



REICHSPATENTAMT  
**PATENTSCHRIFT**

**№ 705 300**

**KLASSE 77f GRUPPE 19<sup>03</sup>**

*T 51491 XI/77f*

---

**\* Hans Thorey in Hamburg \***  
ist als Erfinder genannt worden.

---

**Hans Thorey in Hamburg**  
Steuerung für elektrisch betriebene Modellfahrzeuge auf Schienen

Patentiert im Deutschen Reich vom 17. Dezember 1938 an  
Patenterteilung bekanntgemacht am 20. März 1941

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuerung für elektrisch betriebene Modellfahrzeuge auf Schienen, wie z. B. Lokomotiven für Lehrzwecke o. dgl., deren Kennzeichen  
5 darin besteht, daß nur die beiden Laufschienen für das Fahrzeug stromführend sind und zugleich als Übermittler mehrerer voneinander unabhängig fließender Schalt- oder Betriebsströme dienen, in welche den Stromfluß regelnde Organe eingebaut sind, die in  
10 elektrisch betriebene Fahrzeuge eingebaute Antriebseinrichtungen, wie Motore o. dgl., beeinflussen.

Diese Maßnahme bietet den Vorteil, daß  
15 mehrere Geräte von den beiden stromführenden Leitungen unabhängig voneinander und gleichzeitig betrieben oder stillgesetzt werden können, ohne daß eine dritte stromführende Leitung notwendig ist.

20 Hierdurch wird es möglich, für elektrisch betriebene Lokomotiven naturgetreue Wei-

chen verwickelter Bauart wie einfache und doppelte Kreuzweichen bei geringen Spurweiten in kleinem Maßstab praktisch auszuführen, und außerdem wird die Herstellung  
25 solcher Gleisanlage infolge Fortfalls eines dritten Leiters wesentlich verbilligt, ohne daß dadurch die Bedienung einer solchen Eisenbahnanlage erschwert wird, im Gegenteil, sie entspricht für Lehrzwecke dem natürlichen  
30 Bau einer wirklichen Eisenbahnanlage.

Die Erfindung ist auf der Zeichnung an einer Modellfahrzeugbahn als Ausführungsbeispiel schematisch erläutert.

Fig. 1 zeigt die Anschlußgeräte mit den  
35 Fahrschienen für elektrische Lokomotiven, welche letztere nicht dargestellt sind;

Fig. 2 zeigt die Fahrschienen mit zwei elektrischen Lokomotiven;

Fig. 3 zeigt die Fahrschienen mit einer  
40 elektrischen Lokomotive in anderer Ausführungsform;

Fig. 4 zeigt die Fahrschienen mit zwei elektrischen Lokomotiven unterschiedlicher Bauart, und

Fig. 5 zeigt die elektrische Anordnung in einer Lokomotive gemäß derjenigen nach Fig. 2, jedoch mit vorgeschaltetem Schützen.

Gemäß Fig. 1 führt eine von einer Wechselstromquelle kommende Leitung 1, 1<sup>a</sup> zu einer Fahrschiene 2. In die Leitung 1, 1<sup>a</sup> ist eingebaut eine Nebenleitung 3, 3<sup>a</sup>, 3<sup>b</sup>, 3<sup>c</sup> und eine Nebenleitung 4, 4<sup>a</sup>, 4<sup>b</sup>, 4<sup>c</sup>. Der von der Stromquelle kommende, über die Leitung 1 zugeführte Strom fließt in die Leitung 3 durch ein Filter 5 und nimmt dann seinen Weg durch die Leitung 3<sup>a</sup>, einen Regler 6, die Leitung 3<sup>b</sup>, über einen Schalter 7, die Leitung 3<sup>c</sup>, die Leitung 1<sup>a</sup> zu der Fahrschiene 2.

Der von der Fahrschiene 2 kommende Strom nimmt seinen Weg durch die Leitung 1<sup>a</sup>, die Leitung 4, den Schalter 8, die Leitung 4<sup>a</sup>, den Regler 9, die Leitung 4<sup>b</sup>, ein Filter 10, die Leitung 4<sup>c</sup> zurück über die Leitung 1 zur Stromquelle. Eine zweite von der Wechselstromquelle kommende Leitung 11 führt unmittelbar zu einer zweiten Fahrschiene 12.

