

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **80100606.5**

⑤① Int. Cl.³: **A 63 H 19/24**

⑱ Anmeldetag: **06.02.80**

⑳ Priorität: **07.02.79 DE 2904510**

⑦① Anmelder: **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Leonrodstrasse 54, D-8000 München 19 (DE)**

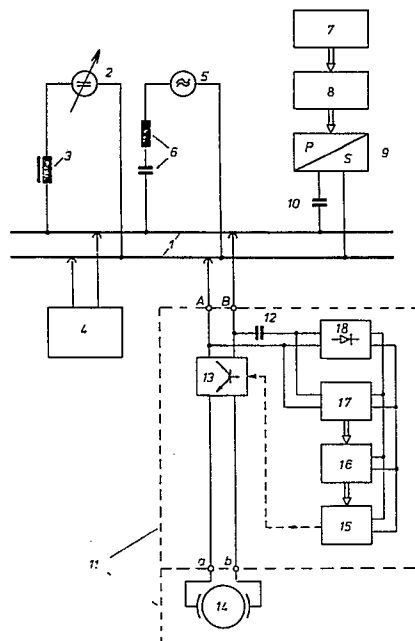
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **29.10.80 Patentblatt 80/22**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT**

⑦② Erfinder: **Lübbert, Ulrich, Dipl.-Ing., Elbinger Strasse 4c, D-7500 Karlsruhe (DE)**

⑤④ **Einrichtung zur gleichzeitigen Steuerung mehrerer elektrisch angetriebener Modellfahrzeuge auf einem Stromkreis.**

⑤⑦ Die Einrichtung zur gleichzeitigen Steuerung mehrerer elektrisch angetriebener Modellfahrzeuge auf einem Stromkreis gestattet die bisher gebräuchlichen Modellfahrzeuge (4), die mit gleich- oder niederfrequentem Wechselstrom (2) betrieben werden, zusammen mit Fahrzeugen (11), die mit Hochfrequenzstrom (5) betrieben werden, gleichzeitig und voneinander unabhängig auf demselben Schienen- und Stromkreis (1) fahren zu lassen. Es wird die Speise-Wechselspannung (5) mittels elektronischer Einrichtungen (13, 15-17) so geschaltet, dass aus der Speise-Wechselspannung ein pulsierender Strom mit einem Gleichanteil den betreffenden Fahrmotoren (14) zugeführt wird, wobei die Gleichspannung für den Betrieb der bekannten Fahrzeuge bzw. die niederfrequente Wechselspannung (2) die Energieaufnahme der Fahrzeuge (11), die mit dem Hochfrequenzstrom betrieben werden, nicht beeinflusst.



EP 0 017 714 A1

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
München 19, Leonrodstr. 54

- 1 -

Einrichtung zur gleichzeitigen Steuerung mehrerer elektrisch
angetriebener Modellfahrzeuge auf einem Stromkreis

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß Oberbegriff des
Anspruchs 1.

In der Spielwarentechnik, z.B. bei dem Betrieb einer Modell-
5 eisenbahn besteht der Wunsch, mehrere Fahrzeuge unabhängig
voneinander auf einem Stromkreis zu steuern und zu betreiben.
Bisherige Lösungen ermöglichen dieses nur unvollkommen.

In einer konventionellen Modellbahnanlage wird das Fahrverhal-
10 ten der Modellzüge über eine Niedervoltspannung, die mittels
eines Leiters (Schienen und/oder Oberleitung) den Antriebsmo-
toren zugeführt wird, geregelt. Sollen mehrere Züge in der
Modellanlage unabhängig voneinander fahren, müssen diese sich
auf verschiedenen voneinander isolierten Stromkreisen befin-
15 den. Auf einem Stromkreis kann nur ein einziger Zug unabhän-
gig vom anderen betrieben werden.

