



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

LOCOMOTIVE BOOSTER COMPANY - domiciliada en NEW YORK (E. U.)

por

"Perfeccionamientos en locomotoras electricas". --

----:----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

La presente invención se refiere a locomotoras eléctricas y tiene por objeto principal obtener una locomotora que pueda funcionar mas eficaz y economicamente arrancar con cargas
5 mayores y arrastrar trenes mas pesados.

Ya es sabido que un motor eléctrico determinado, funcionará con su rendimiento máximo dentro de un cierto límite de velocidades, y que si estas velocidades son sensiblemente mas altas o mas bajas, el rendimiento del motor disminuye; te-
10 niendo presente este principio, es objeto de esta invención, establecer una locomotora eléctrica que tenga su motor principal o serie de motores principales, dispuestos para desarrollar



1930

- 2 -

su rendimiento máximo a velocidades relativamente altas, es decir, entre los límites de 45 a 90 kilómetros por hora, y equipar, dicha locomotora, con uno o mas motores auxiliares o "boosters" que den su mayor rendimiento dentro de límites de
5 velocidades mucho mas bajos, y que desarrollen un par de arranque muy fuerte. Tambien se ha previsto, el modo de efectuar el desacoplamiento o la desunión completa de dichos motores auxiliares, con el fin de evitar el desgaste de sus piezas de acoplamiento, cuando no se necesita utilizarlos, y liberar a los
10 motores principales del esfuerzo que de otro modo tendrian que vencer para mover dichos motores auxiliares en estas condiciones.

Con referencia a este último objeto, tambien se ha previsto el empleo de motores auxiliares de dirección única, que
15 estén normalmente desacoplados del eje de las ruedas que deben accionar, y que puedan acoplarse tanto para la marcha hacia adelante como hacia atras de la locomotora, Tambien es preferible que las ruedas accionadas por el motor auxiliar, sean de menor diametro que las ruedas accionadas por los motores principales.
20

Es tambien objeto de la presente invención, proporcionar un mecanismo de gobierno unificado para todos los motores, de modo que, el maquinista no se encuentre agobiado con aparatos maniobrados por separado, puesto que es extremadamente importante no complicar el manejo de una locomotora en un grado mayor
25 que el necesario para procurar un factor de seguridad mas grande. Por lo tanto, se ha dispuesto un mecanismo de gobierno que es de funcionamiento automático accionado directamente por los mecanismos usuales de gobierno de una locomotora eléctrica,
30 siendo, la única cosa que se ha dejado a la discreción del maquinista, en la presente locomotora perfeccionada, la posibili-



1930

- 3 -

dad de elegir si debe o no poner en funcionamiento el motor auxiliar. Por lo tanto, si el maquinista quiere utilizar el o los motores auxiliares, simplemente hace girar un interruptor que lo pone en circuito y luego, manobra los órganos de gobierno
5 principales en la forma acostumbrada, con lo cual los motores auxiliares se acoplan automáticamente para el arranque de la locomotora, ayudando con su funcionamiento para la marcha a velocidades relativamente pequeñas, y son desacoplados y parados automáticamente cuando se alcanzan velocidades mayores. Particularmente, se ha provisto, un interruptor normalmente abierto
10 en los circuitos de los motores auxiliares, el cual es cerrado por un solenoide del circuito de los motores principales, de modo que los motores auxiliares se pñen en funcionamiento cuando la carga de los motores principales excede de un valor determinado y automáticamente cesan en su funcionamiento, cuando
15 la carga de dichos motores principales sea inferior a este valor.

En los planos adjuntos se representa una forma de ejecución de la presente invención en la que se han conseguido los fines citados anteriormente, junto con otros objetos que se describirán o que son inherentes a dicha invención.
20

La figura 1, es un alzado lateral de una locomotora eléctrica, provista de los perfeccionamientos objeto de esta patente.

La figura 2, es una planta de un bogie o juego de ruedas, con sus ruedas pequeñas, al cual se aplica el motor auxiliar perfeccionado:
25

La figura 3, es una vista parcial, similar a la de la figura 2, pero representando en sección, ciertas partes del mecanismo de acoplamiento del motor auxiliar.

La figura 4, es un alzado parcialmente en corte del conjunto representado en la figura 3; y
30



La figura 5, es un diagrama de un mecanismo de gobierno conveniente para usarlo con la presente invención.

En la forma de ejecución de la presente invención, representada en los planos adjuntos, la locomotora eléctrica -5- está provista de cuatro ejes motores principales que llevan las ruedas motrices -6-, -7-, -8- y -9-, estando provisto el eje de cada par de dichas ruedas con los motores principales -10-, -11-, -12- y -13- según costumbre.