Im Ausführungsbeispiel sind die unabhängig voneinander und gleichzeitig zu betreibenden Geräte als Lokomotiven *L* bzw. *L*<sub>1</sub> ausgebildet, die durch Motore *M*, *M*<sub>1</sub> angetrieben werden (vgl. Fig. 2).

Die Lokomotive *L* (Fig. 2) erhält ihren Stromfluß von der Leitung 11 über die Schiene 12. Hier wird der Strom durch einen Schleifkontakt 13 abgenommen und über eine Leitung 14, ein Filter 15, eine Leitung 16 dem Motor *M* zugeführt, um von hier über eine Leitung 17 mittels eines Schleifkontaktes 18 durch die Schiene 2 der Leitung 1<sup>a</sup> zugeführt zu werden. Bei geschlossenem Schalter 8 (Fig. 1) fließt der Strom dann weiter durch die Leitung 1<sup>a</sup>, 4, über den Schalter 8, die Leitung 4<sup>a</sup>, den Regler 9, die Leitung 4<sup>b</sup>, durch das Filter 10 hindurch in die Leitung 4<sup>c</sup> und von hier aus durch die Leitung 1 zurück zur Stromquelle. Der Motor *M* dieser Lokomotive *L* wird durch den Schalter 8 angelassen und hinsichtlich seines Drehmomentes und seiner Drehzahl durch den Regler 9 gesteuert.

Der Motor *M*<sub>1</sub> der Lokomotive *L*<sub>1</sub> (Fig. 2) erhält seine Stromzuführung von der Leitung 1<sup>a</sup> über die Schiene 2, einen Schleifkontakt 19, Leitung 20. Von dem Motor *M*<sub>1</sub> fließt der Strom durch die Leitung 21, ein Filter 22, eine Leitung 23, einen Schleifkontakt 24, die Schiene 12, die Leitung 11 zurück zur Stromquelle. Durch Schließen des Schalters 8 (Fig. 1) wird der Motor *M* angelassen und hinsichtlich seines Drehmomentes und seiner Drehzahl durch den Regler 9 gesteuert, während der Motor *M*<sub>1</sub> durch Schließen des Schal-

ters 7 angelassen und hinsichtlich seines Drehmomentes und seiner Drehzahl durch den Regler 6 gesteuert wird.

Gemäß der Ausführung nach Fig. 2 können die beiden Lokomotiven *L*, *L*<sub>1</sub> oder auch mehrere Lokomotiven gleichzeitig und unabhängig voneinander betrieben und in ihrer Drehzahl sowie ihrem Drehmoment geregelt, ein- und ausgeschaltet werden.

Erwähnt sei noch, was zeichnerisch nicht dargestellt ist, daß an Stelle der Motoren *M*, *M*<sub>1</sub> gemäß Fig. 2 Schaltschützen oder Relais angeordnet sein können, die gleichzeitig und unabhängig voneinander durch Ein- und Ausschalten der ihnen zugeordneten Stromkreise in Betrieb gesetzt oder auch durch Regeln des Stromes betrieben werden.

Gemäß Fig. 3 kann an einen Stromkreis der Motor *M* und an einen anderen Stromkreis ein Schaltschütz *S* angeschlossen sein, die beide unabhängig voneinander betrieben und gleichzeitig gesteuert werden. In diesem Fall wird der Schaltschütz *S* von dem Regler 9 und der Motor *M* von dem Regler 6 gesteuert. Der Strom wird durch den Schleifkontakt 13 der Fahrschiene 12 entnommen und durch eine Leitung 38, ein Filter 39 dem Schaltschützen *S* zugeführt, um von hier über Leitungen 40, 41 zurück zum Schleifkontakt 18 und damit zu der Fahrschiene 2 zu gelangen. Von der Fahrschiene 2 (Fig. 1) fließt der Strom durch die Leitungen 1<sup>a</sup>, 4 über Schalter 8, Leitung 4<sup>a</sup>, Regler 9, Leitung 4<sup>b</sup>, Filter 10, Leitungen 4<sup>c</sup> und 1 zurück zur Stromquelle. Der Strom zum Betriebe des Motors *M* (Fig. 3) wird durch den Schleifkontakt 18 der Fahrschiene 2 entnommen und über die Leitungen 41, 42 dem Motor *M* zugeführt. Von dem Motor *M* fließt der Strom über eine Leitung 43, ein Filter 44 durch die Leitung 38 und den Schleifkontakt 13 zur Fahrschiene 12, um von hier über Leitung 11 zur Stromquelle zurückzukehren.

