

374765

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-61</u>
SUBCLASE <u>F</u>

374765



MEMORIA      DESCRPTIVA

Correspondiente a una PATENTE DE INVENCION por veinte años.

A favor de

D.Gustave NOYON, de nacionalidad francesa.

Residente en PARIS(Francia).-34, rue de Turin.

p o r :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO".

-----



Para el transporte de mercancías con reducida densidad aparente, actualmente se utilizan vagones articulados que comprenden dos semichasis alineados y unidos mediante una rótula o cualquier otro órgano de articulación con dos grados de libertad. En general cada semichasis comporta hacia el extremo del vagón un elemento rodante (eje o boggie) que se apoya por el lado de la rótula en un elemento rodante intermedio mediante un mecanismo apropiado.

5.- Dichos vagones deben de estar de acuerdo con todas las reglas impuestas por las redes ferroviarias, en particular en lo que respecta, por una parte al ángulo máximo bajo el cual se presenta cada eje en relación con la perpendicular a la vía y, por otra parte, de acuerdo con el paso del galibo, así como con la carga máxima admitida por eje.

10.- Para satisfacer la primera condición (ángulo máximo) cuando los elementos rodantes extremos son ejes, siempre considerando un vagón articulado con una gran longitud, actualmente se conocen una realización mecánica de unión cinemática, entre los semichasis y el elemento rodante medio.

15.- Dicha realización conocida está descrita en la solicitud de patente francesa de este mismo demandante PV 113.128 del 5 de Julio de 1.967 y en la solicitud de adicción adjunta a dicha patente PV 119.521 del 31 de Agosto de 1.967. Dicho invento consiste en que los dos semichasis se apoyan sobre deslizadoras horizontales de un chasis inferior y en que cada semichasis es solidario, en cuanto a tracción, a dichos dos chasis inferiores mediante dos elementos de contacto que giran alrededor de dos ejes verticales A y B de dos semichasis, los cuales son movibles a lo largo de dos superficies planas rectilíneas y verticales de dos semichasis, estando dichas superficies orientadas

20.-

25.-

30.-



tadas de tal manera que, por una parte, los dos planos verticales P, Q, que pasan por los citados ejes y son paralelos cada uno a una de dichas superficies, se cortan según la recta vertical que pasa por el centro de los chasis inferiores y por otro lado, cuando los dos semichasis están en línea recta, los dos planos verticales R, S, perpendiculares cada uno a una de dichas superficies que pasan por los citados ejes, se corta según una recta I situada en el plano de simetría del vagón; el citado chasis inferior es soportado por el elemento rodante intermedio.

Cualquiera que sea la realización escogida, se constata que el mecanismo de unión cinemática interpuesto entre el elemento rodante medio y los dos semichasis tiene por objeto rechazar muy lejos de la rótula que une estos últimos, los centros instantáneos de rotación I e I' del centro de simetría del elemento rodante intermedio en su trayectoria en relación con los dos semichasis; en la descripción que va a seguir se ha denominado el centro instantáneo de rotación empleando las siglas bien conocidas: C.I.R.

El alejamiento de los C.I.R. obtenidos por efecto del mecanismo de unión cinemática antes citado conduce a que, en las curvas, se produzca un desplazamiento lateral importante de la rótula. De ello resulta que se esté obligado a reducir la anchura útil de la carga en la parte intermedia del vagón respecto a las reglas ferroviarias relativas para paso del galibo.

Esta reducción de la anchura útil constituye un grave inconveniente. Por ejemplo, en el caso de un vagón articulado de gran longitud cargado de vehículos automóviles relativamente pequeños, es imposible de situar mas de un vehículo en el anco de la parte media en lugar de dos, como ocurre en la anchura del

374765



resto del vagón.

65.- Los vagones articulados presentan igualmente el inconveniente de que el elemento rodante intermedio soporta una carga muy superior a la de los elementos rodantes extremos. La carga útil del vagón de tres ejes, teniendo en cuenta la carga máxima admitida por eje, es por tanto muy débil si, como es el caso general, está aproximadamente.

Esta característica puede obligar a una limitación de longitud total de vagón de tres ejes o tres bojies.

70.- El presente invento tiene por objeto obtener una anchura máxima de la carga en toda la longitud de un vagón articulado de gran longitud de forma que, incluso en la parte media, dos vehículos puedan ser situados uno al lado de otro; asimismo tiene por finalidad adicional el permitir un acortamiento muy importante de la longitud de los vagones articulados. Otro objetivo conseguido con el presente invento, es mejorar el reparto de cargas al remitir sobre los elementos rodantes extremos, en ciertos casos de realización, una parte de la carga soportada por el elemento rodante intermedio.

75.- Para conseguir los citados objetivos, el dispositivo comporta, de acuerdo con el invento, en combinación con la rótula y el mecanismo cinemático antes mencionado, un puente intermedio dispuesto en la parte media del vagón, que cubre los dos semichasis, cuya longitud es sensiblemente igual a la distancia de los C.I.R. del centro de simetría del elemento rodante intermedio en relación con los dos semichasis, cuyo puente está, por otra parte, ligado indiferentemente a los dos semichasis y/o a los elementos rodantes intermedios con, por lo menos, un órgano de unión de un grado de libertad condicionada, que mantiene el punto medio de cada extremo de este puente sensiblemente en el

80.-

85.-

90.-



plano de simetría longitudinal del semichasis correspondiente.

Los patines de deslizamiento, denominados deslizadores en la descripción siguiente, están interpuestos entre el puente y el semichasis, por un lado y, entre estos últimos y los chasis inferiores, por el otro lado.

95.-

De acuerdo con el invento pueden adoptarse diversas formas de realización aplicables según sea el tipo de mecanismo cinemático que ha de actuar entre el elemento rodante medio y los semichasis.

100.-

De acuerdo con una de esas formas de realización, de tipo mas general, en la que los C.I.R. del puente en relación con los semichasis no se confunden con los C.I.R. del centro del elemento rodante medio en relación con los semichasis cuando el vagón está en posición de alineación, un órgano de unión

105.-

(del tipo descrito en la definición del dispositivo) liga el puente a cada semichasis y está constituido por un órgano de giro de eje vertical, solidario a cualquiera de los dos elementos considerados (puente y semichasis), guiado entre dos paredes verticales de uno y otro elemento, paralelas y equidistantes del eje longitudinal de simetría este último, existiendo

110.-

topes de parada que limitan el desplazamiento longitudinal del puente en relación con, por lo menos, uno de los dos semichasis.

Otra forma de realización que corresponde a una interpretación más limitada del invento es la siguiente:

115.-

El mecanismo comporta un chasis inferior en el que el C.I.R. en relación a los semichasis se confunden con los del centro del elemento rodante intermedio en relación a los semichasis, siendo el centro del elemento rodante medio solidario del chasis inferior.

120.-

Los C.I.R. de cada semichasis en relación con el puente



- y con el chasis inferior, están sensiblemente confundidos cuando está el vagón en posición de alineación. De acuerdo con esta forma de realización existe un órgano de unión (del tipo citado en la definición del dispositivo) que liga el puente al chasis inferior, cuyo órgano está constituido, por lo menos, por un elemento de deslizamiento vertical con un solo grado de libertad solidario a cualquiera de los elementos considerados (puente o chasis inferior) y está montado en un manguito de guía, solidario del otro elemento, siendo la longitud del puente la adecuada para que el punto medio de la longitud de cada uno de estos extremos coincida sensiblemente, cuando está el vagón en posición de alineación, con el punto en el que coinciden los centros instantáneos de rotación de cada semichasis correspondiente en relación, respectivamente, con el puente y con el chasis inferior.
- 125.-
- 130.-
- 135.-

En el caso particular en el que los mecanismos cinemáticos que unen cada semichasis al chasis inferior es del tipo descrito en la solicitud de patente francesa PV 113.128 y en la solicitud de adicción de dicha patente francesa PV 119.521 antes citadas, algunos medios del dispositivo propiamente dichos del invento pueden constituir medios del mencionado mecanismo, lo cual permite obtener además otra forma de realización especialmente ventajosa.

140.-

En esta última forma de realización, el dispositivo comporta en conjunto y en combinación:

145.-

-Entre los dos semichasis, el órgano de articulación con dos grados de libertad.

-Entre el puente y cada semichasis, el órgano de giro tal como está definido en la primera forma de realización citada anteriormente, cuyo órgano de giro está situado en un punto del

150.-

374765



eje longitudinal del vagón en donde se confunde, estando éste en posición de alineación, los C.I.R. del semichasis considerado en relación con el chasis inferior y con el puente respectivamente.

155.- -Entre el puente y el chasis inferior, el órgano de deslizamiento tal como se ha definido al referirse a la segunda forma de realización antes citada.

-Entre uno por lo menos de los semichasis, e indiferentemente, el puente o el chasis inferior, un órgano neutralizador que anula los efectos del juego longitudinal en las curvas.

160.- Otras características diferentes del invento se evidenciarán en la descripción detallada que sigue.

Las formas de realización del objeto del invento han sido representadas a título de ejemplo no limitativo en el dibujo anexo.

165.- En dicho dibujo: la figura 1 muestra un alzado muy esquemático de un vagón articulado con tres ejes en el que se aplica un dispositivo de acuerdo con el invento.

La figura 2 es una vista en planta en la que se ilustra de forma muy esquemática las posiciones relativas de diversos elementos del vagón de la figura 1 cuando dicho vagón se encuentra situado en una curva de la vía férrea de muy pequeño radio, cuyo radio es, por otra parte, mas pequeño que el radio mínimo admitido en las redes ferroviarias únicamente para resaltar en

175.- la representación las características cuya interpretación podría ser difícil si dicho artificio no fuera empleado para aumentar los desplazamientos laterales sin aumentar las dimensiones longitudinales.

180.- La figura 3 muestra un alzado, a mayor escala, de la parte media del vagón en donde se muestra en forma simplificada una



primera forma de realización del dispositivo objeto del invento, cuyo elemento rodante intermedio ha sido simplemente dibujado en silueta y el mecanismo cinemático, que se interpone entre el chasis inferior y los semichasis, ha sido suprimido ya que puede ser de cualquier tipo.

185.- La figura 4 es una planta vista por encima de la primera forma de realización ilustrada en la figura 3.

Las figuras 5 y 6 son vistas análogas a las figuras 3 y 4 y se refieren a una variante de la primera forma de realización.

190.- Las figuras 7 y 8 son vistas análogas a las figuras 3 y 4 en las que se muestra una segunda forma de realización.

Las figuras 9 y 10 son vistas análogas a las figuras 3 y 4 y representan una variante de la segunda forma de realización de las figuras 7 y 8.

195.- Las figuras 11 y 12 son vistas análogas a las figuras 3 y 4 y representan una tercera forma de realización del dispositivo en el caso particular en el que éste se aplica al mecanismo de unión según la solicitud de patente PV 113.128 y su solicitud de adicción PV 119.521.

200.- Las figuras 13 y 14 son vistas análogas a las figuras 3 y 4 e ilustran una variante de la tercera forma de realización según las figuras 11 y 12.

La figura 15 es un dibujo geométrico que muestra una disposición particular del mecanismo cinemático anterior realizado de acuerdo con la solicitud de patente antes citada y según el dispositivo objeto del invento, que permite simplificar su construcción.

205.- Como se muestra en las figuras 1 y 2 el vagón comporta tres ejes (1, 2 y 3) así como dos semichasis (4 y 5) unidos mediante una rótula (6), o cualquier otra articulación con dos

210.-



grados de libertad.

- 215.- El eje (2) está unido al semichasis (4) mediante una suspensión vertical no representada; asimismo el eje (3) está unido al semichasis (5). El mecanismo cinemático interpuesto entre los semichasis (4 y 5) y el eje medio (1) está realizado por cualquier otro medio apropiado (de acuerdo con la patente de invención citada en la descripción precedente, por ejemplo), de tal forma que el eje medio (1) (y por consecuencia su centro de simetría) se desplaza de las curvas en relación con el semichasis (4) alrededor del C.I.R. I y en relación con el semichasis (5), alrededor del C.I.R. I'. Como ya se ha indicado dicho mecanismo puede ser de diferentes tipos por lo que no ha sido representado ni en la figura 1 ni en las figuras 3 a 10. Por otra parte, la suspensión vertical interpuesta entre el eje medio (1) y el mecanismo tampoco ha sido representada, como asimismo es el caso de los ejes extremos (2 y 3), ya que esta suspensión es bien conocida y su representación no haría más que complicar el dibujo, dificultando, por tal motivo, la buena interpretación del objeto del invento, en el cual las suspensiones no intervienen como medio de combinación.
- 220.-
- 225.-
- 230.- Por otra parte, en los dos semichasis (4 y 5) se han dispuesto las superestructuras (7 y 8) destinadas a constituir con otro elemento descrito a continuación un plano de carga para los vehículos a transportar u otras mercancías.
- 235.- De acuerdo con el invento, el dispositivo comporta además del mecanismo cinemático, un puente que se apoya en los semichasis (4 y 5) y que puede estar ligado indiferentemente a estos últimos y/o al eje (1), por lo menos mediante un órgano de unión de un grado de libertad condicional, cuyas formas de realización se describen a continuación.
- 240.-



Dicha unión del puente es tal que su movimiento en relación al semichasis (4) tiene por C.I.R. el punto 10 (figuras 1 y 2) y, en relación con los semichasis (5), tiene por C.I.R. el punto 11.

245.- En la figura 2, los diversos elementos del dispositivo del invento (semichasis (4, 5), puente (9) y ejes (1 a 3) ) están representados por simples trazos rectos que pasan por su plano longitudinal de simetría mientras que la curvatura de la vía y, en la que los ejes (1 y 3) están guiados, ha sido representada mediante un arco de círculo equidistante de los carriles. De acuerdo con lo que se indica a continuación su radio es mucho menor que el radio mínimo admisible en las redes ferroviarias.

255.- La figura 2 muestra por tanto claramente que los ejes extremos (2 y 3) se comportan como si pertenecieran a vagones de dos ejes soportados por ejes reales (2 y 3) y de ejes ficticios (E y E') situados en la intersección de los semichasis (4 y 5) y de la curva y. Debido a que las redes ferroviarias definen el ángulo máximo de un eje con la perpendicular a la vía por una distancia entre ejes máxima, la distancia que separa los ejes (2 y E), así como la que separa los ejes (3 y E') son, como máximo, iguales a dicha distancia máxima entre ejes.

265.- El centro de la parte 2-E del semichasis (4) (o de la parte 3-E' del semichasis (5) ) se encuentra con una separación e de la vía y. Dicha separación es máxima cuando el radio de la vía en curva es igual al mínimo admisible.

270.- La anchura de la carga debe ser, en toda la longitud útil del vagón realizado de acuerdo con el invento (figura 2), igual al máximo posible, para el paso a través del gálibo en la zona media de la parte 2-E (o 3-E'). Para satisfacer esta condición,

374765



los extremos (12 y 13) de la superestructura (7 y 8) están situadas respecto a la vía con la separación e. En la misma forma, dentro del cuadro del presente invento, los C.I.R. (10 y 11) del puente (9) relativos a los dos semichasis (4 y 5) están situados de tal forma que, de una parte las longitudes de las partes E-10 y E'-11 sean iguales a las de las partes (12-2) y (133); la separación de los C.I.R. respecto a la vía son entonces igual a e y, por otra parte, la distancia de los C.I.R. (10 y 11) sobre el puente (9) son como máximo iguales a las de los C.I.R. de los extremos (12 y 13); la separación del puente (9) respecto a la vía es, en este caso, como máximo igual a e. Se observará que los C.I.R. (10 y 11) son cercanos al C.I.R. I e I'.