A cada extremo de la locomotora, se ha dispuesto un bogie giratorio -14- que tiene un par de ejes -15-. También se ha dispuesto, un motor -16- para accionar el eje interior de uno de dichos bogies -14- y un motor -17- para accionar el eje interior del otro de los bogies -14-.

Las figuras 3 y 4 representan particularmente la construcción del bogie de motor auxiliar izquierdo, y en la siguiente descripción, se hace referencia especialmente a este bogie del lado izquierdo, pero se comprende que el bogie del lado derecho es sensiblemente idéntico al izquierdo, exceptuando que el motor -17- y todas los órganos que de él dependen están dispuestos de modo simétrico.

Como se ve por la figura 1, las ruedas -18- de los bogies -14- son de diametro menor que las ruedas principales de la locomotora, y el motor -16- está dispuesto para accionar el eje interior -15- de su bogie -14-, por medio del piñón propulsor -19-, los engranajes locos intermedios -20- y -21- y la rueda dentada -22-. La rueda dentada -22-, por su-puesto, está fijada sobre el eje -15- y el piñón propulsor -19- está montado sobre el eje corto transversal -23-, el cual está accionado por el motor -16- por intermedio del acoplamiento flexible -24-, el eje motor -25- y los engranajes cónicos -26- y -27-. Sin embargo, debe comprenderse que esta forma particular de unión entre el



1930

- 5 -

motor -16- y el piñon propulsor -19-, no es esencial por ningun concepto , puesto que pueden adoptarse otras disposiciones, o puede disponerse el motor -16-, para que accione directamente el piñon -19-.

5 Los engranajes intermedios o locos -20- y -21- están montados sobre un órgano oscilatorio -28-, el cual está dispuesto para girar sobre el eje -23- como una palanca. La rueda dentada -20- está siempre engranada con el piñon propulsor -23-, y la rueda dentada -21- está siempre engranada con la rueda dentada -20-, de modo que, cuando no funcionan, ambos engranajes están fuera de contacto con la rueda dentada -22- del eje tal como se representa en la figura 4.

15 Puesto que el motor -16- (y tambien el motor -17-) son motores de una sola dirección, se ve que el eje -15- girará en una dirección determinada cuando la rueda dentada -20- engrane con la rueda dentada -22-, y en la dirección opuesta cuando sea la rueda dentada -21- la que engrana con la rueda -22-.

20 El movimiento para engranar las ruedas -20- y -21-, se efectua por medio de un aparato -29- accionado por fluido a presión, en el cual se mueve un piston -30-, conectado por medio del vástago -31-, la corredera -32- y el pasador -33-, al órgano oscilatorio -28-, tal como se representa mas claramente en la figura 4,

25 Cuando se admite el fluido a presión sobre la cara superior del piston -30- el miembro oscilatorio -28- gira en el sentido contrario a las agujas de un reloj, y la rueda -21- es empujada para engranar con la rueda dentada -22-, pero, cuando se admite el fluido a presión en la cara inferior del piston -30-, el miembro oscilatorio -28- gira en el mismo sentido que las
30 agujas de un reloj, entonces, es la rueda dentada -20- la que engrana con la rueda dentada -22-. En este último caso la rueda



1930

- 6 -

dentada -21- está dispuesta de modo que no entopezca el movimiento del piñon propulsor -19-.

La disposición particular que se representa de los engranajes, no forma parte de la presente invención pero se ha dibujado y descrito detalladamente con el fin de que se comprenda por completo el funcionamiento del conjunto.

Los motores -16- y -17- están montados sobre el basp
tidor de los bogies -14- por medio de una viga o hierro en
U -34-, las bielas de suspensión -35- y la barra transver-
sal -36-.

Haciendo referencia a la figura 5, se vé que el flui-
do a presión que ha de accionar el piston -30- del mecanismo
motor -29-, llega a él por el tubo -37-, el cual está conec-
tado al depósito de aire comprimido, no representado en los
planos o a otro manantial conveniente de fluido a presión.
El tubo -37- se divide en dos ramas -38- y -39-, conduciendo
la rama -38- a la cara superior del piston -30- y la rama
-39- a su cara inferior.

Sensiblemente en el centro del cilindro en el cual
se mueve el piston -30- se ha dispuesto un tubo -40- de esca-
pe de aire, que comunica con la cabeza del piston -41- del
cilindro -42-, utilizandose el piston -41- para mover el
interruptor -43- que debe cerrar el circuito entre los con-
tactos -44- y -45-, cuando esto sea necesario según la des-
cripción que va a seguir.