Eine häufig verwendete Anlage zum Steuern eines zusätzlichen
Zuges auf ein und demselben Stromkreis bedient sich einer dem
20 konventionellen Gleichstromkreis überlagerten Wechselspannung.
Diese liefert die vom zweiten Zug benötigte Energie und steu-
ert durch Variieren der Amplitude und Phasenlage gleichzeitig
die Geschwindigkeit des zweiten Zuges. Bei der Verwendung von
Netzfrequenz (50 Hz bzw. 60 Hz) treten jedoch unerwünschte
25 Leistungsminderung und zusätzliche mechanische und thermische

Belastungen der Fahrmotoren auf. Nachteilig ist außerdem die Beschränkung auf nur zwei Züge auf einem Stromkreis. Dieses System ist unter dem Namen TRIX-e.m.s.-Mehrzugsystem bekannt (Eisenbahn Magazin 2/75 S. 44-46). Außerdem enthält die in
5 dem Fahrzeug untergebrachte Schaltung Trennkondensatoren, die einer Miniaturisierung hinderlich sind.

Das ROT-10-Zug-System (Miniaturbahnen 3/1966 S. 103-106 und 111-114) benutzt eine konstante Gleichspannung zur Energie-
10 versorgung der Fahrzeuge und verschiedene Frequenzen zur Ansteuerung derselben. Bei der Anwendung dieses Systems muß der konventionelle Betrieb mit gleichspannungs- bzw. wechspannungsgesteuerten Fahrzeugen aufgegeben werden.

15 Bei den bekannten Tonfrequenzsteuerungen wird die Betriebsenergie ebenfalls als Gleich- oder netzfrequente Wechselspannung zugeführt (Märklin Magazin 2/1970 S. 10-13 und 3/1975 S. 22-23, Auslegeschrift 27 58 509, Auslegeschrift 1 075 030). Ein gleichzeitiger konventioneller Betrieb wird dadurch aus-
20 geschlossen.

Die mangelnde Kompatibilität der konventionellen Betriebsweise mit den genannten Mehrzugssystemen macht die Anwendung bei großen Anlagen problematisch, weil die Vielfalt der Mög-
25 lichkeiten durch Unterteilung des Schienensystems in eine Reihe konventioneller Stromkreise aufgegeben werden muß und die Mehrzugsysteme nur eine sehr begrenzte Anzahl von Modellfahrzeugen ermöglichen.

30 Ein nach der Offenlegungsschrift 2 305 112 bekanntgewordenes Verfahren ermöglicht zwar die Beibehaltung des konventionellen Betriebes, verwendet aber für jeden zusätzlichen Zug eine Wechselspannung mit individueller Frequenz. Die damit gesteuerten Züge benötigen zur Selektion passive Bauelemente, z.B.
35 Kondensatoren, die für die aus der zugeordneten Wechselspannung gezogene Leistung einen genügend kleinen Widerstand darstellen müssen. Sie stellen dadurch ein Hindernis für die Mi-

niaturisierung dar und erlauben nicht die Integration in eine Schaltung, die in Modelle der Spurweite N paßt.

Zusammenfassend gilt die Annahme, daß bestehende Einrichtungen
5 gen entweder nicht kompatibel mit dem konventionellen Betrieb
gleichspannungs- oder netzfrequent-wechselspannungsgesteuer-
ter Anlagen sind oder der Gleich- bzw. netzfrequente Wechsel-
strom von den Fahrzeugen der Mehrzugsteuerung durch passive
Schaltelemente ferngehalten werden muß.

10

Zu dem Zweck wird der Wechselstrom der elektrischen Schaltung
über einen Kondensator zugeführt, der für den Gleichstrom ein-
nen unendlich großen Widerstand darstellt. Damit der Wider-
stand gegenüber dem speisenden Wechselstrom genügend klein
15 bleibt, muß die Kapazität hinreichend groß sein, wobei die
mechanischen Abmessungen für den Einbau in kleine Modellbah-
nen auch bei Frequenzen um 20 kHz ein Hindernis darstellen.
Weiterhin enthalten die Informationsempfänger passive Bau-
elemente, die zu Filtern zusammengeschaltet sind, um einen
20 selektiven Empfang der Steuerinformation zu ermöglichen. Dar-
aus ergibt sich ebenfalls unerwünschter Platzbedarf und
Kosten.