Como la longitud de la parte (10-12) del semichasis (4), igual que la de la parte (11-13) del semichasis (5), puede ser igual a la longitud máxima útil del vagón de dos ejes de longitud máxima, la longitud del vagón según el invento puede ser triple de la longitud máxima de un vagón de dos ejes.

Conseguir un vagón articulado con tres ejes, tres veces mas largo que un vagón de dos ejes, siempre conservando en toda su longitud la anchura máxima de carga, es una ventaja incontable puesto que, sin la aplicación del dispositivo realizado según el invento, un vagón de tres ejes en las mismas condiciones está limitado en cuanto a longitud a dos veces la de un vagón de dos ejes, debido a que en este caso los puntos (10, 6 y 11) se confunden forzosamente.

Se observará que si, por alguna razón, el vagón articulado no puede ser realizado tres veces más largo que un vagón de dos ejes, pero que puede ser más de dos ejes, la posición de los C.I.R. (10 y 11) no es obligatoriamente la definida en lo anteriormente descrito. Sin embargo, los C.I.R. (10 y 11) deben



siempre encontrarse en las proximidades de los C.I.R. I e I' de los semichasis (4 y 5) respecto al eje (1), para que la separación del puente (9) respecto a la vía sea por lo menos igual a e.

305.- Antes de describir diferentes realizaciones del dispositivo objeto del invento, es necesario hacer notar que el hecho de tener exageradamente reducido el radio de curvatura de la vía y con el fin de hacer mas clara la descripción, tiene como consecuencia el desplazamiento de la rótula (6) al exterior de la vía. Sin embargo, en realidad esta rótula permanece siempre entre las ruedas del eje (1).

310.- Una primera forma de realización del dispositivo objeto del invento ha sido representada en las figuras 3 y 4. Dicha representación es aplicable en el caso más general en los que los C.I.R. (10 y 11) no se confunden con los C.I.R. I e I' (figura 315.- 4); esto es evidente cuando los C.I.R. se confunden en la posición de alineamiento del vagón.

320.- Para que las figuras 3 y 4 sean más claras, la superestructuras (7 y 8) y el puente (9) solamente han sido representadas esquemáticamente. El puente (9) se apoya sobre el semichasis (4) por intermedio de dos leslizaderas horizontales (14) y sobre el semichasis (5) mediante los deslizadores (15). De la misma forma, en el caso representado en el que el mecanismo comprende un chasis inferior, los dos semichasis (4 y 5), unidos mediante la rótula (6), pueden apoyarse, por intermedio respectivamente de los deslizadores (16) y (17), sobre el chasis inferior (18) del mecanismo, que a su vez está soportado por el eje (1) mediante una suspensión.

330.- El puente (9) es solidario en cada uno de sus extremos y, en el medio de su anchura, con las dos paredes verticales paralelas y equidistantes del plano de simetría longitudinal de di-



cho puente. En el ejemplo representado dichas paredes están constituidas por los laterales de una ranura situada en la prolongación del puente. La ranura situada frente al semichasis (4) ha sido designada por la referencia (19) y, la situada frente al semichasis (5), por la referencia (20).

335.- Los citados semichasis (4 y 5) son solidarios a órganos de giro con eje vertical que, en el mencionado ejemplo, están constituidos por vástagos cilíndricos (21 y 22) cuyo diámetro es igual a la anchura de las ranuras (19 y 20). Los vástagos (21 y 22) están centrados en los C.I.R. (10 y 11).

340.- La longitud y la posición longitudinal de las ranuras (19 y 20) son tales que el puente (9) no puede desplazarse según el eje del vagón cuando este último está en línea recta o en curvas de radio mínimo. En efecto, en ambos casos límites, los vástagos (21 y 22) chocan contra los extremos de las ranuras (19 y 20). En los otros casos, evidentemente se puede producir un pequeño desplazamiento longitudinal del puente sin ningún inconveniente.

345.- Es evidente que se puede adoptar una disposición inversa de acuerdo con la cual los vástagos (21 y 22) son solidarios al puente (9) mientras que las ranuras (19 y 20) están situadas en los semichasis (4 y 5).

350.- De acuerdo con una variante de esta primera forma de realización, representadas en las figuras 5 y 6, el puente (9), en lugar de ser monobloc como se representa en las figuras 3 y 4, está formado por dos partes (23 y 24), alineadas y articuladas una respecto a la otra alrededor de un eje geométrico horizontal y perpendicular al plano longitudinal de simetría. Para realizar dicha articulación se pueden prever dos chapas (25) y dos patas (26) solidarias indiferentemente a la parte (23) o a la

355.-  
360.-



parte (24), dispuestas en los laterales de las partes (23 y 24) y unidas mediante dos vástagos (27) dotados de escalonamientos extremos. Dichos vástagos (27) tienen el mismo eje geométrico que se ha citado anteriormente.

365.- Las partes (23 y 24) del puente se apoyan sobre chasis inferiores (18) por intermedio de deslizadores (28 y 29) situados a un nivel más elevado que el alcanzado por los semichasis (4 y 5).

370.- Se puede hacer notar que el desplazamiento lateral del puente (9) respecto a los chasis inferiores (18) es muy reducido ya que los c.i.r. (10 y 11) están cercanos a los c.i.r. I e I'. Por el contrario el desplazamiento de las extremidades de los semichasis (4 y 5) cerca de la rótula (6) es grande respecto al eje (9) y al chasis inferior (18), lo cual determina que los citados

375.- extremos tengan una forma convergente y estrecha. Por esta razón y considerando que el chasis inferior (18) puede tener como máximo la longitud admitida por el galibo, los deslizadores (28 y 29) han sido situados en el ejemplo representado, en el chasis inferior (18). Bien entendido se puede situar los deslizadores

380.- (28 y 29) en los semichasis (4 y 5) en lugar de hacerlo en los chasis inferiores (18) pero, en este caso, se obtiene una estabilidad del conjunto menos buena. Esta disposición puede ser aplicada si el mecanismo no comprende ningún chasis inferior (18)

385.- Por otra parte, las partes (23 y 24) del puente (9), en lugar de ser articuladas una en la otra pueden serlo respecto a una parte intermedia de dicho puente, dotada de topes que limitan la rotación de una de dichas partes extremas.

390.- La realización de acuerdo con la cual el puente está articulado, presenta la ventaja de aligerar la estructura de este último y de disminuir las reacciones sobre los deslizadores (14



y 15).

395.- :De acuerdo con una segunda forma de realización apreciable en las figuras 7 y 8 o en una variante representada en las figuras 9 y 10, los c.i.r. (10 y 11) no han sido materializados como en la forma precedente, pero existen sin embargo y están simplemente centrados sobre el mismo eje vertical que los c.i.r. I e I'

400.- Para obtener este resultado, se suprime todo grado de libertad del puente (9) en el plano horizontal respecto al chasis inferior (18) mediante, por lo menos, un órgano de fijación y se confiere al mencionado puente una longitud cercana a la distancia que separa los c.i.r. I-I' de dicho chasis inferior (18) respecto a los semichasis (4 y 5). Bien entendido, dicho, o dicho órganos de fijación, deben de permitir al puente (9) conservar, relativamente al chasis inferior (18), un grado de libertad vertical necesario en el momento en que los tres ejes (1 a 3) del vagón no están situados en un plano.

410.- En las figuras 7 y 8, se han previsto dos órganos de fijación constituidos por los vástagos (30 y 31) de ejes verticales, solidarios con el puente (9) y montados deslizantes dentro de los alojamientos del mismo diámetro practicados en cajeados laterales (32 y 33) fijados en el chasis inferior (18) en el exterior del eje (1). Esta disposición puede evidentemente invertirse y en este caso, los vástagos son solidarios con el chasis inferior y atraviesan los alojamientos del puente. Se puede asimismo montar los vástagos (30 y 31) flotantes en los alojamientos del puente y del chasis inferior, entre topes de limitación de carrera.

420.- En las variantes de las figuras 9 y 10, los órganos de fijación del puente (9) al chasis inferior (18) son diferentes pero permiten obtener al mismo resultado. Como en las variantes



- de las figuras 5 y 6, dicho puente está formado por dos partes (23 y 24) pero éstas, en lugar de estar articuladas una en la otra sin ninguna unión con el chasis inferior, están articuladas independientemente una a la otra sobre este, alrededor de
- 425.- por lo menos un eje geométrico horizontal y perpendicular al plano longitudinal de simetría del vagón. De esta forma, la parte (23) del puente y de los cajeados (32 y 33) del chasis inferior están dotados indiférentemente de dos patas embutidas, dos a dos, una en la otra y unidas mediante los vástagos (34)
- 430.- que se extienden siguiendo un eje geométrico tal como se ha definido anteriormente y, en una forma análoga, la parte (24) del puente y los cajones (32 y 33) del chasis inferior (18) están dotados de patas y de chapas laterales embutidas y unidas por los vástagos (35) situados según otro eje paralelo al precedente.
- 435.- Los vástagos (34 y 35) se apoyan en sus dos extremos con el fin de eliminar todo juego lateral entre el puente (9), dentro de su conjunto, y el chasis inferior (18).
- Queda bien entendido que la distancia entre los vástagos (34 y 35) no tiene ningún límite definido. En efecto, dicha distancia puede ser nula y en este caso solamente puede ser suficiente un juego de vástagos para fijar el giro de las partes (23 y 24) al chasis inferior (18); sin embargo, esta distancia puede ser también relativamente grande y, en este caso, el puente (9) comprende entre las partes extremas (23 y 24) una parte
- 440.- intermedia que se hace, por cualquier medio apropiado, solidaria al chasis inferior (18).
- 445.- Las figuras 8 y 10 hacen que aparezca claramente los c.i.r. I e I' y los c.i.r. (10 y 11), los cuales están en la posición de alineamiento del vagón situados en las mismas línea vertical
- 450.- que pasa sensiblemente por el centro de la anchura de los extre-



mos del puente (9). Por otra parte en esta segunda forma de realización y su variante, el puente (9) se apoya sobre los deslizadores (15 y 15) de los semichasis (4 y 5) y éstos se apoyan en los deslizadores (16 y 17) del chasis inferior (18).

455.- Una tercera forma de realización del dispositivo realizado de acuerdo con el invento ha sido representada en las figuras 11 y 12 así como una variante en las figuras 13 y 14.

En esta tercera forma de realización, los c.i.r. I e I' han sido centrados en el mismo eje vertical que los c.i.r. (10 y 11) y el dispositivo está ventajosamente aplicado en el caso particular en el que combina con el mecanismo cinemático (interpuesto entre los semichasis (4 y 5) y el chasis inferior (18) ) tal como se describe en la solicitud de patente de invención francesa PV 113.128 y en la solicitud de adición PV 119.521.

465.- Con mayor precisión la combinación de medios con que se realiza el dispositivo propiamente dicho del invento con los medios del mecanismo cinemático es especialmente ventajosa cuando se aplica una forma de realización muy particular de dicho mecanismo.

Esta forma de ejecución particular del mecanismo cinemático se evidencia en el esquema de la figura 15, en el cual se vuelve a encontrar en forma simplificada el chasis inferior (18) y la rótula (6) que une los semichasis (4 y 5). Se utiliza en dicho esquema las mismas letras que en la solicitud de patente anterior para designar los elementos que caracterizan el mecanismo.

475.- En esta forma de ejecución particular se ha designado por tanto mediante O, el centro de la rótula (6); por A y B, los ejes verticales de las articulaciones del semichasis (4); por A' y B', los ejes verticales de los cojinetes del semichasis (5); por P y Q, los planos del chasis inferior (18) que pasan

480.- por su centro y que están previstos para el deslizamiento de



las articulaciones antes citadas del semichasis (4) así, como por P' y Q', los planos equivalentes correspondientes a las articulaciones del chasis inferior (5); por R y S o R' y S', los planos perpendiculares a los planos P y Q o P' y Q' los cuales  
485.- pasan por los ejes A y B ó A' y B'. La figura 5 que corresponde a un vagón situado en alineación, muestra la recta de intersección de los planos P y Q y de los planos P' y Q' que pasan por el centro O de la rótula.

Según dicha forma de realización particular del mecanismo,  
490.- los ejes B y B' se confunden con el eje vertical que pasa por el centro O de la rótula (6), mientras que los ejes A y A' están dispuestos a igual distancia de los precedentes en el plano longitudinal de simetría del chasis inferior (18).

De acuerdo con el presente invento, se ha previsto que los  
495.- ejes A y A' del mecanismo, son los de los vástagos (21 y 22) del dispositivo que une los semichasis (4 y 5) al puente (9). Se prevee igualmente, para que los vástagos (21 y 22) sean efectivamente equivalentes a las articulaciones que unen los citados semichasis al chasis inferior (18), que el puente (9) no posea

500.- ningún grado de libertad respecto al chasis, estando unido a éste por lo menos con un órgano de fijación (por ejemplo, mediante los vástagos 30 y 31). Se prevee por último, que las articulaciones estén materializadas entre los semichasis (4 y 5) y el chasis inferior (18) de forma que su eje común B-B' esté  
505.- confundido con el eje vertical que pasa por el centro O de la rótula.

Dicha disposición de los órganos comunes al dispositivo propiamente dicho, objeto del invento, y al mecanismo cinemático, permiten que el dispositivo y el mecanismo estén realmente combinados entre sí por intermedio de un número de piezas  
510.-



mínimo y realizar cada uno separadamente sus funciones propias.

Dentro de dichas condiciones, se comprueba:

- Que los planos P y P' están confundidos con el plano de simetría longitudinal del chasis inferior (18) y el puente (9).

515.- - Que los planos Q y Q' están confundidos con el plano perpendicular a dicho plano de simetría y pasan por el centro O de la rótula.

- Que el eje A se confunde con el c.i.r. (10) (del semichasis (4) en relación con el puente (9) ) y el eje A' con el c.i.r. (11) (del chasis inferior (5) respecto al puente (9) ) y los ejes B-B' con la vertical que pasa por el centro de la rótula (6).

520.- El plano R es perpendicular según eje A (es decir, (10) ) con el plano P y el plano R' es perpendicular según el eje A' (ó 11) al plano B' que se confunde con P. El plano S es perpendicular según el eje B (es decir O) con el plano Q y el plano S' es perpendicular según el eje B' (es decir O) al plano Q' que se confunde con el plano Q.

525.- Por consiguiente, si el vagón está en posición de alineación (figura 15) los planos P-P' y S-S' se confunden y las intersecciones de los planos R y S y de los planos R' y S' que definen los c.i.r. I e I' (respecto a los chasis inferiores) se confunden con los c.i.r. (10 y 11) (de los semichasis respecto al puente).

530.- La realización del dispositivo en conjunto tal como se describe anteriormente en lo referente a la figura 15, ha sido representado en las figuras 11 y 12, a título de variante, en las figuras 13 y 14.

535.- Las figuras 11 y 12 muestran que dicho dispositivo comprende la combinación de vástagos (21 y 22) que atraviesa las ranuras (19 y 20) (para unir los semichasis al puente según la figu-

540.-



ra 4) con los vástagos deslizantes (30 y 31) (fijando dicho puente al chasis inferior según la figura 8) y con una articulación central definida a continuación que se interpone entre los semichasis (4 y 5) y el chasis inferior (18). Esta articulación está realizada de manera muy simple, porque comprende, tal como se representa en las figuras 11 y 12:

- Dos paredes cilíndricas (36 y 37) solidarias con los semichasis (4 y 5) respectivamente, que se extienden hacia abajo y concéntricamente con el eje vertical que pasa por el centro de la rótula (6).