El paso del fluido a presión por los tubos -38- y
-39- es gobernado por medio de un juego de valvulas -46- ac-
cionado electricamente. Cuando este juego de válvulas -46-
se mueve hacia la izquierda la válvula -47- cierra la comu-
nicación entre el tubo -37- y el tubo -38-. En esta posición
la presión encima del piston -30- puede descargarse por el



30

- 7 -

tubo -38-, verificandose esta descarga pasando por la válvula -48- y la abertura de salida -49-.

La válvula -47- se mantiene normalmente en su posición cerrada ya sea por la presión del fluido o por medio de un resorte conveniente no representado.

Con el fin de abrir la válvula -47- y cerrar la válvula -48- es necesario mover el juego de válvulas -46- hacia la derecha y esto se verifica electricamente por medio del solenoide -50- cuyo nucleo -51- está conectado al juego de válvulas -46-. Cuando llega la corriente al solenoide -50- el nucleo -51- se mueve hacia la derecha, con el fin de cerrar la válvula -48- y abrir la válvula -47-, con lo cual pasa el fluido a presión del tubo -37- al tubo -38-, que comunica con la cara superior del piston -30-. Como anteriormente se ha descrito, se provoca, por lo tanto, el engranaje de la rueda dentada -21- con la rueda dentada -22- del eje.

Tambien se ha dispuesto una combinación de válvulas y solenoide exactamente similar a la -46- a -51- inclusive, para gobernar el tubo o ramal -39- que conduce a la cara inferior del piston -30-. Cuando este otro mecanismo entra en funcionamiento, el piston -30- se mueve hacia arriba y la rueda dentada -20- engrana con la rueda dentada -22-, para accionar el eje -15- en la otra dirección.

La corriente que actua sobre los solenoides -50- llega por los cables -52- y -53-, procediendo el cable -52- del contacto principal del regulador para establecer la marcha hacia atras de la locomotora, mientras que el cable -53- procede del contacto principal del regulador para la marcha hacia adelante de la locomotora. El circuito del cable -52- está abierto normalmente por el solenoide interruptor -54- y el del cable -53- por el solenoide interruptor -55-.

Los solenoides -54- y -55- están accionados por un circuito de relé -56- que es un ramal de la linea principal -57- que



conduce desde el regulador a los motores auxiliares -16- y -17-. En otras palabras, cuando los motores auxiliares se ponen en funcionamiento, se cierran los circuitos de los solenoides -54- y -55- de modo que las líneas -52- y -53- quedan completas.

5 También hay un interruptor a mano -58- y otro interruptor a mano -59- en los circuitos -52- y -53- respectivamente, accionando los cuales, el maquinista, puede utilizar ya sea uno ya otro de los motores auxiliares o los dos a la vez, como desee.

10 Por ejemplo si se mueve el interruptor -58-, de modo que el contacto -60- cierre el circuito a través del contacto -61-, se pone en funcionamiento solamente el motor auxiliar -17- del extremo derecho de la locomotora. Pero si se mueve el interruptor -58- hacia su posición media, de modo que el circuito se cierre a través de los contactos -60- y -62-, con los contactos -63-
15 y -64-, se pondrán en funcionamiento a la vez los dos motores auxiliares -16- y -17-. Finalmente si el interruptor -58- se mueve hacia su posición extrema de la derecha, solamente se completará el circuito del motor auxiliar de la izquierda a través del contacto -60- y del contacto -65-.

20 Con el interruptor -59-, es posible una disposición similar a la que se acaba de describir, Además, si se desea, el interruptor -59- puede unirse con el interruptor -58- de modo que el movimiento de uno de ellos haga mover de un modo similar al otro, dependiendo la dirección en que funcionarán los motores auxiliares -16- y -17- de la dirección que tenga la corriente en
25 los motores principales -10-11-12- y -13-. Si los motores principales funcionan en una de las direcciones, la corriente pasará por el circuito -52- sin que pase ninguna corriente por el circuito -53-, pero si la locomotora ha de funcionar en la dirección opuesta, la corriente pasará por el circuito -53- sin que pase
30 corriente por el circuito -52-. Cuando la locomotora esté mar-



1930

- 9 -

chando en una de las direcciones los circuitos para ambos motores se establecerán por los cables -52- y -52a- y cuando la locomotora marcha en la dirección opuesta, se establecerán por los cables -53- y -53a-.

5 Con el fin de evitar el choque de las ruedas dentadas -20- y -21- con la rueda dentada -22- durante la operación de acoplamiento, es necesario que las ruedas dentadas -20- y -21- giren a una velocidad relativamente baja, y esto se consigue por medio del mecanismo siguiente. En el circuito -57- que conduce a los motores auxiliares se colocan unas resistencias -66- que son de valor suficiente para que el piñon propulsor -19- gire solo a una velocidad moderada. Por lo tanto, al moverse el piston -30-, las ruedas dentadas -20- y -21- girarán a una velocidad pequeña hasta que el acoplamiento se haya llevado a cabo, puesto que entonces el piston -30- dejará al descubierto el tubo -40- que conduce al piston -41- ya descrito. Este piston -41-, se moverá para cerrar el circuito entre los contactos -44- y -45-, con lo cual el cable -67- pondrá en corto circuito la resistencia -66- y permitirá que los motores auxiliares funcionen como motores propulsores.