Aus den dargestellten Mängeln der bestehenden Systeme ergibt
25 sich die Aufgabenstellung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf ein und dem-
selben Stromkreis konventionell betriebene Modellfahrzeuge,
deren Fahrtrichtung durch Höhe und Polarität einer angeleg-
30 ten Spannung gesteuert wird, und ferngesteuerte Modellfahr-
zeuge gleichzeitig ohne gegenseitige Beeinflussung zu betrei-
ben, wobei zur Informationsübertragung auf bekannte Verfahren
zurückgegriffen werden kann, die Energieentnahme der ferne-
gesteuerten Modellfahrzeuge aber in neuartiger Weise so gelöst
35 wird, daß die Energie für die ferngesteuerten Modellfahrzeuge
in einer Form an den Stromkreis gelegt wird, daß konventio-
nelle Modellfahrzeuge davon nicht beeinflusst werden und daß

die Energie für ferngesteuerte Modellfahrzeuge durch ausschließlich aktive, d.h. leicht integrierbare elektronische Bauelemente dosiert entnommen wird, ohne gleichzeitig der für konventionell betriebene Modellfahrzeuge bereitgestellten Energie Teile zu entziehen.

Die Erfindung vermeidet die oben genannten Nachteile und ist durch die im Anspruch 1 beschriebene Einrichtung gekennzeichnet. Vorteilhafte Einzelheiten sind in den Unteransprüchen angegeben.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus einem Ausführungsbeispiel nach Figur 1.

15 An ein stromleitendes Schienenpaar 1 wird eine konventionelle, einstellbare, umpolbare Gleichstromquelle 2 in Reihe mit einer Drossel 3 angeschlossen. Die Drossel 3 bildet für Gleichstrom einen kleinen, für auf der Schiene überlagerten Wechselstrom jedoch einen großen Widerstand. Hierdurch wird ein
20 Abfließen von Wechselströmen über die Gleichstromquelle vermieden. Diese Anordnung reicht bereits aus zum Betrieb eines konventionellen gleichstrombetriebenen Zuges 4.

Zur Energiespeisung zusätzlicher ferngesteuerter Züge ist eine Wechselstromquelle 5 in Reihe mit einem Siebglied 6 parallel auf das Schienenpaar 1 geschaltet. Das Siebglied 6 verhindert, daß die Wechselstromquelle von Gleichstrom und von gegenüber dem Wechselstrom höherfrequentem Strom durchflossen wird. Die Wechselstromfrequenz liegt in diesem Ausführungs-
30 beispiel an der oberen Hörgrenze. Gegenüber dieser Frequenz bilden die Fahrmotoren einen so großen Widerstand, daß sie nur von einem vernachlässigbar geringen Wechselstrom durchflossen werden, der weder eine zusätzliche Erwärmung noch eine mechanische Beanspruchung bewirkt.

35

Die Information über den gewünschten Fahrzustand stellt der Bediener in diesem Ausführungsbeispiel über Stellknöpfe 7

ein, von denen je einer einem Zug zugeordnet ist. Die Einstellung dieser Stellknöpfe wird von einem Mikroprozessor 8 abgefragt und zur Information, die die einzelnen Fahrzeuge erhalten sollen, umgewandelt und parallel an ein parallel-
5 serielles Übertragungsinterface 9 weitergegeben. Dieses sendet die Information in pulscodierter Form auf die Schiene, wobei die Kopplung über den Kondensator 10 erfolgt und die Pulsdauer so kurz gewählt wird, daß die Drossel 3 und das Siebglied 6 für die Signale eine hohe Impedanz darstellen.

10

In diesem Ausführungsbeispiel gelangt die Information über den gewünschten Fahrzustand über das Schienenpaar 1 und den Kondensator 12 in den Empfänger 17. Dieser erkennt anhand der empfangenen Information, ob diese für das Fahrzeug 11 gilt.
15 Ist das der Fall, wird diese in den digitalen Speicher 16 geladen, welcher die Information ständig an den Leistungssteller 15 legt. Dieser betätigt die einzelnen elektronischen Schalter der Schaltergruppe 13 zur Erzeugung des gewünschten Fahrstroms am Motor 14.