- Dos paredes planas (38 y 39) solidarias con el chasis inferior (18), perpendiculares al plano longitudinal de simetría de este último y que se extienden verticalmente a igual distancia que el eje mediano (1), cuyas paredes cilíndricas (36 y 37) se aplican sin juego contra las paredes planas (38 y 39).

En el ejemplo representado, dichas paredes cilíndricas están limitadas a un sector, siendo la distancia de las paredes planas (38 y 39) igual al diámetro de los citados sectores, pero nada se opone a que uno de los sectores sea reemplazado por un anillo completo, el cual suprime al otro. Se puede incluso montar dos anillos completos si se superponen sin tocarse y si no se corre el riesgo de entrar en contacto con los otros elementos del dispositivo, tal como el puente (9) o el eje (1).

Las figuras 13 y 14 que representan una variante de la tercera forma de realización, muestran que el dispositivo del invento comprende en su conjunto, la combinación de los vástagos (21 y 22) que atraviesan las ranuras (19 y 20) (para unir los semichasis al puente según la figura 4) con los vástagos de rotación (24 y 25) (sujetando al puente al chasis inferior de acuerdo con



la figura 10) y con la articulación central (36 a 39), interpuesta entre los semichasis (4 y 5) del chasis inferior (18).

575.- El dispositivo descrito en lo que precede, referido a las figuras 1, 11 y 14, es evidentemente hiperestático en las alineaciones y en las curvas de radio mínimo. Para hacerle hisoestático, se puede suprimir la articulación (36 a 39) bajo reserva de reemplazarla, por lo menos, con un órgano que neutralice y anule los efectos de juego longitudinal entre el puente (9) y los semichasis (4 y 5) cuando dicho juego aparece en las curvas.

580.- De acuerdo con una primera forma de ejecución, los órganos que neutralizan son del tipo elástico y están constituidos por ejemplo, mediante topes de resortes o de caucho; en este caso, están interpuestos entre los vástagos (21 y 22) de los semichasis (4 y 5) por un lado y por otro lado con topes previstos en el puente (9), con lo que el juego que aparece en las curvas queda sin efecto notable en la parte del dispositivo que realiza la función del mecanismo cinemático antes citado.

590.- De acuerdo con una segunda forma de realización, la influencia del juego longitudinal se suprime completamente al reemplazar una de las ranuras (19 ó 20) por una cavidad del mismo diámetro que los vástagos (21 ó 22) y alargando la otra ranura.

595.- La tercera forma de realización del dispositivo según las figuras 1, 11 y 12, así como su variante según las figuras 13 y 14 y otras formas de ejecución, permiten una realización muy simple de un vagón articulado de gran longitud, cuya anchura de carga es máxima y uniforme, vagón en el cual, el mecanismo cinemático que une el chasis inferior (18) a los semichasis (4 y 5) se realiza de acuerdo con la solicitud de patente francesa PV 113.128 y presenta las ventajas que en ella se exponen.

600.- Esta tercera forma de realización presenta otra ventaja



- particularmente interesante. La simplificación de construcción permite una disminución muy sensible de la tara en la parte media del vagón. Por consiguiente, permite un aumento de la carga útil. En términos generales, cuando el puente (9) es de tipo monobloc se mejora el reparto de las cargas; sin embargo, es la tercera forma de realización la que permite obtener los resultados mas favorables al aligerar notablemente el chasis inferior (18) mediante una disposición descrita a continuación y que no supone mas que un ligero aumento de peso del puente (9). Dicha disposición consiste en sujetar el eje (1) directamente al puente (9) en su movimiento vertical en lugar de hacerlo al chasis inferior (18). Los órganos de guía del eje están entonces soportados por el puente (9). Los esfuerzos laterales y longitudinales se transmiten al eje sin pasar por el chasis inferior (18) y por los vástagos (30 y 31). El chasis inferior (18) no asegura por consiguiente mas que una unión entre los semichasis (4 y 5) y la suspensión del eje (1), lo cual permite simplificarlo y aligerarlo. Esta disposición disminuye además el juego lateral relativo del puente nuevo respecto al eje (1) suprimiendo el juego lateral relativo del chasis inferior (18) en relación con el puente (9). En efecto, en esta última realización, se tiene el mismo juego entre el puente (9) y el eje (1) que es necesario prever entre el eje (1) y el chasis inferior (18). La disminución del juego lateral aumenta la anchura útil de la carga y mejora la estabilidad del vagón en línea.
- 605.-
- 610.-
- 615.-
- 620.-
- 625.-

La descripción anterior concierne a varias realizaciones de un vagón de tres ejes y es válida para un vagón cuyo elemento rodante medio es un boggie y cuyos elementos rodantes extremos pueden ser tanto ejes como boggies; sin embargo, ciertas explicaciones deben ser referidas a los boggies, teniendo en

630.-



cuenta de que para éstos no se plantean los problemas del ángulo.

Lo anteriormente expuesto permite suponer que el dispositivo objeto del invento se aplica a la infraestructura y a la superestructura de un vagón articulado con un solo nivel de carga.

635.- En realidad, este dispositivo es igualmente viable cuando el vagón articulado comprende dos niveles de carga destinados a transporte de mercancías con pequeña densidad aparente, como es el caso, concretamente de los vehículos automóviles.

640.- En este último caso, las superestructuras (7 y 8) son solidarias como es conocido de los montantes que soportan la armadura del nivel superior de carga. Entre dichas armaduras superiores se dispone un puente superior cuyo soporte puede ser realizado de diversas formas. Por ejemplo, el puente superior puede estar unido simplemente en forma rígida al puente inferior por in-

645.- termedio de montantes laterales. O bien dicho puente superior puede unirse a las armaduras superiores y al chasis inferior o a una prolongación del lateral de este último mediante el dispositivo objeto del invento, pudiendo ser la forma de realización de este dispositivo superior la misma que la del dispositivo inferior o diferente. Cualquiera que sea la solución escogida, el  
650.- puente superior puede ser rígido o monobloc o bien articulado.

El invento no se limita a las formas de realización representadas y descritas en detalle ya que en estas son posibles diversas modificaciones, comprendidas en el invento.

- - - - -



655.-

REIVINDICACIONES

- 1ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" del tipo que comprenden dos semichasis unidos por una parte, uno al extremo del otro mediante un dispositivo de articulación de dos grados de libertad y, por la otra parte, a un elemento rodante intermedio (eje o boggie) mediante un mecanismo cinemático que proyecta los centros instantáneos de rotación del centro del elemento rodante intermedio respecto a los semichasis muy lejos de la articulación antes citada, que se caracterizan porque comprende, en combinación con los elementos citados anteriormente, un puente intermedio dispuesto en la parte media del vagón que recubre los dos semichasis y cuya longitud es sensiblemente igual a la distancia de los centros instantáneos de rotación del centro del elemento rodante intermedio respecto a dichos semichasis, cuyo puente está por otra parte, fijado indiferentemente a los dos semichasis y/o a un chasis inferior del mecanismo (que tiene respecto a los semichasis los mismos centros instantáneos de rotación que el centro del elemento rodante medio), con, por lo menos, un órgano de unión con un grado de libertad condicional que mantienen el punto medio de cada extremo de dicho puente sensiblemente en el plano de simetría longitudinal del semichasis correspondiente.
- 660.-
- 665.-
- 670.-
- 675.-

- 2ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª que se caracterizan porque comprende unos patines de deslizamiento, denominados deslizadores, que se interponen entre el puente y los semichasis por un lado y entre estos y el chasis inferior, por el otro.
- 680.-

- 3ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano de unión que fija el puente a cada semicha-



- 685.- sis está constituido por un órgano de rotación de eje vertical, solidario al cualquiera de los dos elementos considerados (puente y semichasis) y está guiado entre dos paredes verticales del otro elemento, paralelas y equidistantes del eje longitudinal de simetría de este último y que comprenden topes que limitan el desplazamiento longitudinal del puente respecto a un semichasis por lo menos.
- 690.-
- 4ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUEBTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el puente está formado, por lo menos, por dos partes alineadas según el eje del vagón y unida una a la otra por intermedio de, por lo menos, un órgano de articulación de eje horizontal y perpendicular al plano longitudinal de simetría de dicho puente.
- 695.-
- 5ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUEBTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano de unión que fija el puente al chasis inferior está constituido por lo menos por un órgano de deslizamiento vertical de un solo grado de libertad solidario a cualquiera de los elementos considerados (puente y chasis inferior) y está montado dentro de un manguito de guía solidario al otro elemento, siendo la longitud del puente tal que el punto medio de la longitud de cada una de las extremidades coincide sensiblemente en posición de alineamiento del vagón con el punto donde se confunden los centros instantáneos de rotación del semichasis correspondiente en relación respectivamente al puente y el chasis inferior.
- 700.-
- 705.-
- 710.-
- 6ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUEBTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano de unión que fija al chasis inferior el puente, realiza dicha fijación en, por lo menos, dos partes ali-
- 715.-



- 720.- neadas según el eje de este último, estando cada parte extrema unida al citado chasis inferior mediante un órgano de rotación cuyo eje es horizontal y es perpendicular al plano longitudinal de simetría de dicho puente, siendo la longitud del mencionado puente tal que el punto medio de la armadura de cada uno de sus extremos coincide sensiblemente en posición de alineación del vagón con el punto donde se confunden los centros instantáneos de rotación de los semichasis correspondientes en relación respectivamente con el puente y el chasis inferior.
- 725.- 7ª).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque, en un caso particular, comprende en conjunto y en combinación: entre los dos semichasis, el órgano de articulación de dos grados de libertad; entre el puente y cada semichasis, el
- 730.- órgano de rotación de acuerdo con la tercera reivindicación, que se encuentra situado en un punto del eje longitudinal del vagón en el que se confunde en posición de alineación los centros instantáneos de rotación del semichasis considerado en relación respectivamente con el chasis inferior y con el puente; entre el
- 735.- puente y el chasis inferior, el órgano de unión según la reivindicación 5ª para deslizarse o, según la reivindicación 6ª, para girar; entre uno de los semichasis por lo menos y, indiferentemente, el puente o el chasis inferior, un órgano neutralizador que anula los efectos del juego longitudinal en las curvas entre
- 740.- el puente, el chasis inferior y el elemento rodante intermedio.
- 8ª).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el puente es de tipo "monobloc" y el elemento rodante intermedio es un eje comprendiendo igualmente los órganos de guía
- 745.- vertical de dicho eje solidarios al puente.



- 9ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano neutralizador está interpuesto entre el chasis inferior y por lo menos uno de los semichasis cuyo órgano
- 750.- comprende: por un lado, dos paredes verticales solidarias de dicho chasis inferior, perpendiculares al eje longitudinal del vagón y simétricas respecto al centro geométrico del órgano de articulación de los dos semichasis; por otro lado, por lo menos una pieza solidaria a un semichasis, cuya forma es parcialmente,
- 755.- por lo menos, la de un cilindro de revolución que tiene por diámetro la distancia libre entre las dos paredes antes citadas y por eje la vertical que pasa por el centro geométrico del órgano de articulación de los semichasis, cuya pieza se encuentra en contacto con las citadas paredes.
- 760.- 10ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano neutralizador está interpuesto entre dos elementos constituidos, respectivamente, por un semichasis por un lado y el puente por otro lado, cuyo órgano es de tipo elástico y se interpone entre el órgano de rotación al eje vertical antes citado de uno de los mencionados elementos y los topes de parada, antes citados, del otro elemento.
- 765.- 11ª).-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIANTE PUENTE INTERMEDIO" según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano neutralizador está interpuesto entre dos elementos constituidos, respectivamente, por un solo semichasis y el puente, cuyo órgano es el elemento de rotación de eje vertical antes citado de uno de los mencionados elementos, pero que atraviesa una cavidad del mismo diámetro que el otro
- 770.- elemento.
- 775.-



12ª).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS VAGONES ARTICULADOS MEDIAN-  
TE PUENTE INTERMEDIO".

La presente memoria descriptiva consta de veintiocho hojas  
foliadas y mecanografiadas por una sola cara, componiendo un to-  
tal de setecientas ochenta líneas, incluidas las presentes.

Madrid, 20 de Diciembre de 1.969.-

JOSE M. TORO  
F.P.

374765

374765



FIG.1

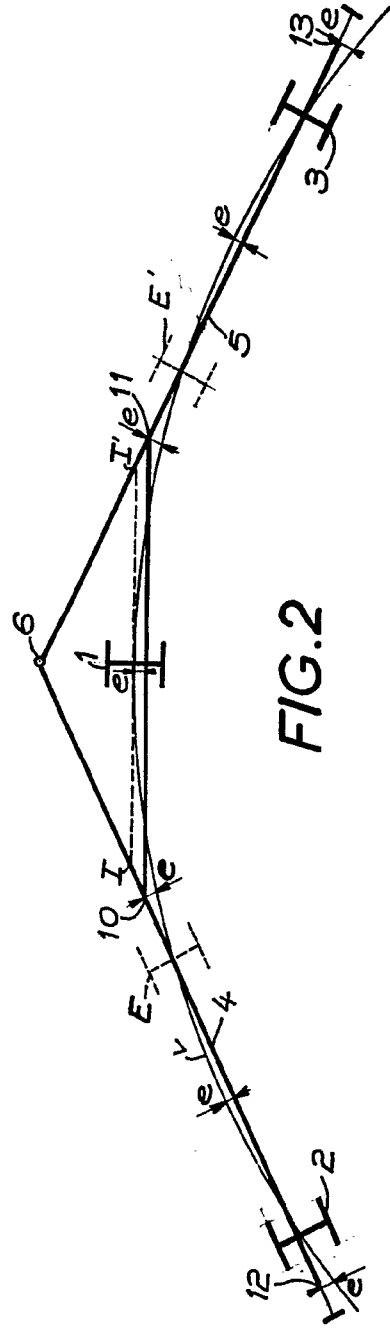
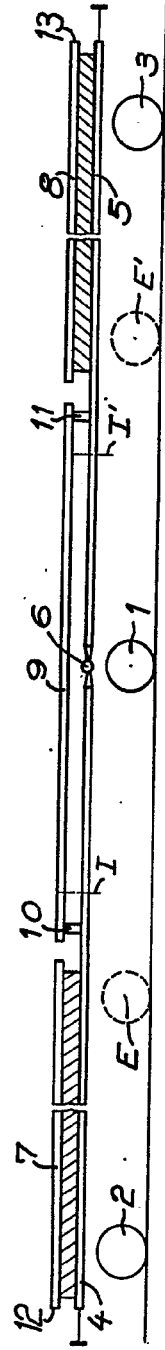


FIG.2

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
R.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765