15 Puesto que los motores auxiliares -16- y -17- están dispuestos para ayudar al movimiento de la locomotora solamente en el arranque o a velocidades relativamente bajas, se hace que estos motores dependan de la carga de los motores principales -10- a 13-. Esto se consigue introduciendo el solenoide interruptor -68- en la línea alimentadora -57- de los motores auxiliares. El arrollamiento de este solenoide interruptor -68- es accionado por la corriente de los motores principales que pasa por la línea -69-, de tal modo que, cuando esta corriente excede de un valor previamente determinado, como sucederá en el arranque o al arrastrar el tren en una subida fuerte, el interruptor -68- se



1930

- 10 -

cierra y los motores auxiliares entran en funcionamiento, pero cuando la locomotora ya ha arrancado y alcanza una velocidad de, por ejemplo 45 Km. por hora o mas, la corriente de los motores principales resulta insuficiente para mantener el interruptor -68- cerrado, con lo cual, los motores auxiliares automaticamente se ponen fuera de funcionamiento.

Con el fin de proteger los motores auxiliares y los mecanismos de acoplamiento en el caso de una averia en las conducciones de aire, tambien se ha intercalado en la linea -57- un segundo interruptor -70-, el cual está dispuesto para quedar normalmente cerrado sobre el contacto -71-, por medio de un piston -72-, actuado por fluido a presión, habiendose efectuado la unión con el manantial de fluido a presión por medio del tubo -73-.

En la descripción del mecanismo de gobierno de los motores auxiliares, se ha hecho referencia en la mayoria de los casos solamente al motor auxiliar -16-, pero se comprende que el motor auxiliar -17- es gobernado exactamente del mismo modo, por órganos que son simplemente un duplicado de los órganos antes descritos, de modo que es innecesario proceder a una descripción mas detallada del funcionamiento del otro motor auxiliar -17-.

Un sistema de gobierno convencional para los motores principales -10- a -13-, está representado en la figura 5 por el grupo de aparatos reunidos en -74-, y un sistema de toma de corriente está representado en la misma figura 5, por el grupo -75-. Estos grupos de aparatos sin embargo no forman parte por si mismos de la presente invención y por lo tanto, no se describen en detalle. Los planos, sin embargo, los representan claramente para las personas inteligentes en esta materia.

Como ya se ha citado anteriormente, los dos motores au-



B. 1930

- 11 -

xiliares -16- y -17- están dispuestos en direcciones opuestas, de modo que con el fin de aplicar su fuerza en una misma dirección para arrastrar la locomotora, es necesario acoplar un motor por medio del engranaje -20-, mientras que el otro motor está acoplado por medio del engranaje -21- o viceversa. Esto, tambien es un detalle que no forma parte de la presente invención y solamente se cita a fin de evitar posibles confusiones.

Una locomotora eléctrica equipada de este modo puede funcionar mucho mas eficaz y economicamente, por la razón de que los motores principales -10- a -13- pueden construirse de modo que desarrollen su rendimiento máximo a velocidades medias de marcha, es decir, entre 45 y 90 Km. por hora. En estos casos los motores auxiliares -16- y -17- están fuera de funcionamiento, y por lo tanto, completamente desacoplados de los ejes que deben accionar, de modo que queda eliminado todo el desgaste innecesario de los órganos intermedios, y los motores principales no vienen obligados a vencer la carga que de otro modo sufrirían si los motores auxiliares quedaran acoplados a sus ejes. Además, a los ejes -15-, pueden aplicarse motores mucho mas potentes y conseguir desarrollar un par de arranque mucho mayor en virtud de que las ruedas -18- son de menor diametro que las ruedas principales -6- a -9-.

Otra ventaja consiguiente es que los motores auxiliares pueden construirse de un modo mas economico, puesto que, son de tamaño menor que los motores principales y a pesar de ello proporcionan ampliamente la potencia necesaria para el arranque de un tren pesado. Tan pronto como el tren está en marcha los motores principales son suficientes para arrastrar la carga y los motores auxiliares, que en este momento no pueden funcionar de un modo tan eficaz como los motores principales, son desconectados y completamente desacoplados de sus ejes.



Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Una locomotora eléctrica caracterizada por el hecho de que comprende un motor principal y un motor auxiliar, en la cual, el circuito del motor auxiliar se cierra cuando el consumo de corriente por el motor principal excede de un valor previamente determinado.
- 2) Una locomotora eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende un motor principal, y un motor auxiliar normalmente desacoplado, el cual está dispuesto para ser acoplado cuando la carga del motor principal excede un valor previamente determinado.
- 3) Una locomotora eléctrica según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por el hecho de que el motor auxiliar de dirección única normalmente desacoplado, está dispuesto para ser acoplado a un eje, tanto para la marcha hacia adelante como para la marcha hacia atrás de la locomotora.
- 4) Una locomotora eléctrica según las reivindicaciones 1, 2, ó 3, caracterizada por el hecho de que comprende unos órganos accionados por fluido a presión para el acoplamiento del motor auxiliar, un juego de válvulas accionado eléctricamente para gobernar el abastecimiento de fluido a presión a los órganos anteriores y un interruptor normalmente abierto en el circuito de la válvula accionada eléctricamente, estando dispuesto este interruptor para cerrarse cuando la carga del motor principal excede de un valor previamente determinado.
- 5) Una locomotora eléctrica según las reivindicaciones 1, 2, 3, ó 4, que posea aparatos principales de gobierno, caracterizada por el hecho de que comprende unos órganos de unión reversibles y normalmente desacoplados entre un eje y el motor



auxiliar, los medios gobernados electricamente para efectuar la unión entre dicho eje y el motor, un circuito cerrado por los aparatos de gobierno principales, cuando la locomotora se mueve hacia adelante, para accionar los órganos gobernados electricamente que deben conectar el motor auxiliar para la marcha hacia adelante, y un circuito cerrado por los aparatos de gobierno principales, cuando la locomotora se mueve hacia atrás, para accionar los órganos gobernados electricamente que deben conectar el motor auxiliar para la marcha hacia atrás.

5
10
15
6) Una locomotora eléctrica según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que comprende un piñon propulsor conectado al motor auxiliar, una rueda dentada receptora conectada al eje, un engranaje movil entre dichos piñon y rueda dentada para efectuar el acoplamiento con el eje, y un circuito de alta resistencia para producir un funcionamiento lento del motor auxiliar durante el acoplamiento de los engranajes, quedando esta resistencia en corto circuito tan pronto como el acoplamiento se haya efectuado.

20
25
7) Una locomotora eléctrica según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que comprende una rueda motriz principal, una rueda motriz auxiliar de menor diametro que la rueda motriz principal, un motor para accionar la rueda principal, un motor auxiliar normalmente desacoplado para accionar la rueda motriz auxiliar, y los medios para acoplar y maniobrar el motor auxiliar cuando el consumo de corriente por el motor principal excede de un valor previamente determinado.

30
8) Una locomotora eléctrica según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que se ha intercalado un solenoide interruptor en la linea alimentadora del motor auxiliar, estando dispuesto este interruptor para cerrarse durante el arranque y la

marcha de la locomotora a pequeña velocidad, y abrirse, para provocar el desacoplamiento y el paro del motor auxiliar, cuando la locomotora marcha a velocidad normal.

5 9) Una locomotora eléctrica según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que en el circuito de la válvula accionada electricamente, se ha intercalado un segundo interruptor dispuesto para que se abra en el caso de una avería en los conductos de abastecimiento de fluido a presión.

10 10) Una locomotora eléctrica según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que los motores auxiliares pueden ser acoplados para mover la locomotora ya sea hacia adelante ya sea hacia atrás, incluyendo órganos accionados electricamente para determinar el acoplamiento adecuado del motor auxiliar, estando estos órganos gobernados por el circuito del motor principal, de modo que provoquen el acoplamiento del motor auxiliar, que corresponda a la dirección de funcionamiento del motor principal.

20 11) Una locomotora eléctrica según la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que se han dispuesto unos circuitos para los mecanismos gobernados electricamente que efectúan el acoplamiento hacia adelante y hacia atrás de los motores auxiliares, cuando los motores principales están funcionando ya sea en la dirección de marcha adelante ya en la dirección de marcha atrás.

25 12) Una locomotora eléctrica según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que se han dispuesto los órganos necesarios para provocar el correlativo acoplamiento y funcionamiento de los motores auxiliares tanto para la marcha hacia adelante como para la marcha hacia
30 atrás de la locomotora.



1930

- 15 -

13) Perfeccionamientos en locomotoras eléctricas.

Barcelona 18 de Febrero de 1930.