20

Die Form der Informationsübertragung ist hier in einem Beispiel geschildert. Sie kann aber auch in völlig anderer Weise nach bekannten Verfahren erfolgen.

25 Gemäß der empfangenen Information betätigt der Leistungssteller 15 die Schalter der Schaltergruppe 13 so, daß aus der Speisewechselspannung an den Punkten A und B eine Gleichstrompulsfolge an den Anschlüssen des Fahrmotors a und b entsteht, deren Polarität von der gewünschten Drehrichtung und
30 deren Gleichstrommittelwert von der gewünschten Leistung abhängt. Aus einer der Speisewechselspannung überlagerten Gleichspannung entsteht gleichzeitig an den Anschlüssen des Fahrmotors eine Wechselspannung, deren Frequenz gleich der der Speisewechselspannung ist. Sie beeinflußt den Fahrmotor
35 nicht. Dazu enthält der Leistungssteller 15 Schaltungen üblicher Art, die die Nulldurchgänge der Speisewechselspannung erkennen können.

Die geringe Energie für die elektronische Schaltung zur Steuerung der Schaltergruppe 13 wird aus der Speisewechselspannung über einen Kondensator 12 entnommen und aus der Stromversorgung 18 für die übrigen Schaltungsteile bereitgestellt.

Figur 2 zeigt schematisch die Ausführung der Schaltergruppe. Vier elektronische Schalter 19, 20, 21 und 22 werden zu einem Ring verbunden. Wie bei einer Gleichrichterbrücke liegt die Speisespannung an dem gemeinsamen Punkt von 19 und 22, Punkt A, und von 20 und 21, Punkt B. Der Fahrstrom für den Modellmotor wird an den beiden übrigen Anschlußpunkten a und b entnommen. Die Schalter 19 und 21 werden gemeinsam betätigt, ebenso wie die Schalter 20 und 22.

15

Figur 3 zeigt ein Diagramm zur Wirkungsweise der Schaltergruppe 13 auf die Speisewechselspannung. Die Spannung U_w liegt an den Punkten A und B. Die Spannung U_{ws} an den Punkten a und b. Sind während der positiven Halbwelle von U_w die Schalter 19 und 21 und während der negativen Halbwelle die Schalter 20 und 22 geschlossen, so entsteht die Spannung U_{ws} als positiver Pulsstrom. Werden 19 und 21 bei der negativen Halbwelle und 20 und 22 bei der positiven geschlossen, wird U_{ws} zum negativen Pulsstrom. Gezeigt wird hier die Wirkungsweise der Schalter bei maximaler Leistung des Fahrmotors. Die Leistung wird je nach gewünschter Fahrstufe verringert, indem in einigen Perioden der Speisewechselspannung alle Schalter geöffnet bleiben, so daß keine Leistung übertragen wird. Durch einen Wechsel der Perioden mit voller und anderer ohne Leistungsübertragung ergibt sich der gewünschte Mittelwert. Bei mittlerer und hoher Fahrleistung wechseln sich Perioden mit und ohne Leistungsübertragung in so schneller Folge ab, daß die mechanische Trägheit des Motors ein gleichmäßiges Drehmoment erzeugt. Bei extrem geringer Leistung (langsames Anfahren) wird auch das Drehmoment pulsförmig, ein zur Überwindung der Reibung bekannter sehr nützlicher Effekt.

Figur 4 zeigt die Wirkungsweise der Schaltergruppe 13 auf einen an A und B gelegten Gleichstrom U_G . Werden die Schalter 19 und 21 bzw. 20 und 22 im gegenseitigen Wechsel periodisch mit ~~gleichem~~ ^{dem} Tastverhältnis ^{1:1} geschlossen, entsteht eine Wech-
5 selpulsfolge U_{Gs} mit der Schaltfrequenz und dem Gleichwert null.

Figur 5 zeigt eine alternative Möglichkeit zur Einstellung der Fahrleistung. Durch Variation der Schaltzeitpunkte der
10 elektronischen Schalter gegenüber den Nulldurchgängen der Speisewechselspannung ergibt sich ein geänderter Gleichstrom-
mittelwert, der maximal ist, wenn Schaltzeitpunkte und Null-
durchgänge gleichzeitig erfolgen und minimal wird, wenn die
Schaltzeitpunkte ^{gegenüber den Nulldurchgängen der Speisewechselspannung} um eine viertel Periodendauer ^{verzögert}
15 sind. U_w bedeutet Speisewechselspannung, U_{ws} der Fahrstrom bei maximaler und U_{wso} der bei minimaler Leistung.