FIG.1

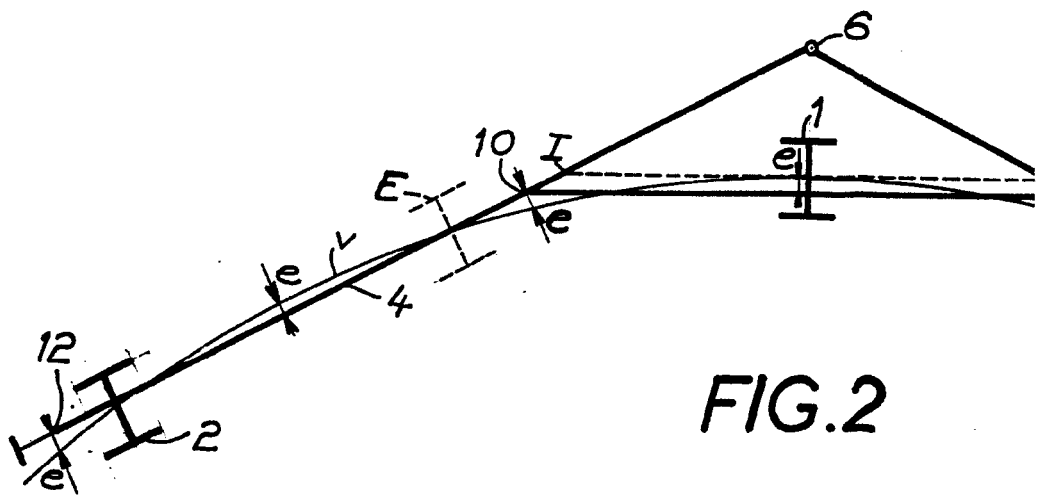
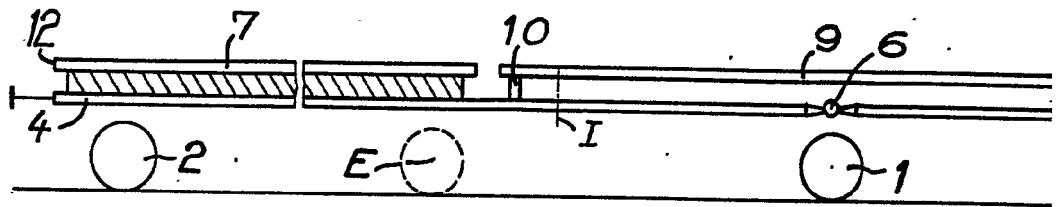


FIG.2

ESCALA VARIABLE

374765

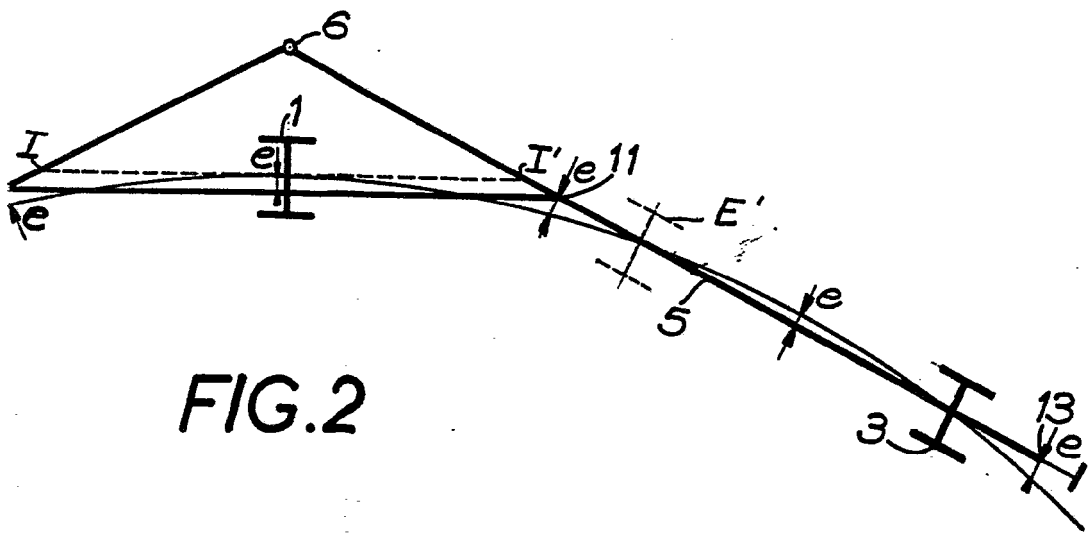


FIG. 2

Madrid, 20 de Diciembre de 1969

P.A.

*[Handwritten signature]*

330705

330705

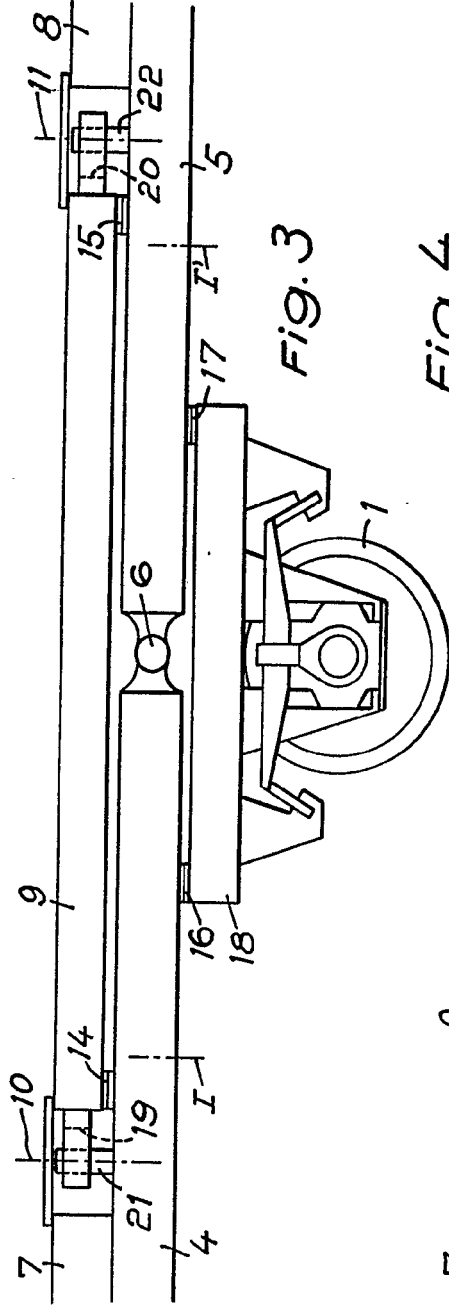


FIG. 3

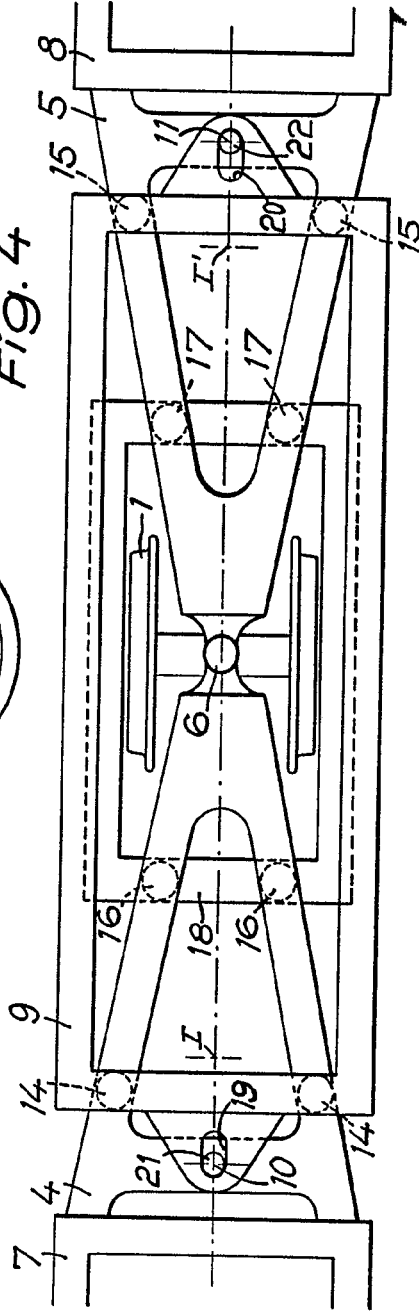
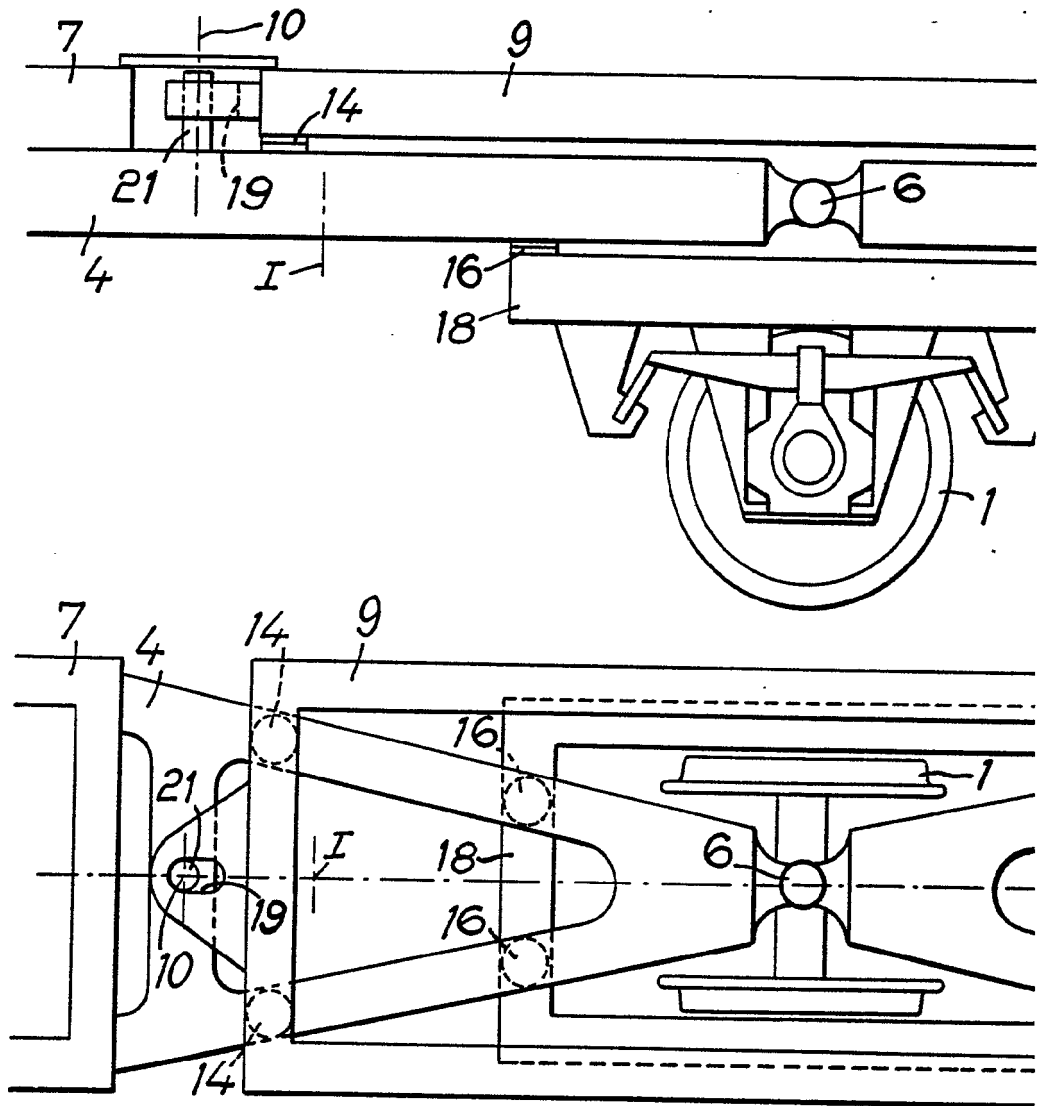


FIG. 4

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765



ESCALA VARIABLE

374765

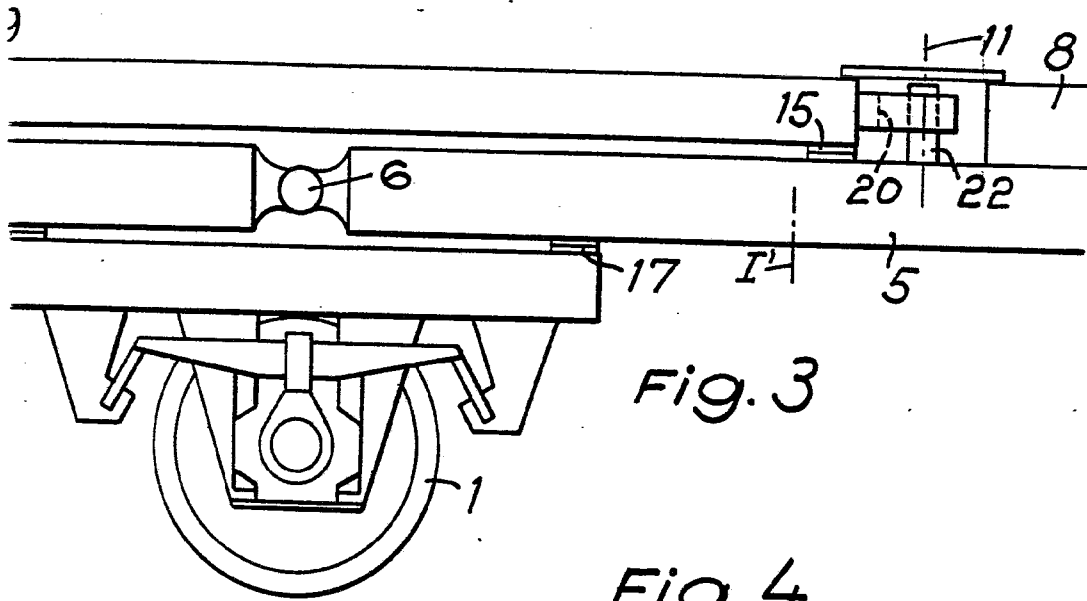
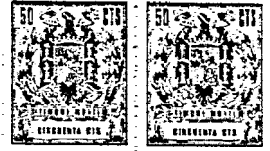
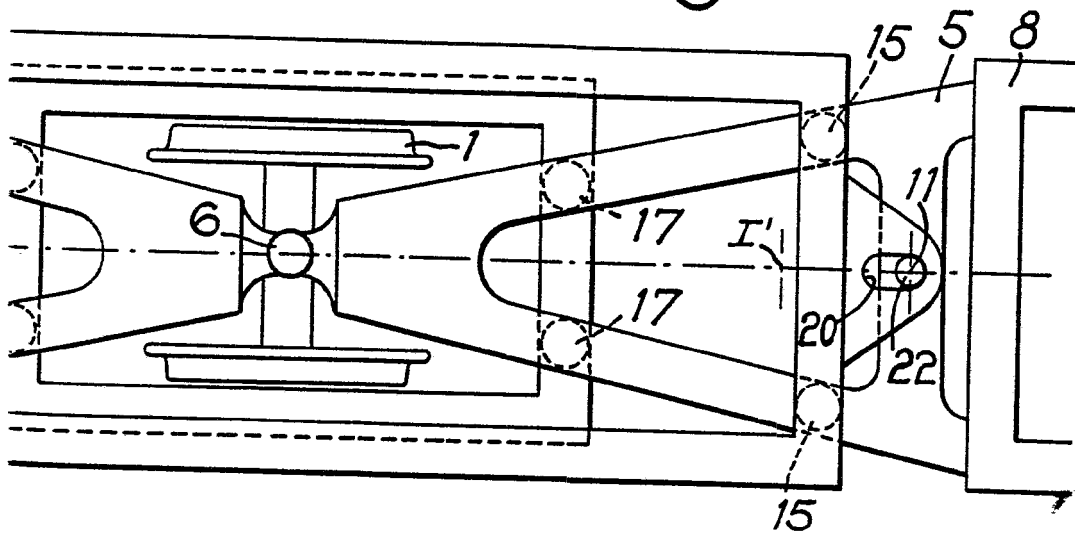


