforma -4- de camión y el bastidor soportador -3-, está conectada pivotalmente a la plataforma del camión por medio del pasador basculante -42a- y al bastidor soportador -3- por medio del pasador basculante -42b-.

Los dos pasadores basculantes longitudinalmente espaciados, dispuestos entre cada camión con ruedas -2- y su bastidor soportador -3- asociado, están dispuestos para ser hechos alternativamente accionables para permitir movimiento basculante horizontal entre el camión y el bastidor. A este objeto están previstos medios bloqueadores seleccionables para impedir movimiento basculante entre la placa de cojinete -42- y el bastidor soportador -3- ó, alternativamente, entre la placa de cojinete -42- y la plataforma -4- de camión. Tales medios bloqueadores han sido indicados esquemá



5 ticamente como pasadores -50- y -51-, respectivamente en extremos opuestos de la placa -42-. Aunque estos pasadores -50-, -51- están ilustrados en el dibujo, ambos en su sitio, debe entenderse que en funcionamiento uno u otro de los pasadores, estará quitado, para
10 permitir por ello el movimiento basculante entre el camión -2- y el bastidor soportador -3- alrededor de aquel pasador de pivote (-42a- ó -42b-) que se conecta con la parte no bloqueada de la placa -42-. En tal movimiento pivotal será evidente que ocurre movimiento deslizante arqueado entre la placa de cojinete -42- y aque-
15 lla parte (es decir, camión -2- o bastidor -3-, según sea el caso) de la que se haya quitado el pasador bloqueador. Ahora será evidente que de esta manera, bien sea el pasador de basculamiento -42a- o el pasador de basculamiento -42b- pueden seleccionarse como pivote vertical entre cada bastidor soportador -3- y su camión de bogie asociado.

El pivote de camión seleccionable, desplazado longitudinalmente, arriba descrito, está reivindicado en una solicitud de patente de EE.UU. presentada a nombre de Stanley H. Wilk y transferida al mismo titular de la presente solicitud.

20 Aunque se ha descrito una sola ejecución del objeto de la patente a título de ilustración, se les ocurrirán muchas modificaciones a los expertos en la técnica, y, por lo tanto, se desea que se entienda que las reivindicaciones adjuntas deben cubrir todas aquellas modificaciones, que caigan dentro de la verdadera idea y alcance de la presente patente.

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Introducción que por diez años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

30 1ª.- Mejoras en la construcción de vehículos de transporte pa-

ME



ra grandes aparatos eléctricos de inducción cerrados, adaptados para el transporte entre un par de bastidores soportadores de cigüeñal, longitudinalmente espaciados, montados sobre camiones de ruedas oscilantes separadas, caracterizadas porque comprenden una envuelta alargada de cierre teniendo sustancialmente paredes terminales verticales en relación espaciada paralela, un núcleo magnético rectangular incluyendo por lo menos dos ramas verticales extendiéndose entre yugos horizontales superiores e inferiores, un par de abrazaderas de yugo rígidas lateralmente espaciadas, que se extienden a lo largo de lados opuestos de por lo menos dicho yugo superior de núcleo y en cercana proximidad a dichas paredes terminales, una bobina que transporta corriente, montada por lo menos sobre una de dichas ramas verticales y teniendo un diámetro exterior mayor que el espacio lateral entre dichas abrazaderas de yugo, miembros de bloqueo interpuestos entre cada una de dichas paredes terminales y los extremos próximos de dichas abrazaderas de yugo en el interior de dicha envuelta, y medios pivotaes axialmente transversales, fijados a porciones terminales inferiores opuestas de dicha envuelta, estando adaptados dichos bastidores de cigüeñal para montaje pivotal sobre dichos medios pivotaes y teniendo brazos verticales colocados para entrar en contacto con dichas paredes terminales en relación de apriete externamente adyacente a dichos miembros bloqueadores.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas por comprender una base horizontal rígidamente reforzada, extendiéndose en cada extremo más allá de dichas paredes terminales, extendiéndose un miembro reforzador transversal a través de cada una de dichas paredes terminales en una región inferior próxima a dicha base y medios de montaje pivotal axialmente transversales, conectados entre dicha base y dicho miembro reforzador, de modo externamente adyacente a cada una de dichas paredes terminales, estando adaptado cada

30
mce



uno de dichos bastidores de cigüeñal para montaje pivotal sobre dichos medios de montaje pivotal y teniendo brazos verticales colocados para entrar en contacto con regiones superiores de dichas paredes terminales, en relación de apriete, transfiriendo dichos medios 5 pivotaes de montaje la sollicitación tensil entre los mismos a dicha base y a dicho medio transversal.

3ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque dicho medio de montaje pivotal comprende un par de soportes de cojinete, que se extienden verticalmente en relación espaciada 10 paralela adyacente a cada una de dichas paredes terminales estando conectado cada uno de dichos soportes de cojinete en un extremo a dicha base y, en el otro extremo, a dicho miembro transversal.

4ª.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprenden una envuelta alargada de cierre teniendo, 15 paredes terminales sustancialmente verticales en relación espaciada paralela y una base horizontal rígidamente reforzada, que se extiende en cada extremo más allá de dichas paredes terminales, un núcleo magnético rectangular teniendo por lo menos dos ramas verticales extendiéndose entre yugos horizontales superiores e inferiores, un par de abrazaderas de yugo rígiditas, lateralmente espaciadas, extendiéndose a lo largo de lados opuestos de por lo menos dicho yugo de núcleo superior, dentro de dicha envuelta y en cercana 20 proximidad a dichas paredes terminales de la envuelta, una bobina transportadora de corriente, montada por lo menos sobre una de dichas ramas verticales y teniendo un diámetro exterior mayor que el espacio lateral entre dichas abrazaderas de yugo, miembros bloqueadores desmontables, interpuestos entre cada una de dichas paredes terminales y los extremos próximos de dichas abrazaderas de yugo, un miembro reforzador transversal, que se extiende a través de dicha 25 pared terminal, en cada caso, en una región inferior próxima a

30 MCE



dicha base, medios de montaje pivotal, conectados entre dicha base y dicho miembro reforzador, exteriormente adyacentes a cada una de dichas paredes terminales, estando adaptados dichos bastidores de cigüeñal para montaje pivotal sobre dichos medios de montaje y teniendo brazos verticales, colocados para entrar en contacto con regiones superiores de dichas paredes terminales en relación de apriete, exteriormente adyacente a dichos medios de bloqueo desmontables, transfiriendo dichos medios pivotales de montaje, la sollicitación tensil entre ellos a dicha base y a dicho miembro reforzador transversal.

5
10
15
20
25
30

5^a.- Mejoras según la reivindicación 4^a, caracterizadas por que dicha envuelta de cierre comprende paredes laterales espaciadas, teniendo porciones inferiores inclinadas hacia abajo y hacia dentro por debajo del extremo inferior de dicha bobina transportadora de corriente, y dicho miembro reforzador transversal se extiende a través de dichas paredes terminales aproximadamente en el límite superior de dichas porciones de pared lateral inclinadas.

6^a.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por la combinación de un gran transformador de energía eléctrica que incluye un conjunto de núcleo y bobina, montado sobre una base rígida y una envuelta de cierre incluyendo dicha base y teniendo paredes terminales paralelas espaciadas aparte, incluyendo dicho conjunto de núcleo y bobina pares superiores e inferiores de abrazaderas de yugo horizontales teniendo extremos opuestos internamente adyacentes a dichas paredes terminales, medios de bloque desmontables, interpuestos entre dichas paredes terminales y el par superior de dichas abrazaderas de yugo, un par de bastidores soportadores de cigüeñal, montados pivotalmente sobre dicha envuelta, en extremos inferiores opuestos adyacentes a dicha base, teniendo dichos bastidores de cigüeñal, brazos verticales, que entran en contacto



con dichas paredes terminales, exteriormente adyacentes a dichos medios de bloqueo y teniendo brazos horizontales, y un camión de bogie oscilante, colocado en relación soportadora entre cada uno de dichos brazos horizontales de bastidor.