Die elektronische Schaltung des ferngesteuerten Fahrzeugs 11 umfaßt also den kleinen Kondensator 12, die Schaltergruppe 13,
20 den Empfänger 17, Speicher 16, Leistungssteller 15 und Stromversorgung 18. Diese Schaltungsteile sind in einer integrierten Schaltung auf kleinem Raum zusammengefaßt und zweckmäßigerweise mit 4 lösbaren Kontakten a, b und A, B versehen, die das leichte Auswechseln der Schaltung ermöglichen. Wird für
25 ein Fahrzeug der konventionelle Betrieb durch Gleichstrom gewünscht, ist die Schaltung leicht gegen eine äußerlich gleichaussehende Einheit auszutauschen, die die Punkte aA und bB untereinander durch zwei Brücken verbindet.

30 Neben dem geschilderten Ausführungsbeispiel sind zur Steuerung weiterer elektrischer Verbraucher in einem ferngesteuerten Fahrzeug Ergänzungen der mobilen Schaltung vorgesehen. Diese bestehen in einer Erweiterung des Speichers 16, so daß zusätzlich zum gewünschten Fahrzustand Information über den
35 Ein- oder Ausschaltzustand weiterer Verbraucher wie Zugbeleuchtung, Geräuschgeber, elektromagnetische Kupplungen usw.

gehalten werden kann, die dann direkt weitere elektronische Schalter zum Schalten dieser Zusatzfunktionen betätigt.

Ein zweites Ausführungsbeispiel zeigt eine Realisierung der
5 Schaltergruppe 13, des Leistungsstellers 15 und des Speichers 16, bei der die steuerbaren elektronischen Schalter nur in einer Richtung vom Strom durchflossen werden und auch nur in einer Richtung an Spannung liegen.

10 Figur 6 zeigt diese Anordnung.

Die Schienenkontakte A und B sind verbunden mit den Wechselstromeingängen A' und B' eines Gleichrichters 23, der an den Anschlüssen c und d die gleichgerichtete Schienenspannung er-
15 zeugt. c ist gegenüber d stets positiv. Der Gleichrichter 23 ist in seiner Funktion ein Gebilde aus Schaltern, das, ähnlich wie die in Figur 2 gezeigte Schaltergruppe, den Anschluß A' mit c oder d und den Anschluß B' mit c oder d verbinden kann. Der Schaltvorgang ist jedoch ausschließlich von der Spannung
20 zwischen den Schienenanschlüssen bestimmt und sonst nicht beeinflussbar. Damit nun die Anschlüsse a und b des Motors 14 in gewünschter Weise mit den Schienenanschlüssen A und B verbunden werden können, sind zusätzliche steuerbare Schalter 24 bis 27 vorgesehen, die von dem Leistungssteller 15 wie folgt
25 angesteuert werden.

Der Leistungssteller 15 erhält die Information über den gewünschten Fahrzustand aus dem Speicher 16 und ermittelt über zwei, mit d und B' verbundene Fühlerleitungen, ob durch den Gleichrichter 23 A mit c und B mit d oder ob A mit d und B
30 mit c verbunden ist. Ist beispielsweise A mit c und B mit d verbunden und soll schließlich A mit b und B mit a verbunden werden, werden Schalter 27 und 26 geschlossen. Durch eine geeignete Verknüpfung der Signale aus dem Speicher 16 und dem Gleichrichter 23 kann der Motor 14 so mit dem Schienenpaar 1
35 verbunden werden, daß wie im ersten Ausführungsbeispiel aus der Speisewechselspannung an den Punkten A und B eine Gleichstrompulsfolge an den Anschlüssen des Fahrmotors a und b ent-

steht, deren Polarität von der gewünschten Drehrichtung und deren Gleichstrommittelwert von der gewünschten Leistung abhängt. Die Wirkung auf überlagerte Gleich- oder niederfrequente Wechselspannung ist wie im ersten Ausführungsbeispiel 5 beschrieben.