Fig. 3

Fig. 4



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

37 85

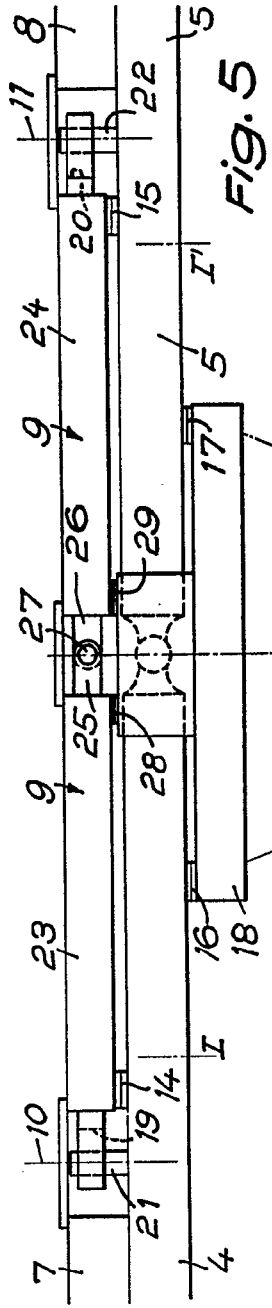
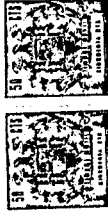
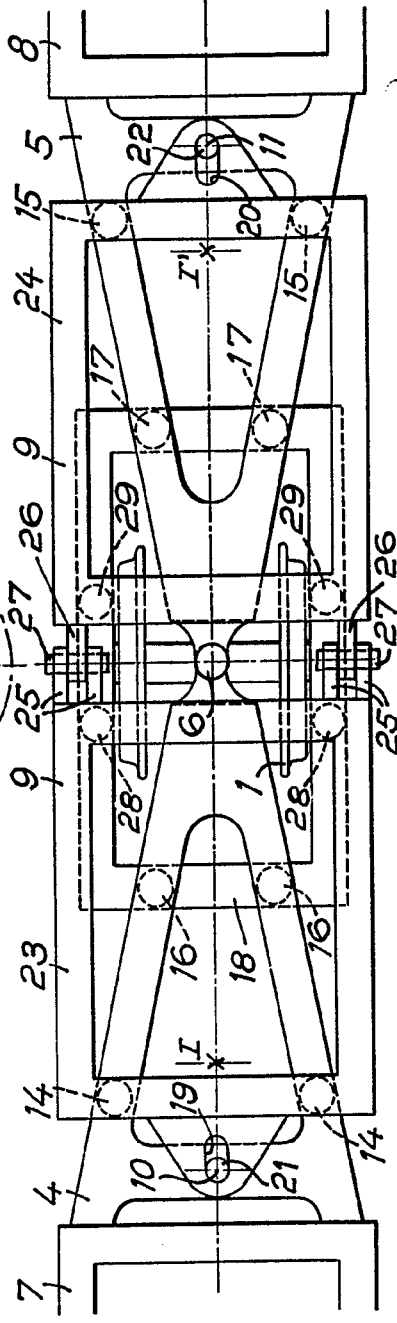


Fig. 5

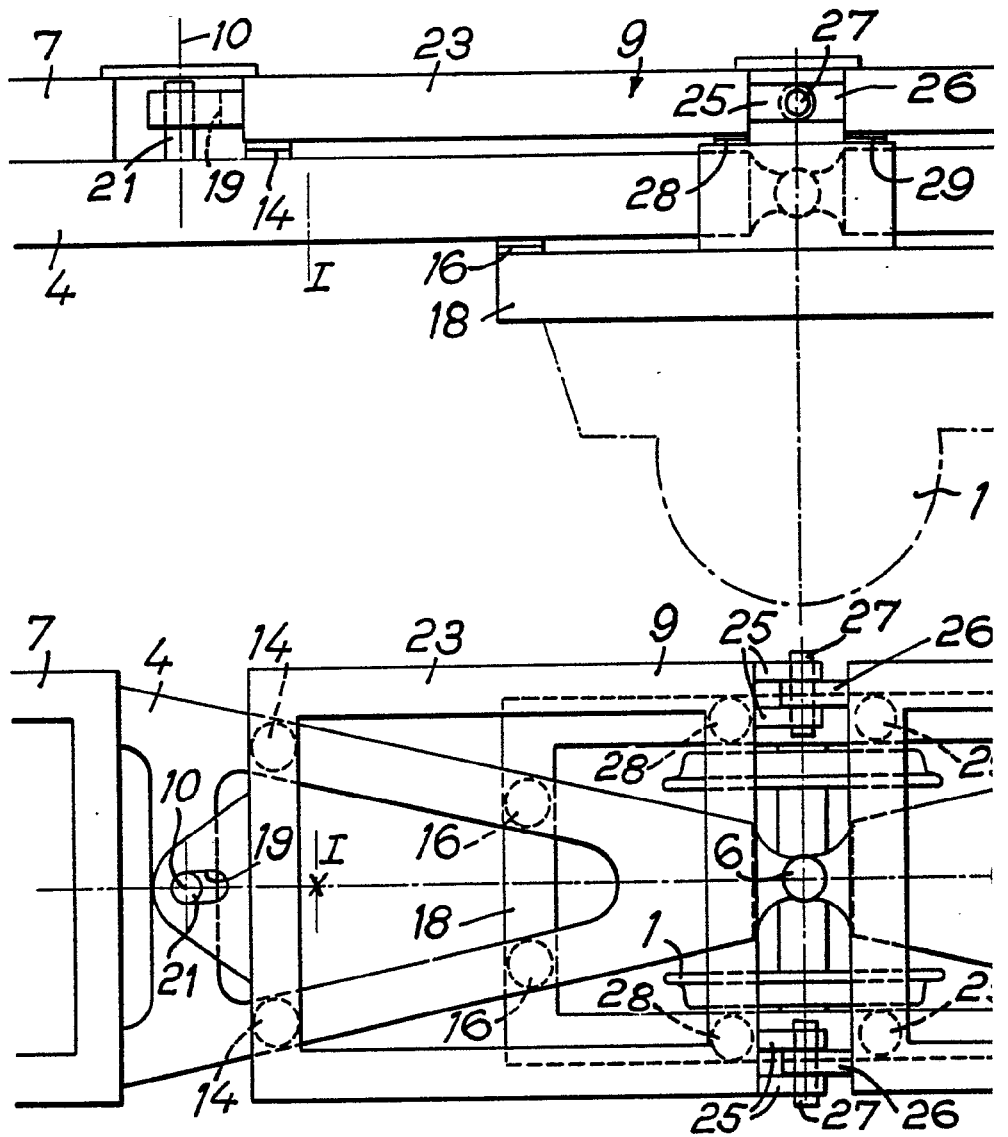
Fig. 6



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

371765



ESCALA VARIABLE

57755

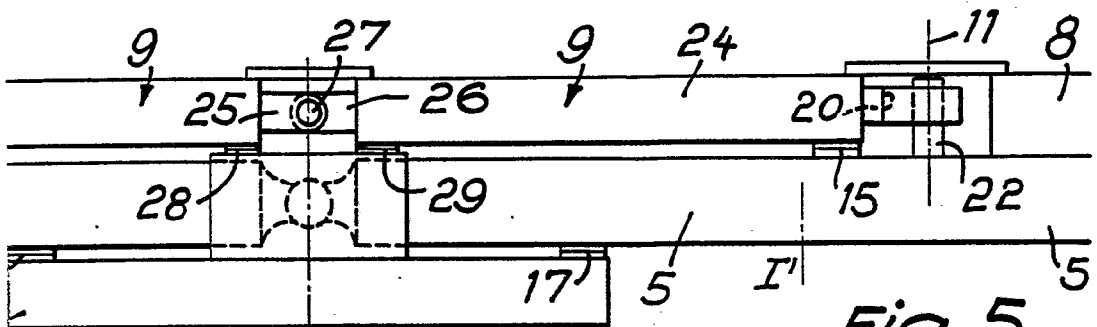


Fig. 5

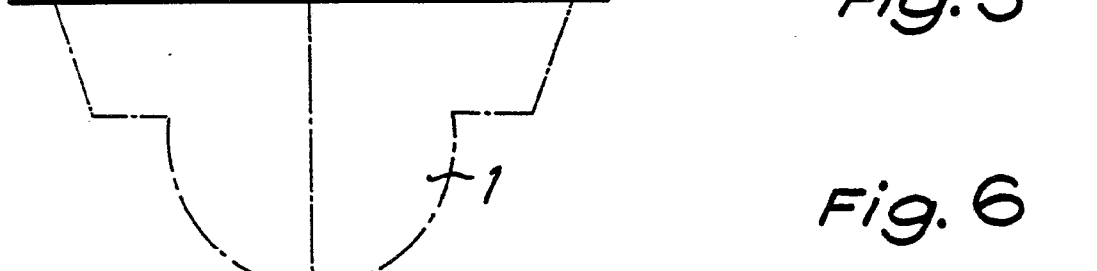
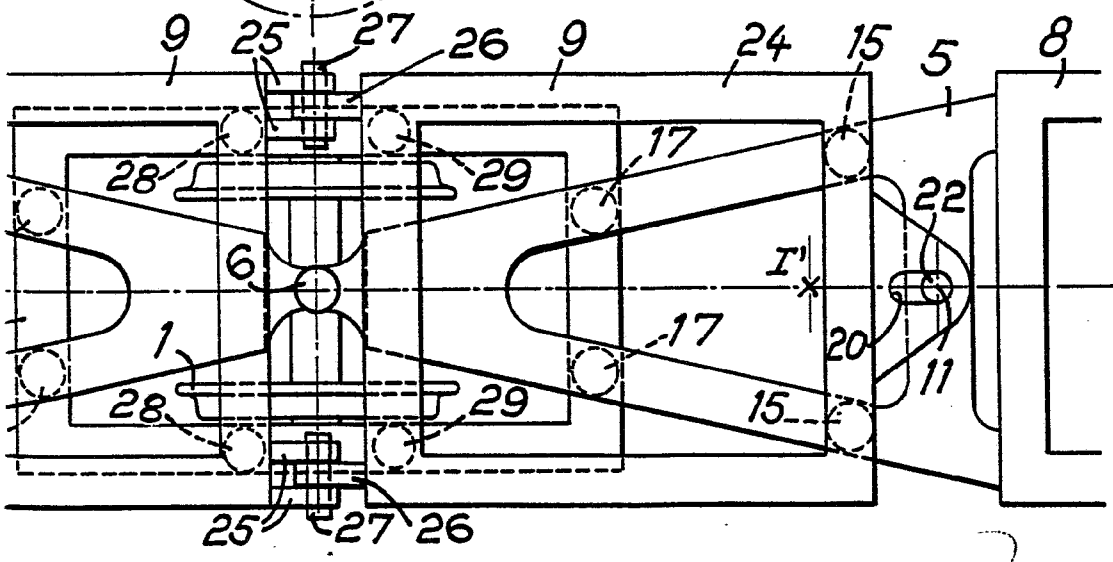