5 7ª.- Mejoras según la reivindicación 6ª, caracterizadas por-
que dicha base se extiende longitudinalmente más allá de cada una
de dichas paredes terminales, y cada bastidor de cigüeñal está mon-
tado pivotalmente sobre un par de soportes de cojinete, fijados a
dicha base y extendidos verticalmente a lo largo de una de dichas
10 paredes terminales en relación paralela espaciada aparte.

8ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de
recaer la presente Patente de Introducción que por diez años se
solicita registrar para España, - - - - -

p o r

15 " MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE VEHICULOS DE TRANSPORTE PARA GRAN
DES APARATOS ELECTRICOS DE INDUCCION CERRADOS "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descrip-
tiva que consta de catoce hojas foliadas y escritas a máquina por
una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 14 SEP 1973

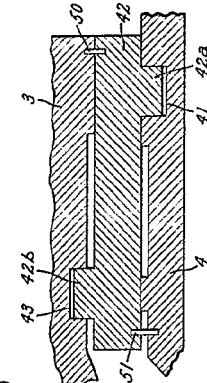
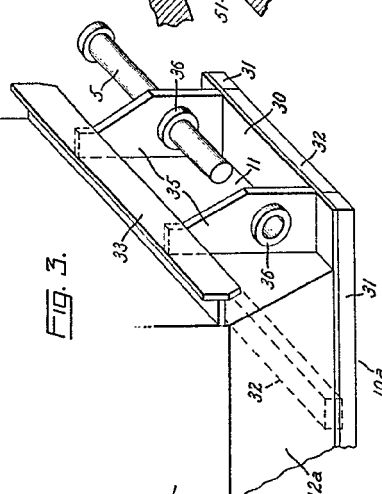
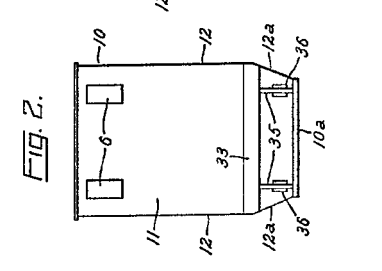
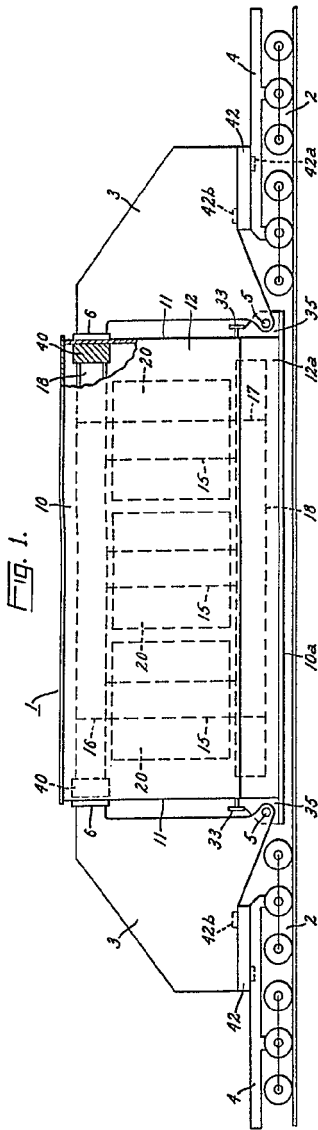
P.A.,

FEDERICO VELAZQUEZ
S. F.