F. A.

Antonio López

18 FEB 1900

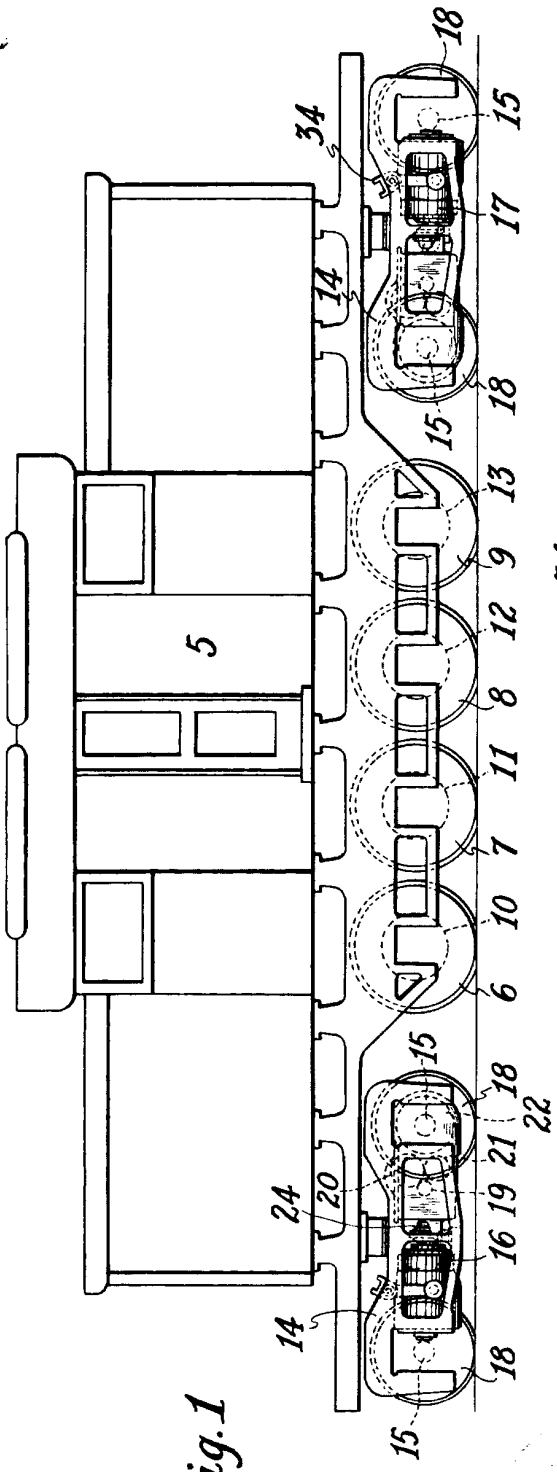


Fig. 1

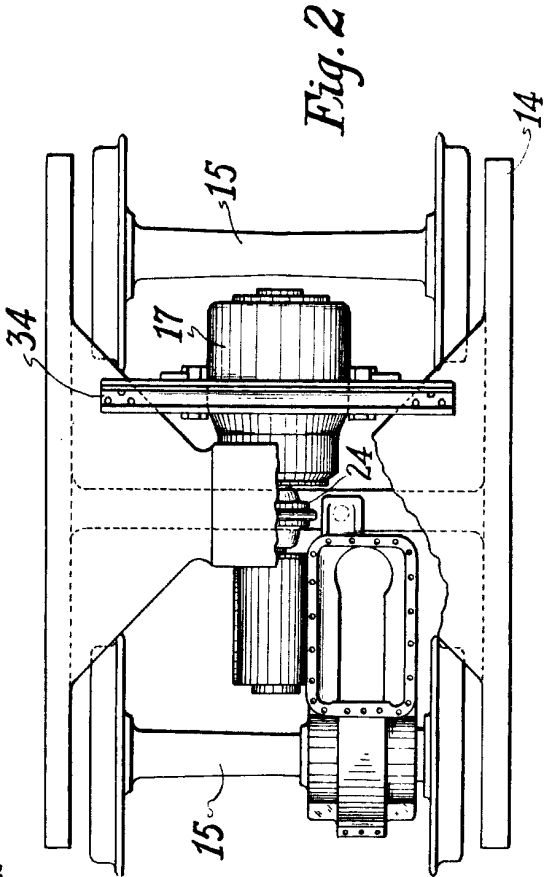


Fig. 2

Locomotive No. 100