Fig. 6



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

3705

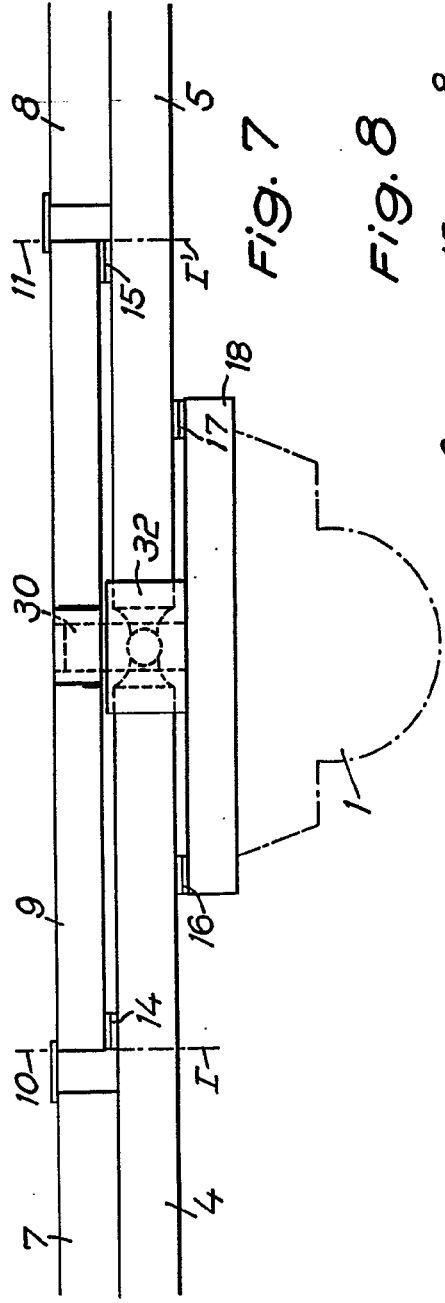


FIG. 7

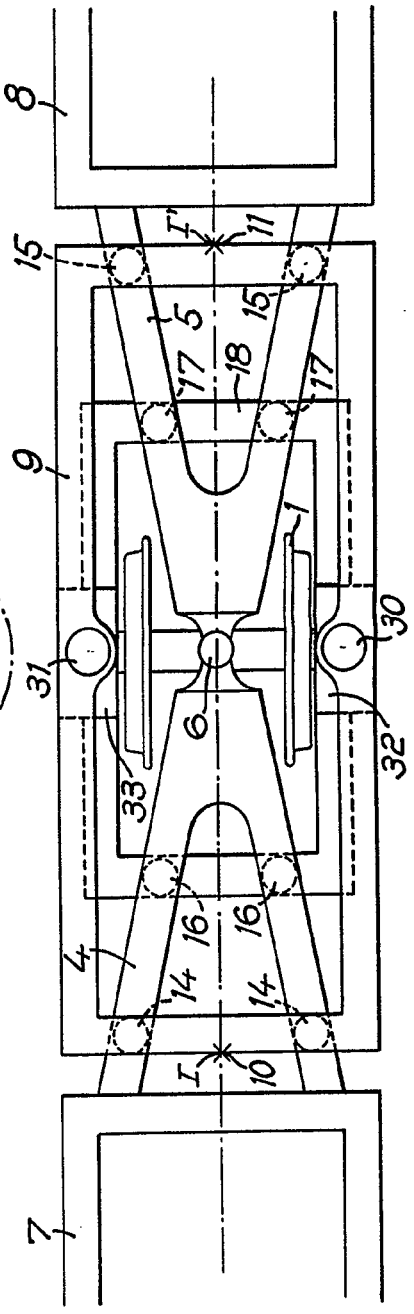
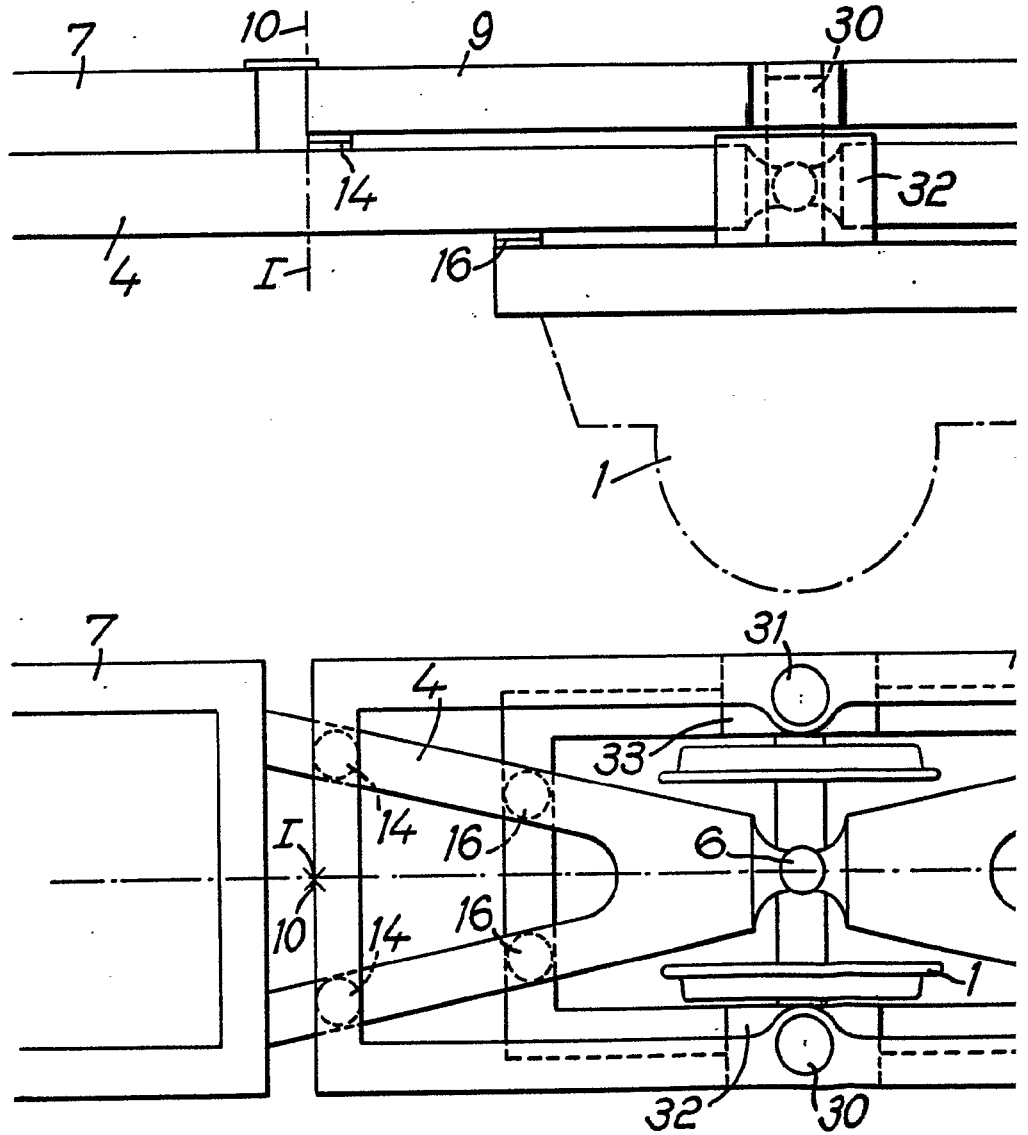


FIG. 8

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765



Madrid  
P.A.

ESCALA VARIABLE

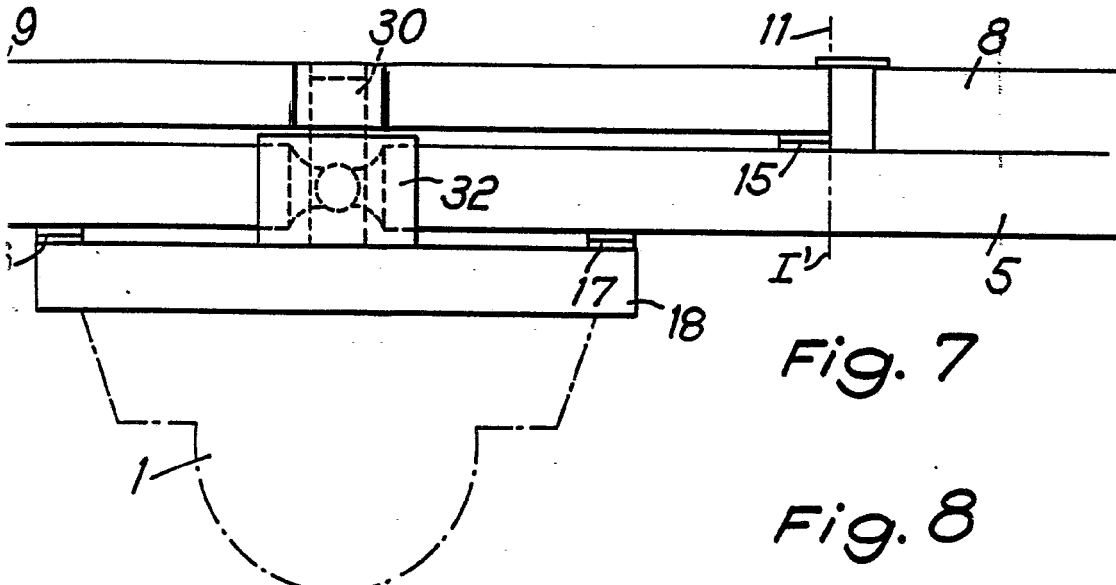
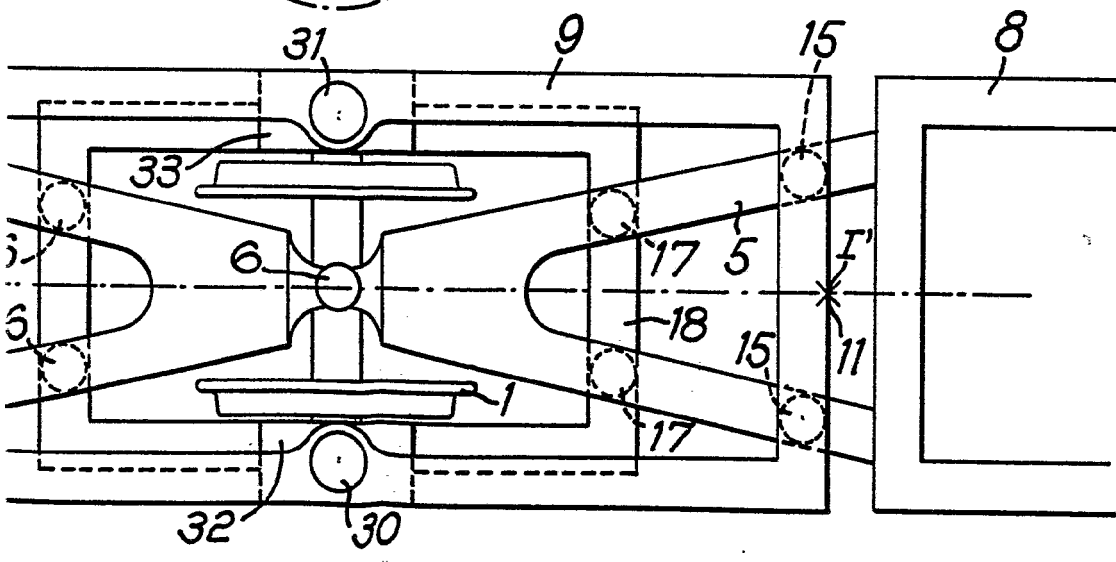


Fig. 7

Fig. 8



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

37065

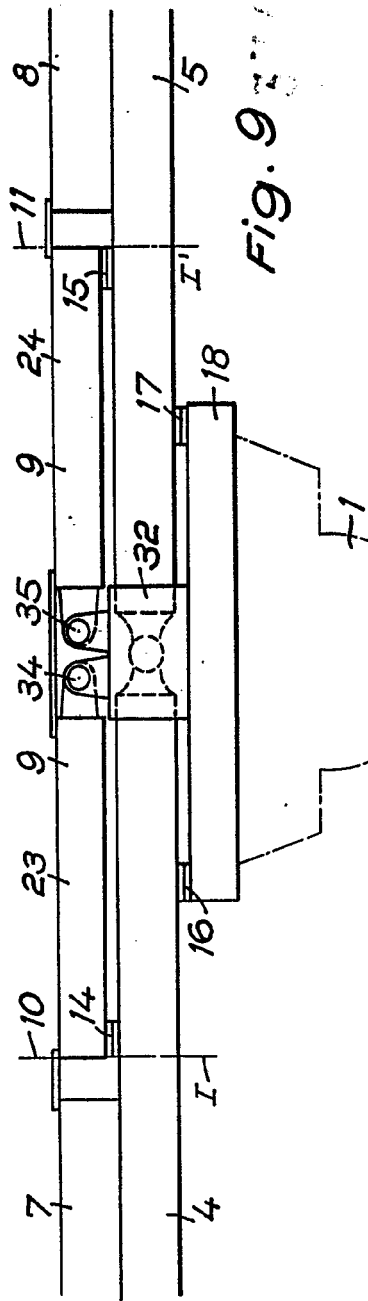


Fig. 9

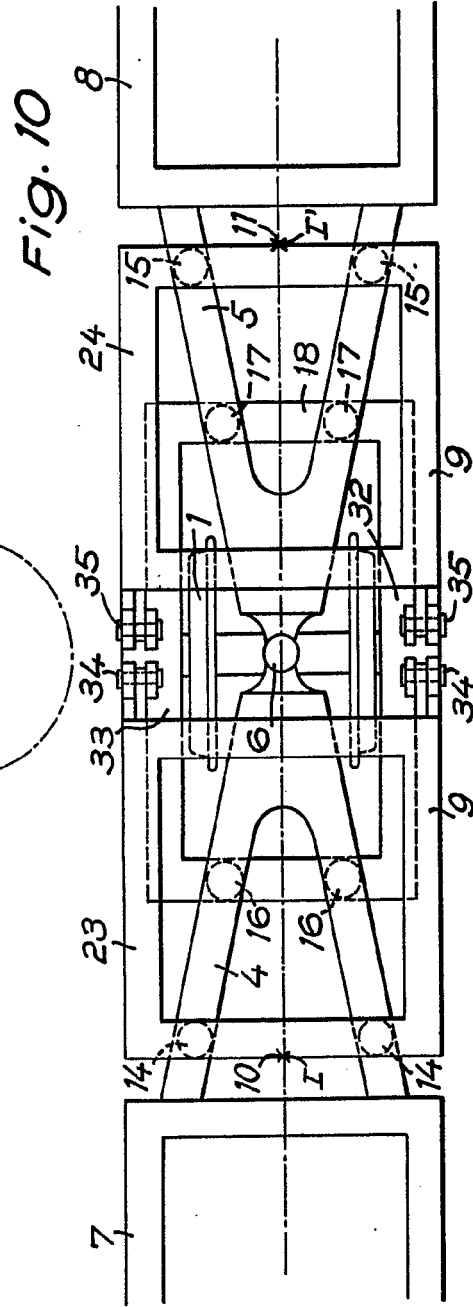
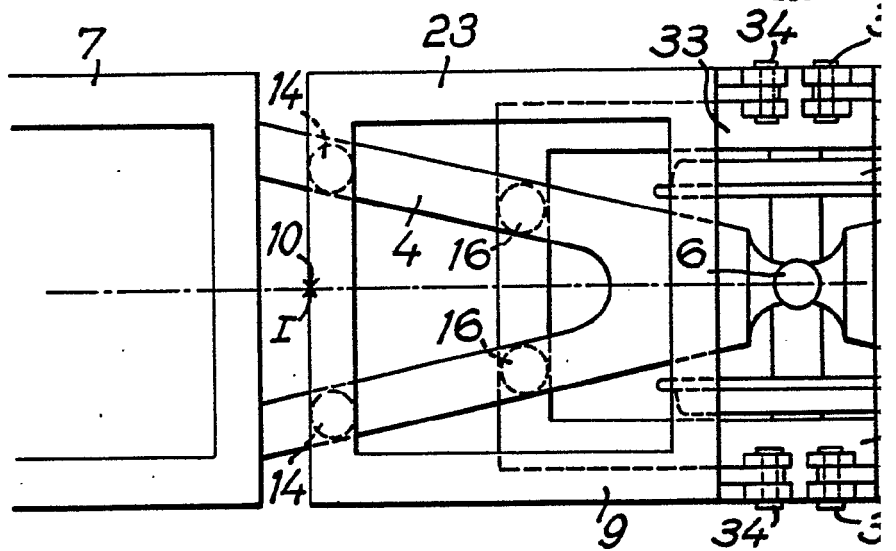
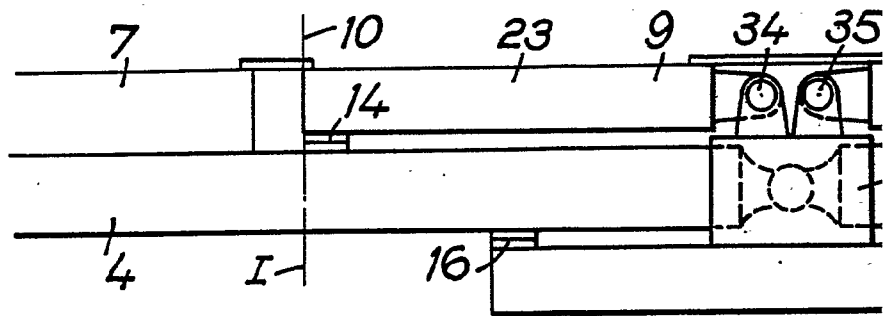


Fig. 10

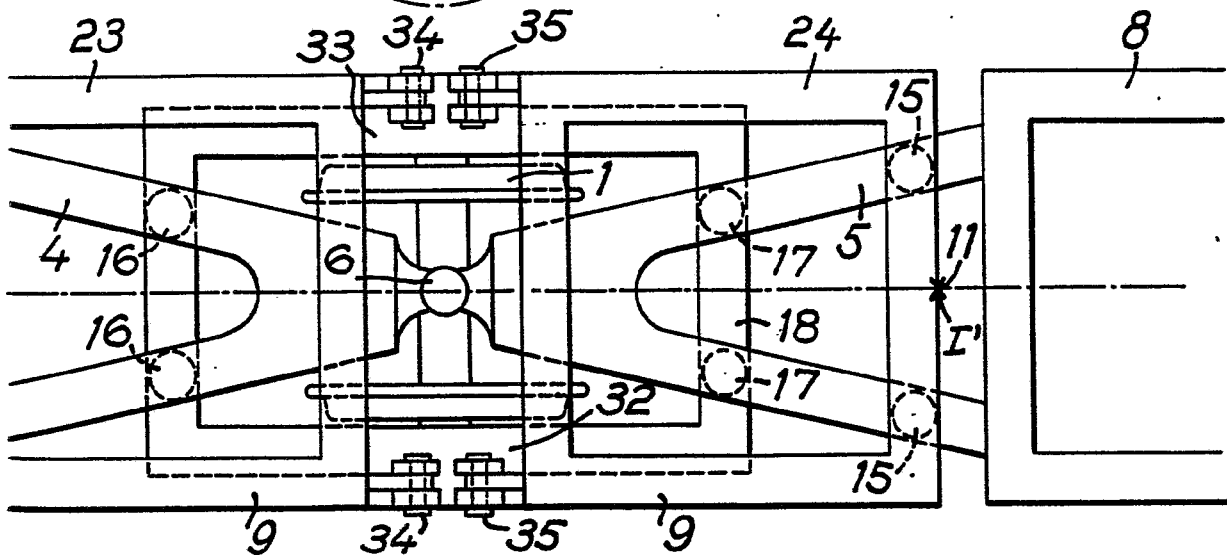
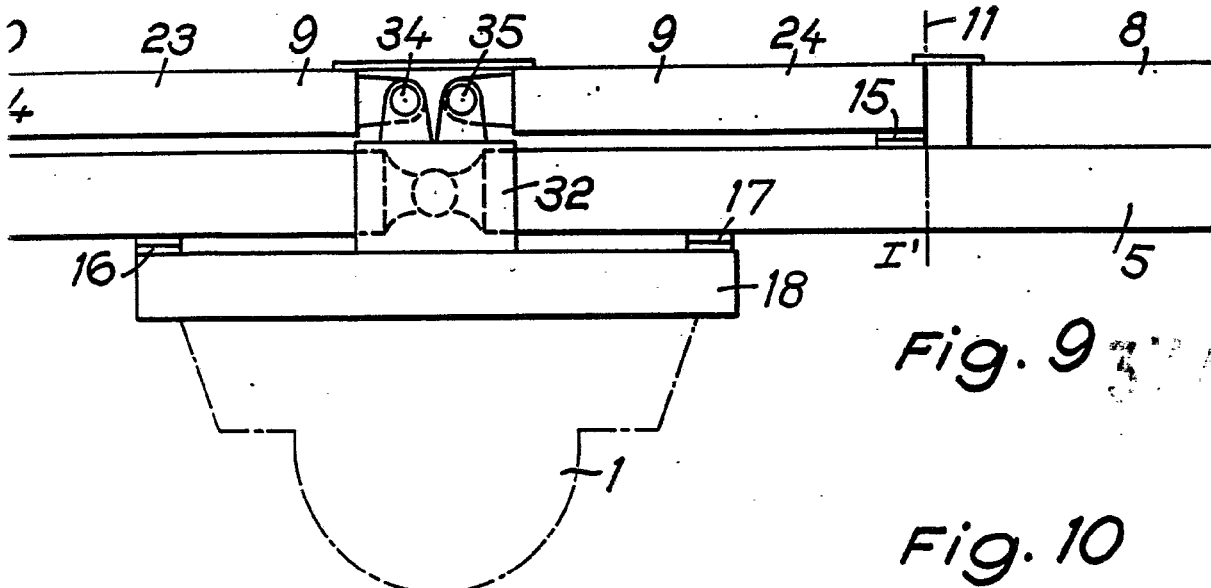
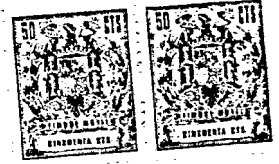
Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765