Gemäß Fig. 4 kann an jeden Stromkreis je ein Motor *M*, *M*<sub>1</sub> und je ein Schaltschütz *S*<sub>1</sub>, *S*<sub>2</sub> angeschlossen sein, und zwar derart, daß jeder Motor an dem einen und der zu dem Motor gehörende Schaltschütz jeweils an dem anderen Stromkreis liegt. In diesem Fall wird der Strom von dem Schleifkontakt 18 aus der Schiene 2 abgenommen und durch die Leitung 25, ein Filter 26, den Schützen *S*<sub>1</sub>, die Leitungen 27, 28, den Schleifkontakt 13, die Schiene 12 und damit über die Leitung 11 zurück zur Stromquelle geführt.

Der Strom für den Motor *M* wird durch den Schleifkontakt 13 der Schiene 12 entnommen und über die Leitungen 28, 29 dem Motor *M* zugeführt und von hier aus durch ein Filter 30 hindurch über die Leitung 25 zurück zu dem Schleifkontakt 18 der Schiene 2

geleitet, um von hier über die Leitungen 1<sup>a</sup>, 4, Schalter 8, Leitung 4<sup>a</sup>, Regler 9, Leitung 4<sup>b</sup>, Filter 10, Leitung 4<sup>c</sup>, Leitung 1 zurück zur Stromquelle zu gelangen. Zum Betriebe des Motors  $M_1$  wird der Strom der Fahrschiene 2 durch den Schleifkontakt 19 entnommen und über eine Leitung 31, ein Filter 32 dem Motor  $M$  zugeführt, um von hier über Leitungen 33, 34 dem Schleifkontakt 24 der Schiene 12 zugeführt zu werden. Von hier aus gelangt der Strom über die Leitung 11 zurück zur Stromquelle. Der Strom für den Schützen  $S_2$  wird der Schiene 12 durch den Schleifkontakt 24 entnommen und durch die Leitungen 34, 35 dem Schützen  $S_2$  zugeführt, um von hier durch ein Filter 36 über Leitung 31 dem Schleifkontakt 19 und damit der Schiene 2 zugeführt zu werden. Der Motor  $M_1$  und der Schütze  $S_1$  werden durch den Regler 6 gesteuert, während der Motor  $M$  und der Schütze  $S_2$  durch den Regler 9 gesteuert werden.

Gemäß Fig. 5 ist ein Schütze 37 mit dem Motor  $M$  parallel geschaltet, so daß Motor und Schütze gleichzeitig betrieben werden können.

Die sich abwechselnden Stromkreise werden dadurch erzeugt, daß durch einen Zweiweggleichrichter 5, 10 ein Wechselstrom einpolig aufgetrennt wird und jeder der beiden Pole durch die Leitungen 3<sup>a</sup>, 4<sup>b</sup> der Zuleitung 1 jeder für sich je einem Regler 6 bzw. 9 mit Ein- und Ausschalter 7 bzw. 8 zugeführt wird, um die Leitungen 3<sup>c</sup>, 4 zu der Leitung 1<sup>a</sup> zusammengeschaltet der einen Fahrschiene 2 zuzuführen. Die zweite Leitung 11 ist unmittelbar mit der anderen Fahrschiene 12 verbunden.

Je nach den geschilderten Ausführungen der Schaltungsmöglichkeiten sind die zu betreibenden Geräte, wie Motore  $M, M_1$ , Schaltschützen  $S, S_1, S_2$  o. dgl., unter Zwischenschalten von Ein- oder Zweiweggleichrichtern 15-22-39, 44-26, 30-36, 32 oder andere Filter an die eine oder die andere Fahrschiene mittels Stromabnehmer angeschlossen, während der zweite Pol der Motore bzw. Schaltschützen unmittelbar an der zweiten Fahrschiene liegt.

Durch die gewählte Anordnung wird erreicht, daß die zu betreibenden Geräte mit einem pulsierenden Gleichstrom willkürlich regelbarer Stärke von ausgeschaltetem Strom bis zum größten Betriebsstrom versorgt werden können, ohne daß die in der anderen Stromrichtung ansprechenden Geräte dadurch beeinflusst werden.

An Stelle eines in geeigneter Spannung zur Verfügung stehenden Wechselstromes kann ein Gleichstrom treten, der zerhackt und durch einen Transformator in Wechselstrom umgewandelt wird.