me

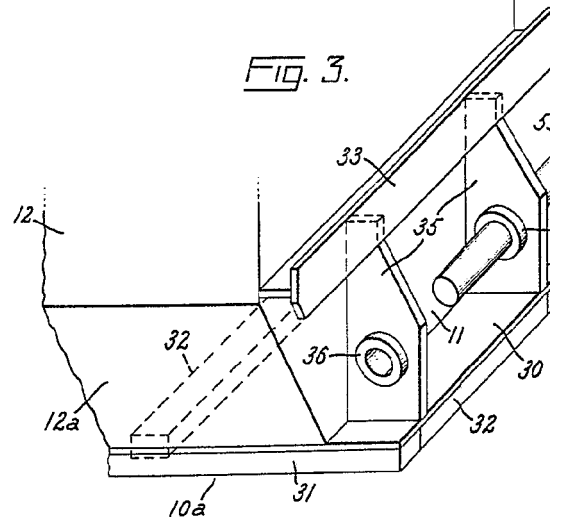
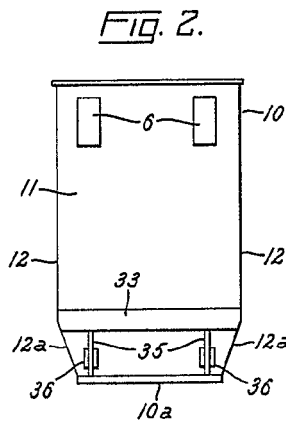
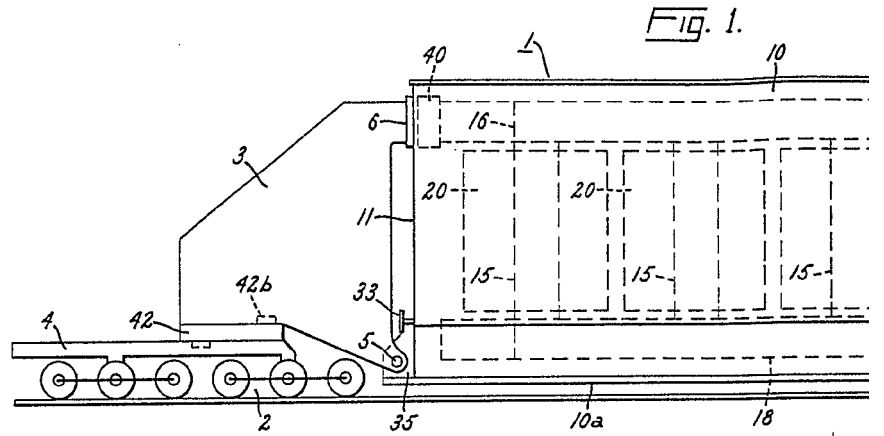


148713



Madrid, 14 SET. 1973
 P. A., PEDRO FELIX MANA
 P. R. *[Signature]*

GENERAL ELECTRIC COMPANY



Escala variable



Fig. 1.

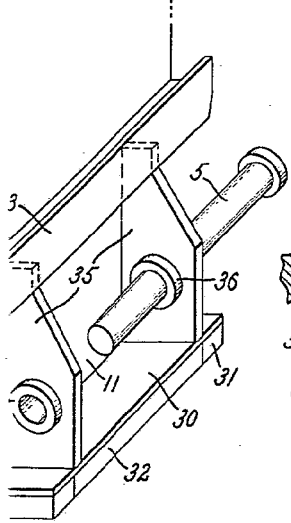
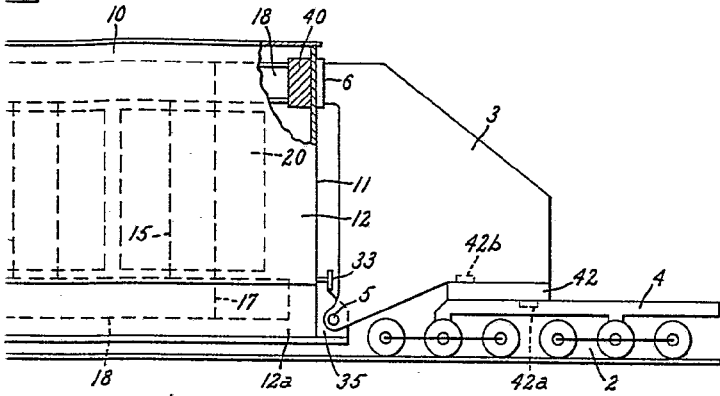
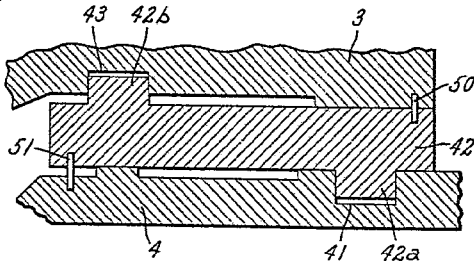


Fig. 4.



Madrid, 14 SET. 1973
P. A.,

PEDRO FELIX MORA
P. F.