ESCALA VARIABLE



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

374765

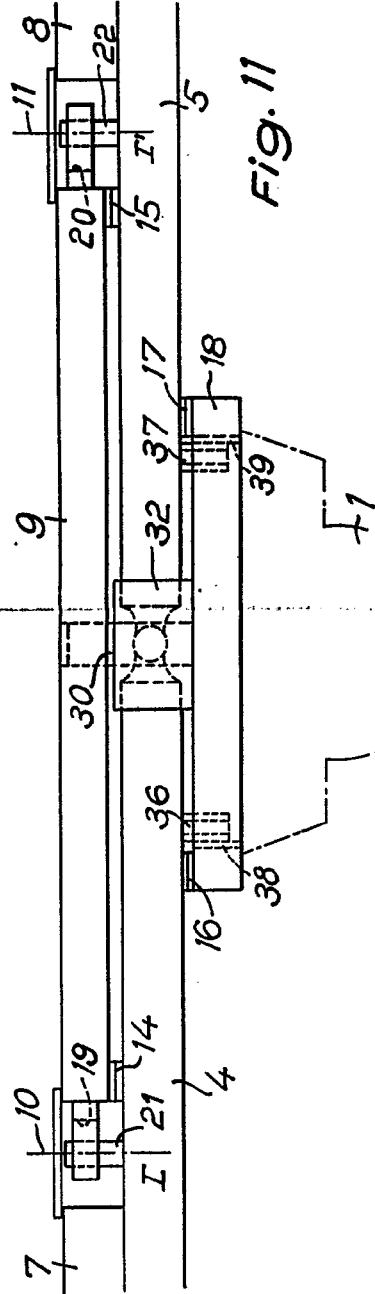


Fig. 11

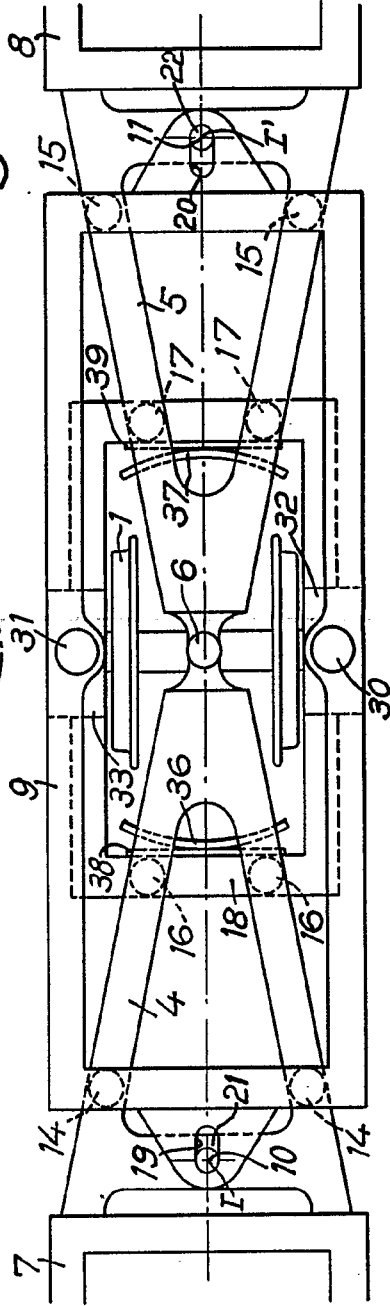
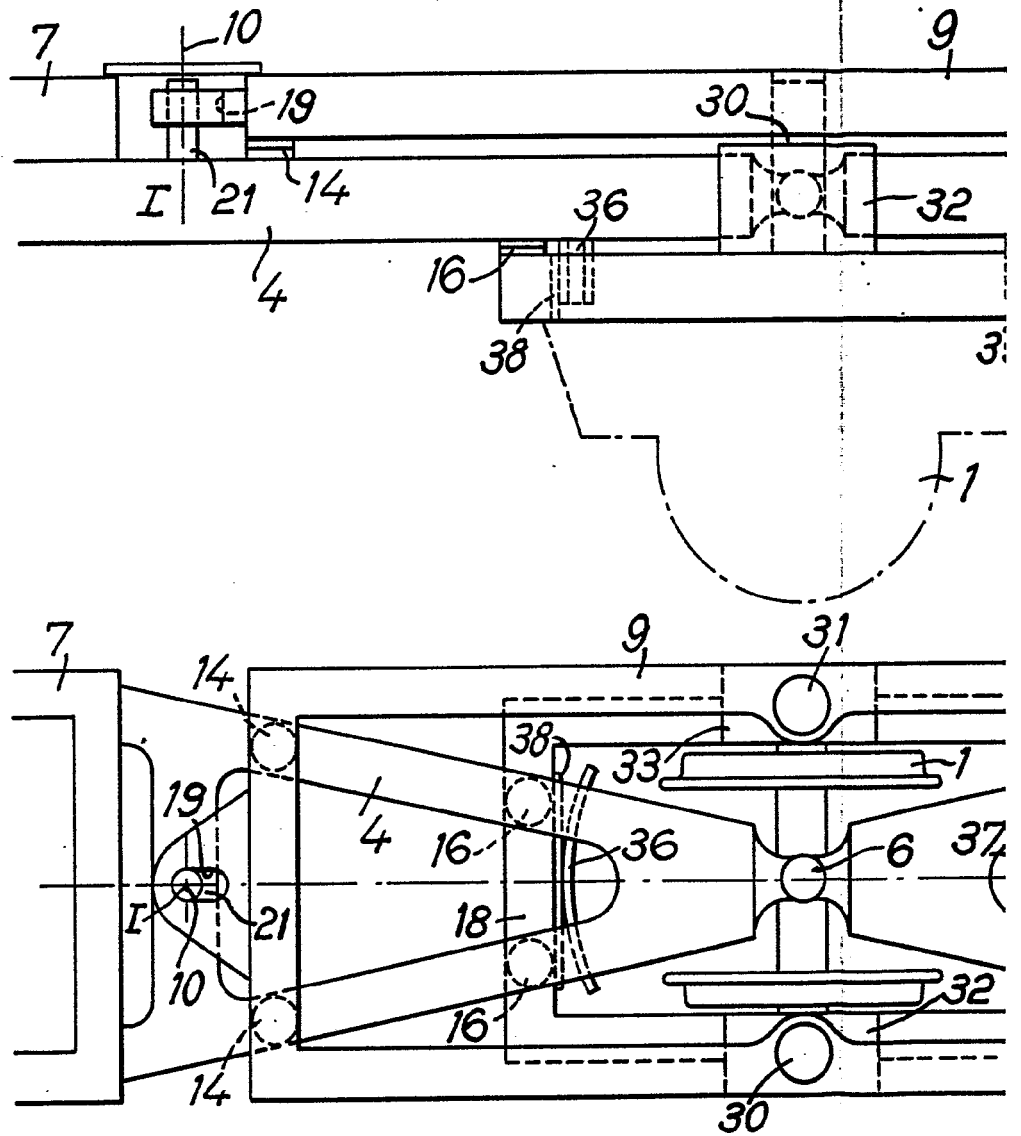


Fig. 12

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765



ESCALA VARIABLE

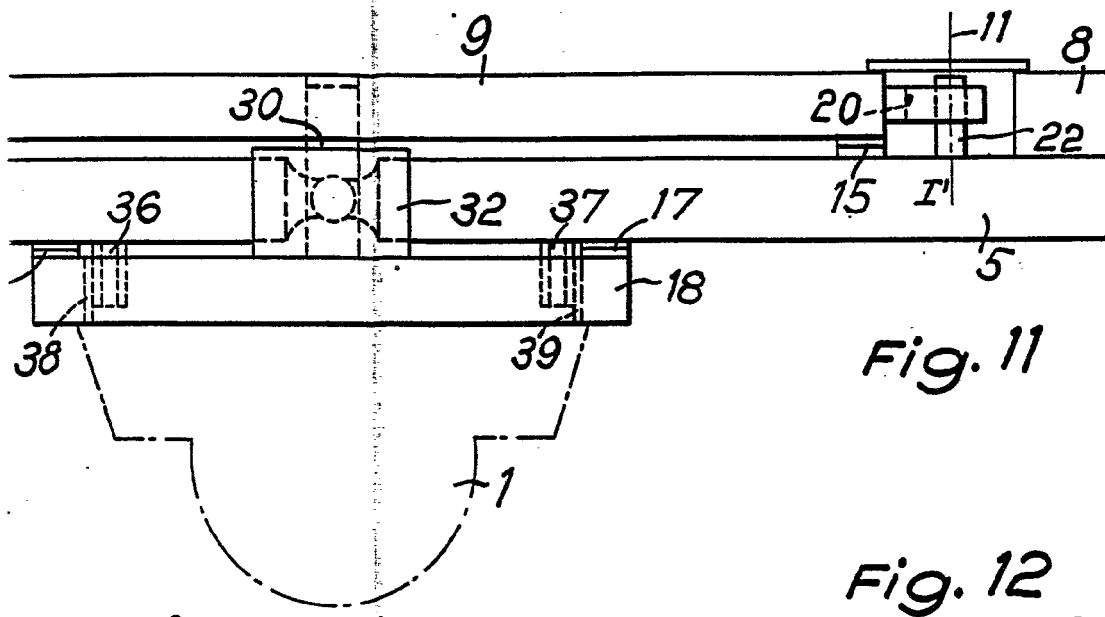
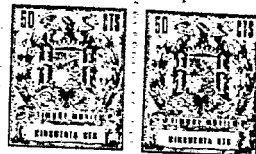


Fig. 11

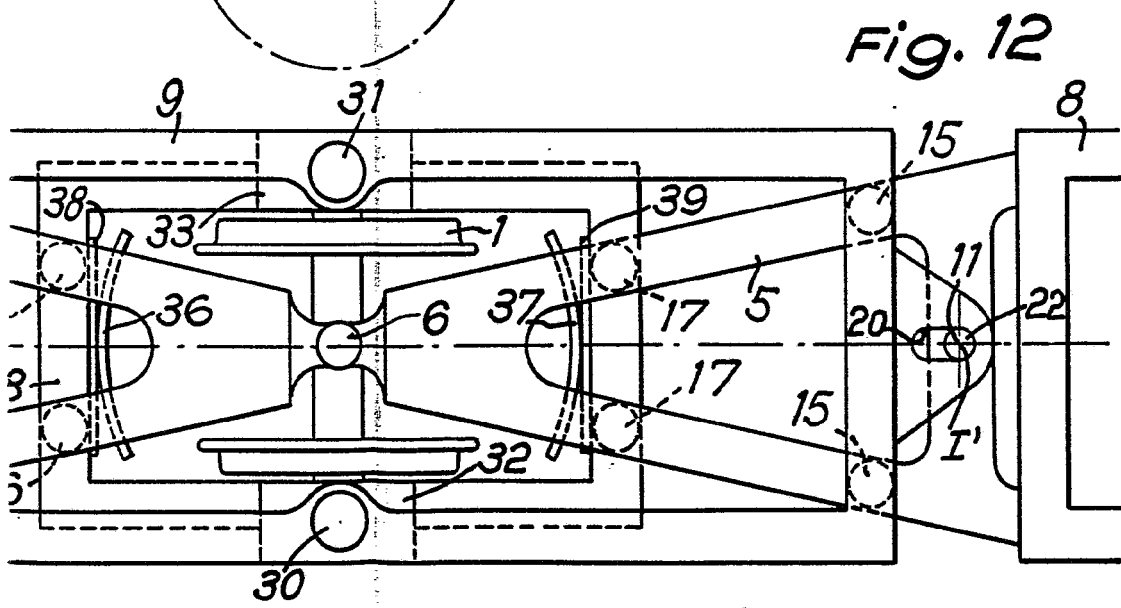
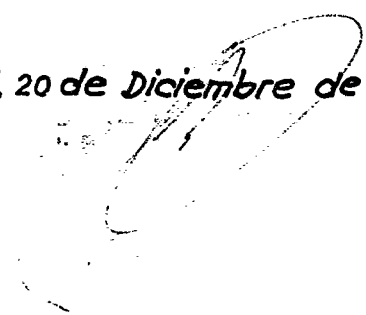


Fig. 12

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.