Als Stromfilter können außer Gleichrichtern, die den Strom in einer willkürlich festzulegenden Richtung sperren, auch elektrisch wirkende Organe angesprochen werden, die in Abhängigkeit von der Frequenz der ihnen angelegten Spannung dem Strom ganz oder zum Teil den Durchgang versperren bzw. diesen durchlassen. Hierzu gehören u. a. Drosselspulen, Kondensatoren o. dgl. Organe, die der Frequenz der zu sperrenden Spannung gemäß bemessen sowie geschaltet sein können.

So werden niederfrequente Ströme (z. B. 15 Polwechsel in der Sekunde) durch eine Drosselspule fließen können, die einem mittelfrequenten Strom (z. B. 500 Polwechsel in der Sekunde) den Durchgang versperrt. Andererseits kann ein entsprechender Kondensator einen mittelfrequenten Strom durchlassen, während er einem niederfrequenten Strom den Durchgang fast gänzlich sperrt.

Vereinigungen verschiedener Arten von Stromfiltern sind ebenfalls möglich. Beispielsweise kann ein Wechselstrom, der die Drosselspule oder den Kondensator passiert hat, nachträglich noch durch einen Gleichrichter geschickt werden. Pulsierende Gleichströme verhalten sich dabei wie Wechselströme, so daß beide Stromrichtungen sich zur Trennung benutzen lassen und zum Betrieb je eines Gerätes dienen können.

Die Drosselspulen können so gebaut sein, daß sie gleichzeitig als Schaltschütz dienen, d. h. es kann ein Schaltschütz von bestimmter Selbstinduktion Verwendung finden.

Ferner kann ein Wechselstrom, der den Gleichrichter passiert hat und somit zu einem pulsierenden Gleichstrom geworden ist, nunmehr durch einen frequenzabhängigen Stromfilter geschickt werden, der diesen je nach Frequenz durchläßt oder sperrt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Steuerung für elektrisch betriebene Modellfahrzeuge auf Schienen, dadurch gekennzeichnet, daß nur die beiden Laufschienen (2, 12) für das Fahrzeug stromführend sind und zugleich als Übermittler mehrerer voneinander unabhängig fließender Schalt- oder Betriebsströme dienen, in welche den Stromfluß regelnde Organe (5, 10-6, 9-7, 8) eingebaut sind, die in elektrisch betriebene Fahrzeuge ( $L, L_1$ ) eingebaute Antriebseinrichtungen, wie Motore, Schützen o. dgl., beeinflussen.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch einen Zweiweggleichrichter (5, 10) ein Wechselstrom einpolig aufgetrennt wird und jeder der beiden Pole durch die Leitungen (3<sup>a</sup>, 4<sup>b</sup>)

der Zuleitung (1) jeder für sich je einem Regler (6 bzw. 9) mit Ein- und Ausschalter (7 bzw. 8) zugeführt wird, um über die Leitungen (3<sup>a</sup>, 4) zu der Leitung (1<sup>a</sup>)  
 5 zusammengeschaltet der einen (2) von zwei Fahrschienen (2, 12) zugeführt zu werden, während die zweite Leitung (11) unmittelbar mit der anderen Fahrschiene (12) verbunden ist.

10 3. Steuerung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zu betreibenden Motore ( $M, M_1$ ), Schaltschützen ( $S, S_1, S_2$ ) o. dgl. unter Zwischenschalten von Ein- oder Zweiweggleichrichtern  
 15 (15-22-39, 44-26, 30-36, 32) an die eine der beiden Fahrschienen mit Stromabnehmer angeschlossen sind, während deren zweiter Pol unmittelbar an die andere Fahrschiene angeschlossen ist.

20 4. Steuerung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zu be-

treibenden Motore, Schaltschützen o. dgl. mit einem pulsierenden Gleichstrom willkürlich regelbarer Stärke von ausgeschaltetem Strom bis zum größten Betriebsstrom betrieben werden, ohne daß die in der  
 25 anderen Stromrichtung ansprechenden Motore, Schaltschützen o. dgl. dadurch beeinflusst werden.