Patented Feb 1900

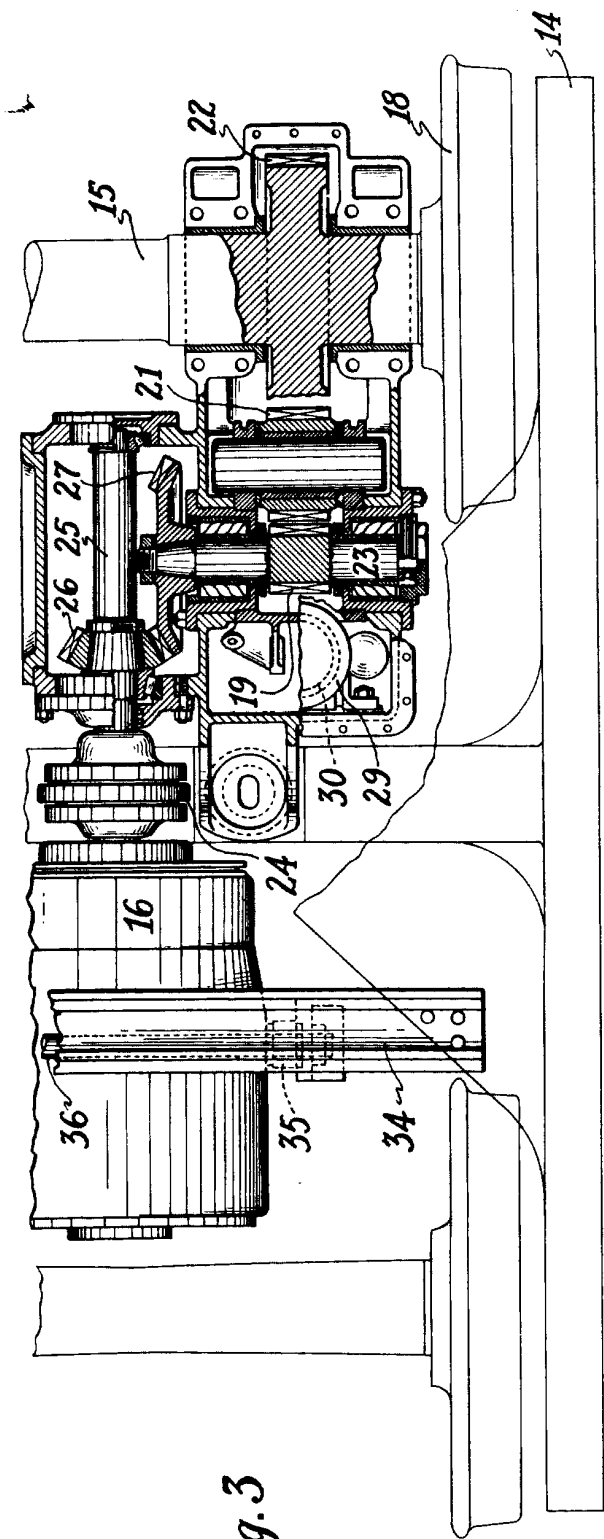


Fig. 3

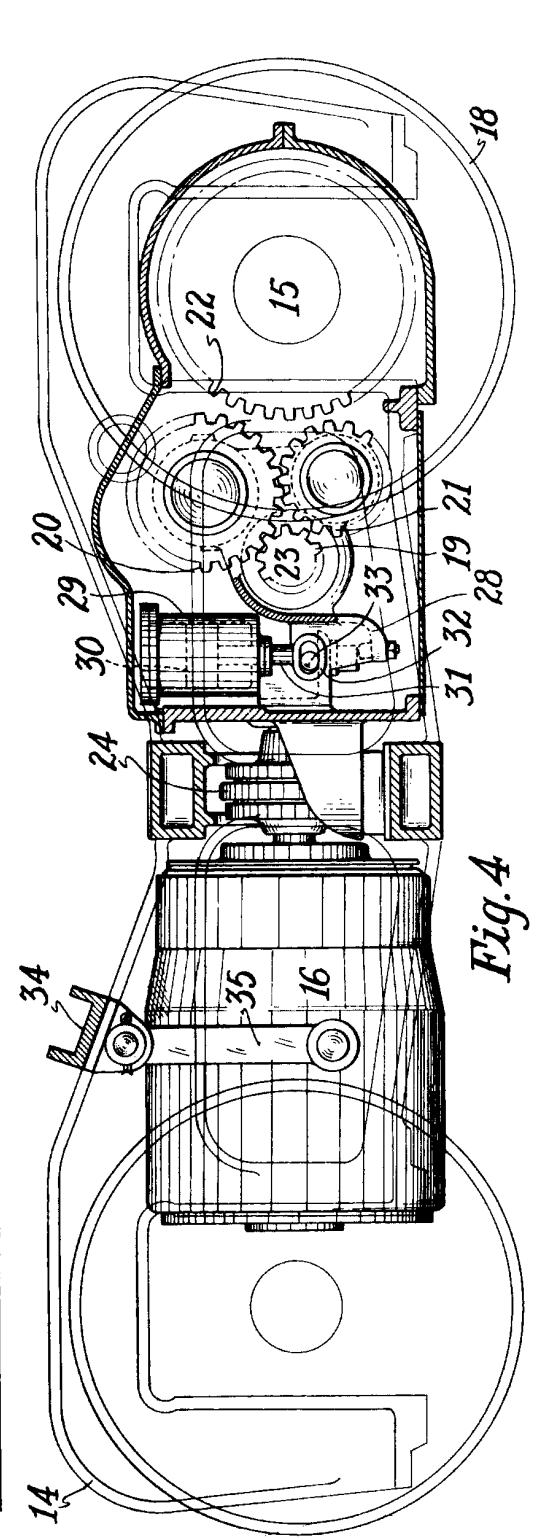
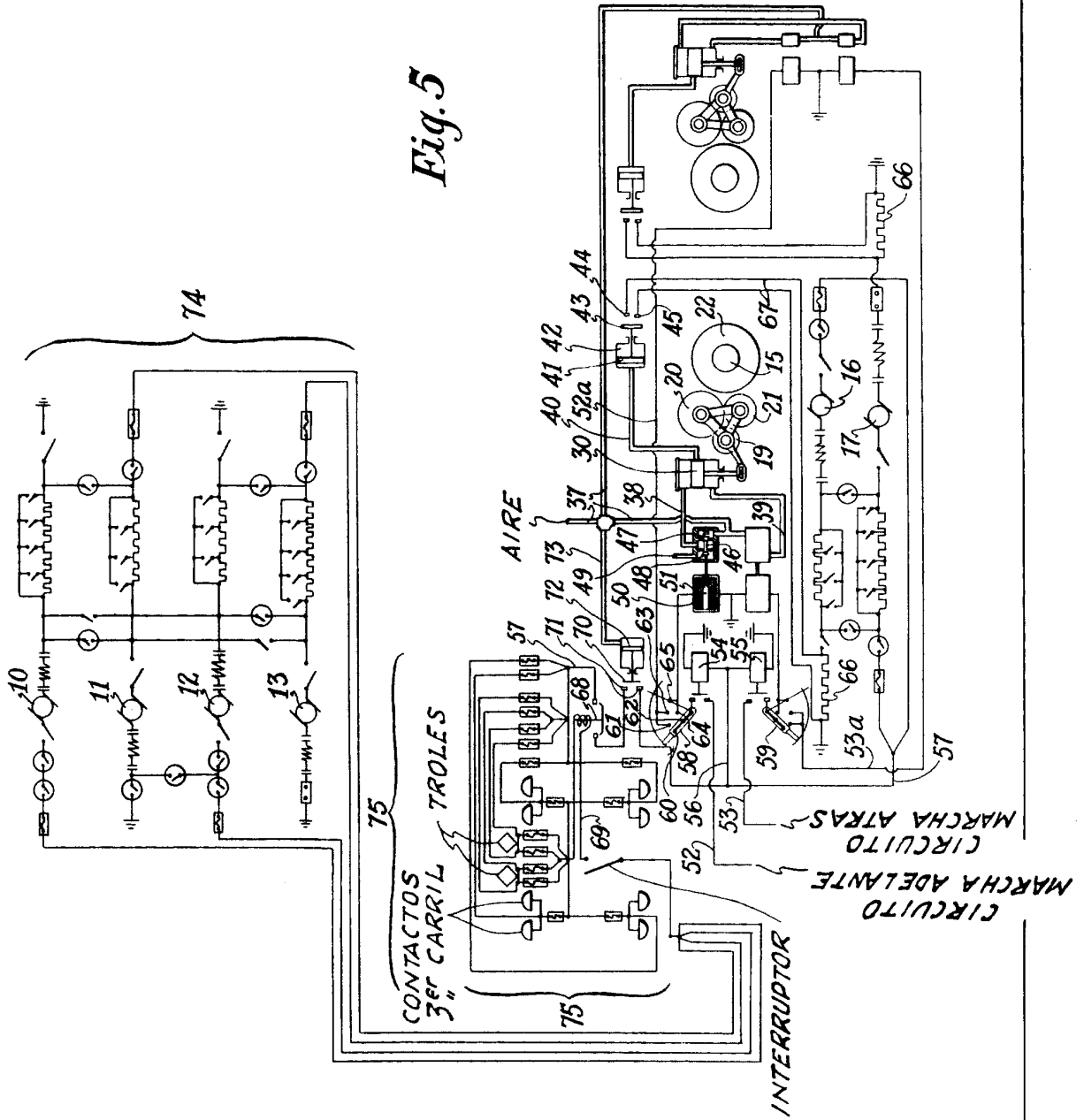


Fig. 4

Handwritten signature or text at the bottom of the page.



Fig. 5



Handwritten signature or note at the bottom of the page.