374765

374765

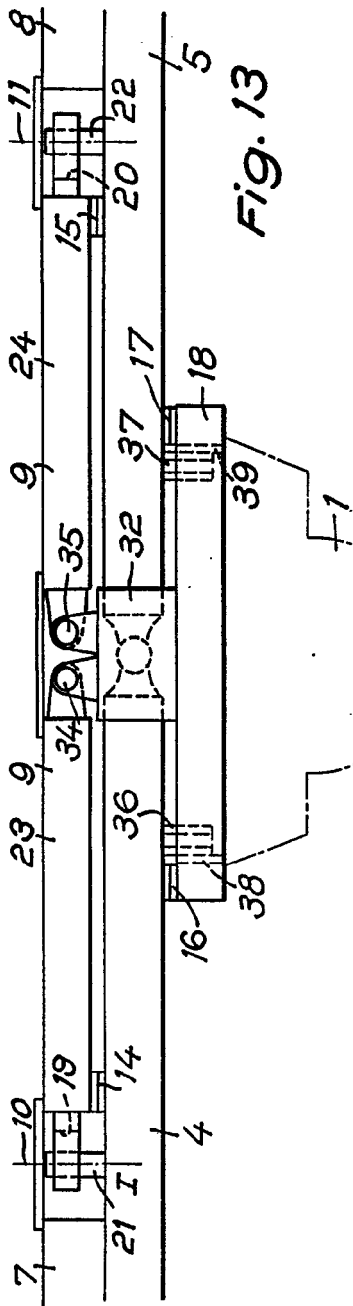
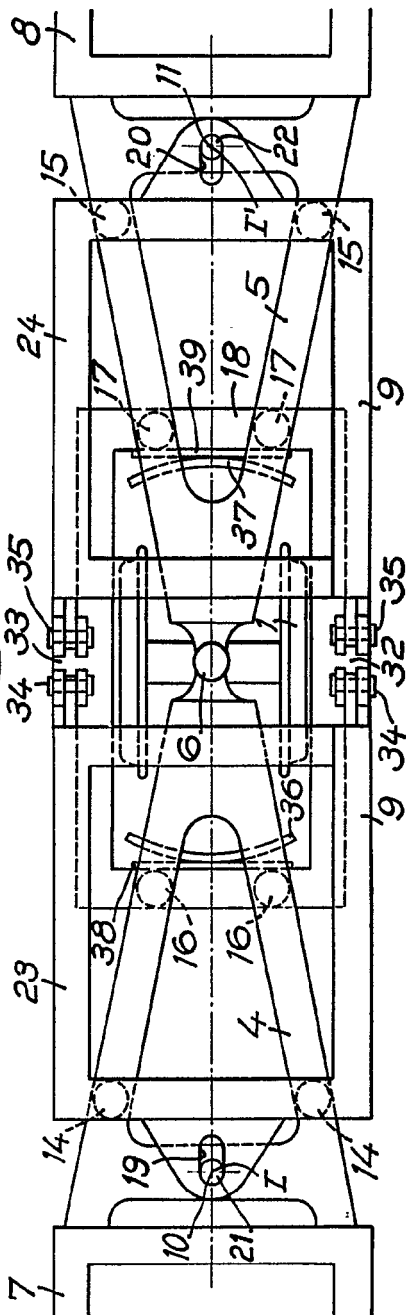


Fig. 13

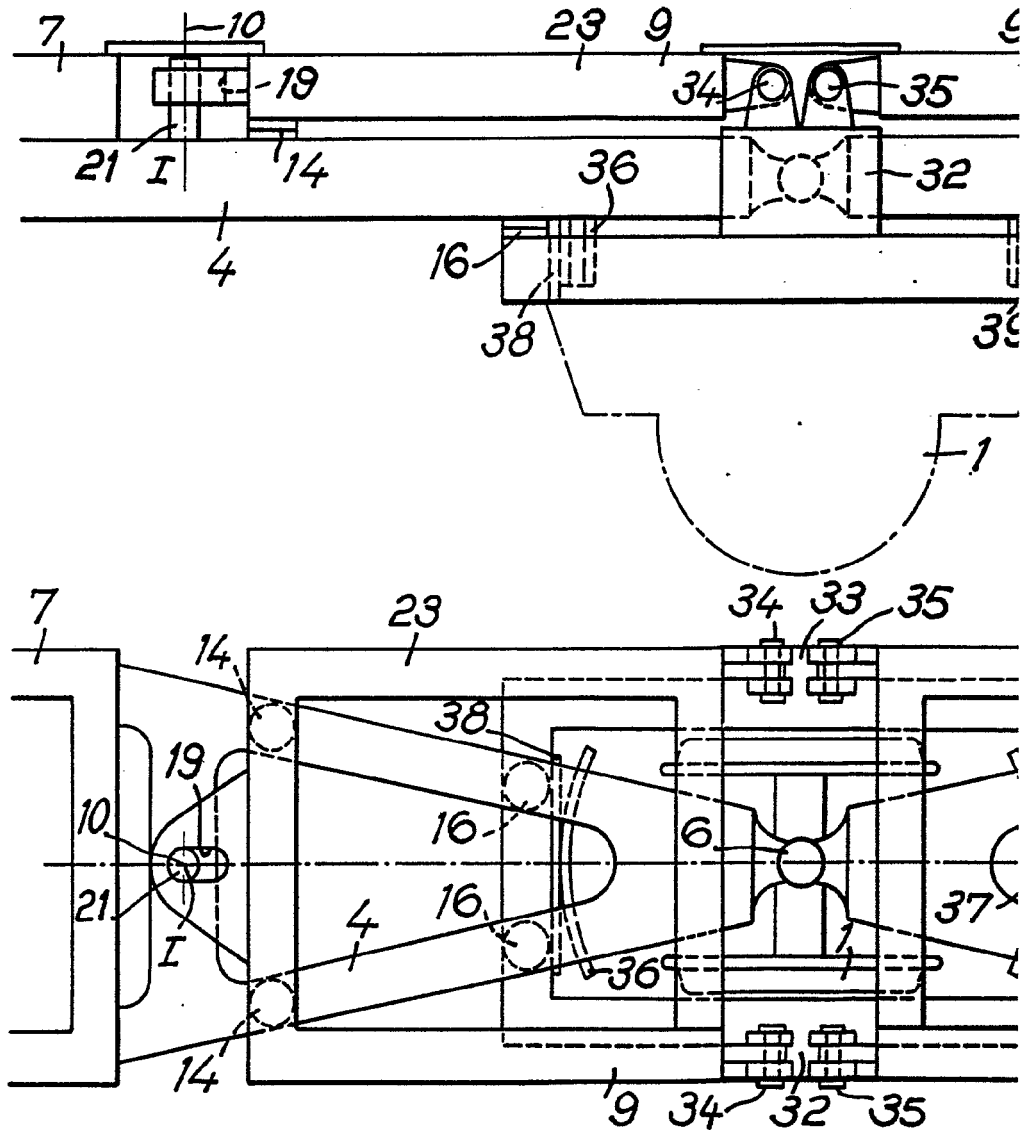
Fig. 14



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765



ESCALA VARIABLE

374795

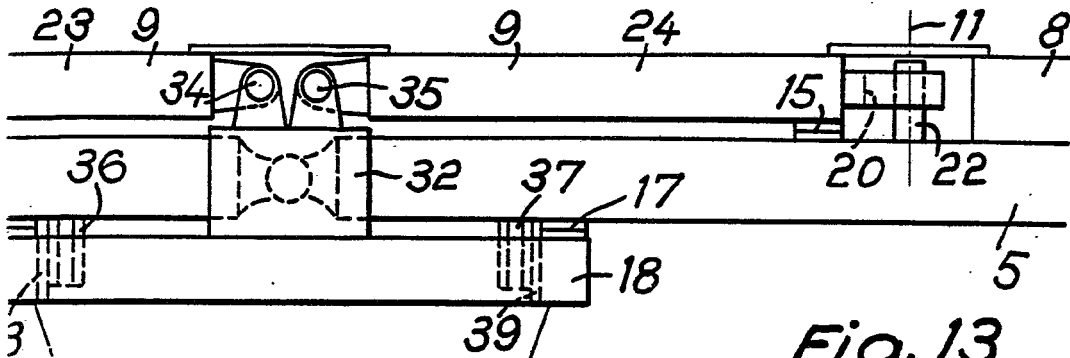
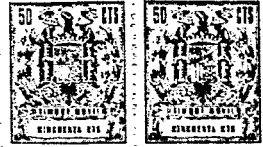
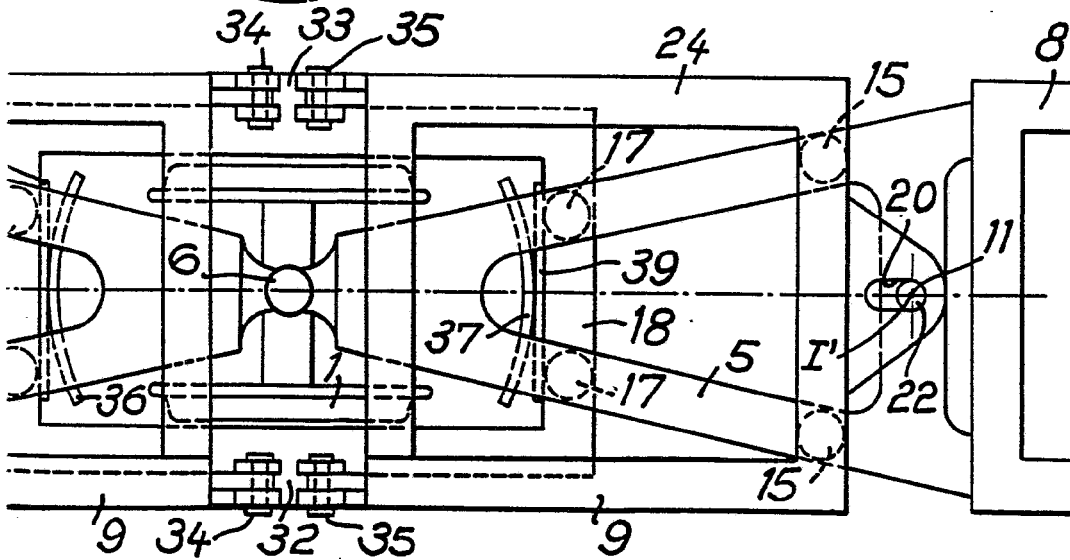


Fig. 13

Fig. 14



Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

374765

3 7 9 5

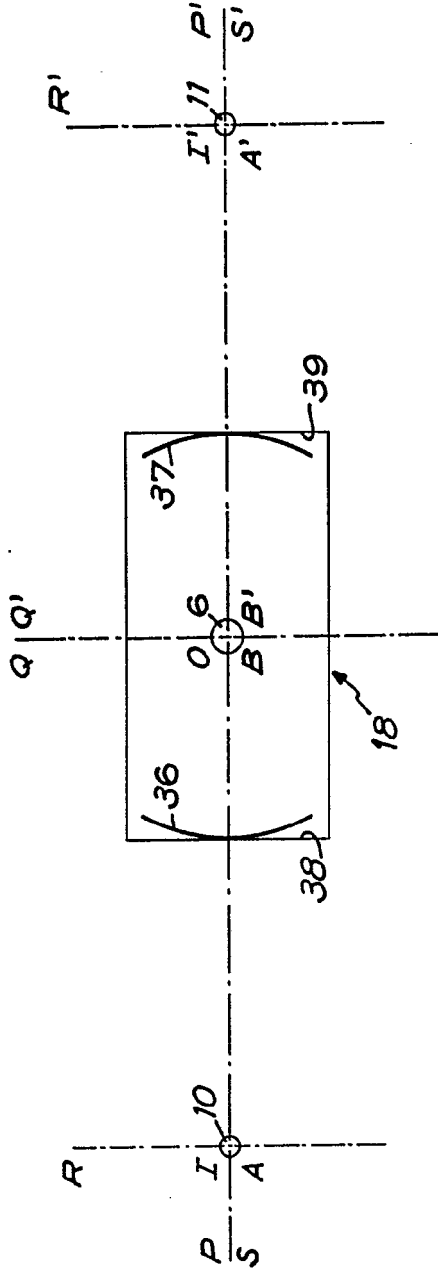
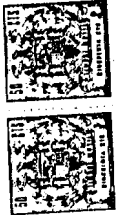
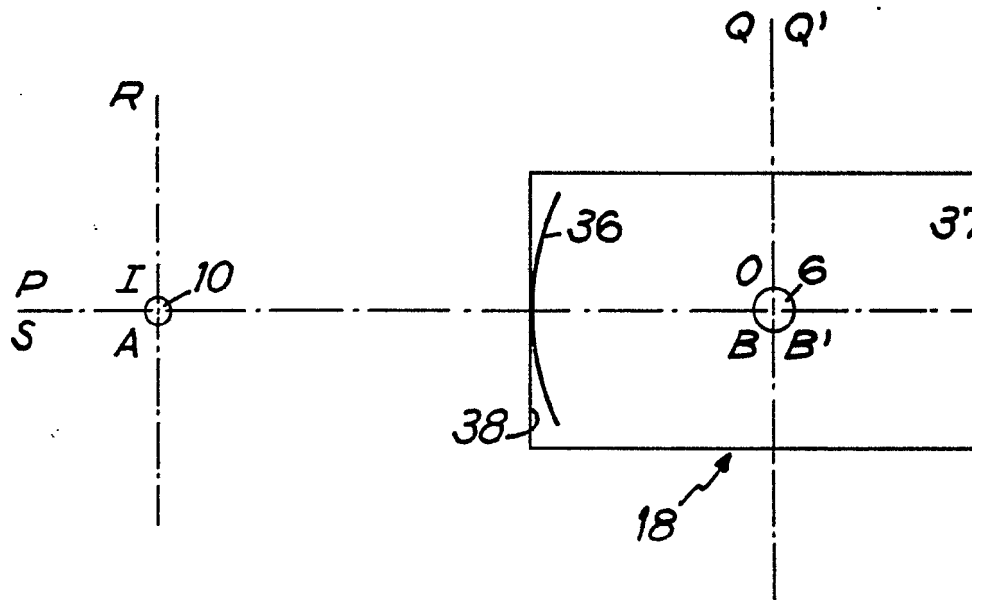


Fig. 15

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.

D. GUSTAVE NOYON

374765



F<sub>1</sub>

ESCALA VARIABLE

374785

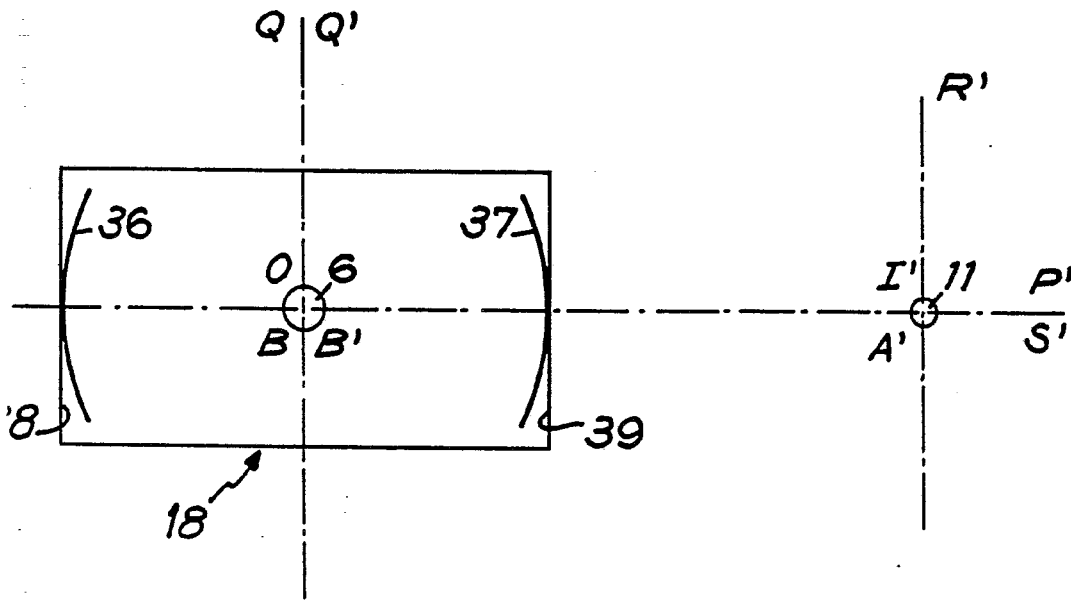
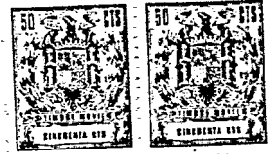


Fig. 15

Madrid, 20 de Diciembre de 1969  
P.A.