5. Steuerung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle eines in geeigneter Form zur Verfügung stehenden Wechselstromes Gleichstrom dient, der zerhackt und durch einen Transformator in Wechselstrom umgewandelt wird.  
 30 35

6. Steuerung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zu betreibenden Motore, Schaltschützen o. dgl. mit Wechselströmen unterschiedlicher Frequenz betrieben werden, ohne daß die  
 40 durch die Stromfilter hiervon getrennten Geräte ungewollt beeinflusst werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

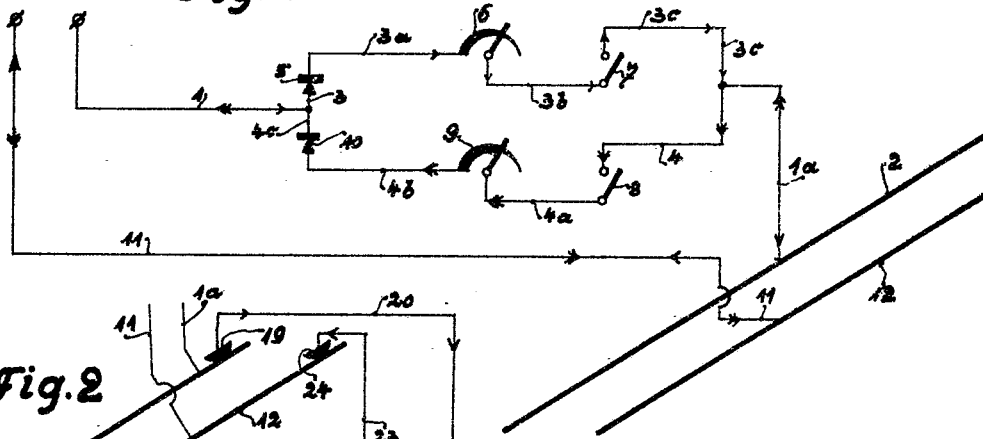


Fig. 2

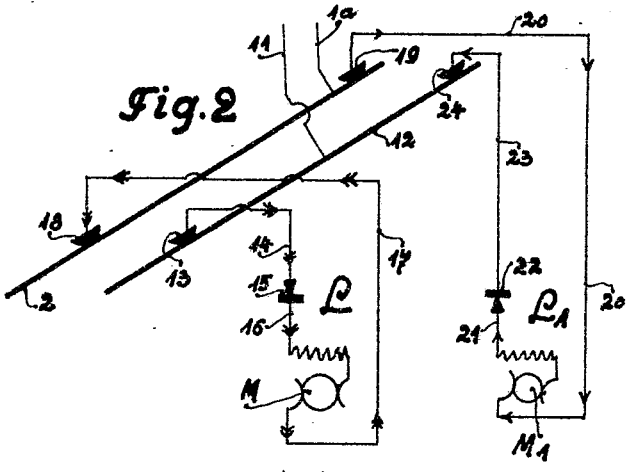


Fig. 3

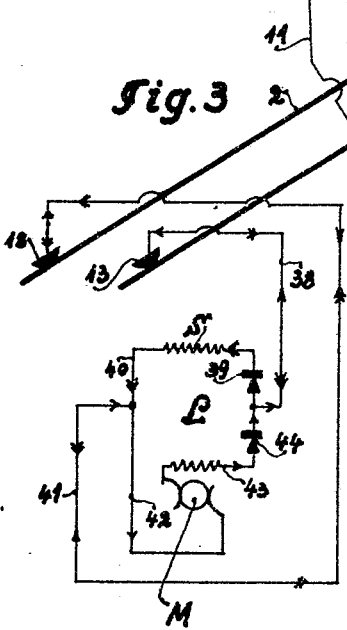


Fig. 4

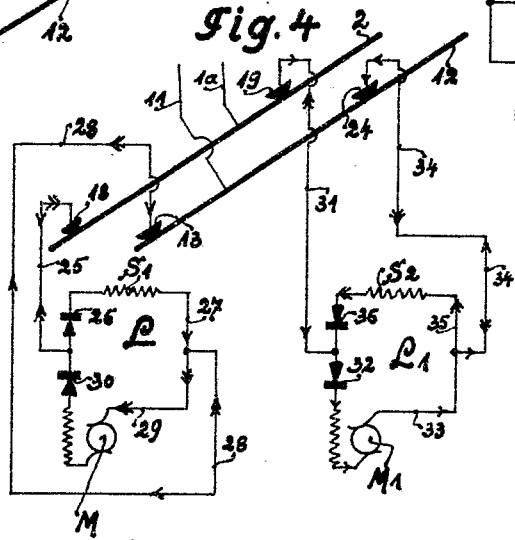


Fig. 5