Um ein Abfließen der durch die Induktivität des Motors 14 bedingten Freilaufströme zu ermöglichen, sind die Dioden 28 bis 31 und der Überspannungsableiter 32 vorgesehen.

10

In einem dritten Ausführungsbeispiel ist die Speisewechselspannung als Rechteckspannung gewählt, die ohne Gleichanteil zwischen einer positiven und einer betragsmäßig gleichen negativen Spannung wechselt und betragsmäßig stets größer ist 15 als zum Betrieb konventioneller Modellfahrzeuge bestimmte überlagerte Spannungen. In dem Fall ist der Schaltzustand des Gleichrichters 23 allein von der Polarität der Speisewechselspannung abhängig. Eine Ermittlung des Schaltzustandes durch den Leistungssteller 15 kann dann entfallen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur gleichzeitigen Steuerung mehrerer elektrisch angetriebener Modellfahrzeuge auf einem Stromkreis, wobei Fahrzeuge eines ersten Fahrzeugtyps mittels Gleich- oder niederfrequenter Wechselspannung und Fahrzeuge eines zweiten Fahrzeugtyps gleichzeitig und unabhängig voneinander betrieben werden sollen
- unter Verwendung einer stationären elektronischen Steuerungschaltung und von auf jedem Fahrzeug des zweiten Fahrzeugtyps befindlicher elektrischer Schaltungen, denen Informationen für die gewünschten Fahrzustände von der stationären Schaltung gesendet werden,
- und einer Speisewechselspannungsquelle für die Fahrzeuge des zweiten Fahrzeugtyps, deren Frequenz so hoch gewählt ist, daß keine Beeinflussung der Fahrzeuge des ersten Fahrzeugtyps eintritt,
- dadurch gekennzeichnet, daß
- (15-17)
- die Information in eine erste Einrichtung/der elektrischen Schaltung zusammen mit der Schienenspannung eingegeben wird und diese erste Einrichtung die Spannung mittels Schaltergruppe 13 (bzw. 19 bis 22) abhängig von der Information und dem momentanen Spannungszustand so schaltet, daß aus der Speisewechselspannung ein pulsierender Strom mit einem Gleichanteil gemäß der gewünschten Drehrichtung und Leistung dem Fahrmotor⁽¹⁴⁾ zugeführt wird und daß die der Speisewechselspannung gleichzeitig überlagerte Gleich- oder niederfrequente Wechselspannung in eine Pulsspannung mit wechselnder Polarität, dem Gleichwert Null und der Frequenz der Speisewechselspannung umgewandelt wird, so daß eine Energieaufnahme des Fahrzeugmotors⁽¹⁴⁾ aus der Gleich- oder niederfrequenten Wechselspannung verhindert wird.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß

neben der ersten Einrichtung weitere Schaltergruppen zur
5 Leistungszufuhr weiterer elektrischer Verbraucher des
gleichen Fahrzeugs vorhanden sind.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 1 und 2

10 dadurch gekennzeichnet, daß

die Schaltung neben der ersten Einrichtung zum Empfang der
Information über den gewünschten Fahrzustand und zur Steue-
rung der Schaltergruppe für den Fahrstrom weitere Einrich-
15 tungen zum Empfang von Informationen zur Steuerung weiterer
Verbraucher und Steuerung der zu den jeweiligen Verbrau-
chern gehörenden Schaltergruppen enthält.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1 bis 3

20

dadurch gekennzeichnet, daß

die Schaltung in integrierter Bauweise ausgeführt und in
einem Gehäuse mit lösbaren Kontakten untergebracht ist, so
25 daß ein leichter Austausch gegen eine andere Schaltung mög-
lich ist, insbesondere gegen ein äußerlich gleich aufgebau-
tes Element, das den Fahrmotor über die lösbaren Kontakte
direkt mit der Schiene verbindet, wodurch ein Fahrbetrieb
des ersten Fahrzeugtyps ermöglicht wird.

5. Einrichtung nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet

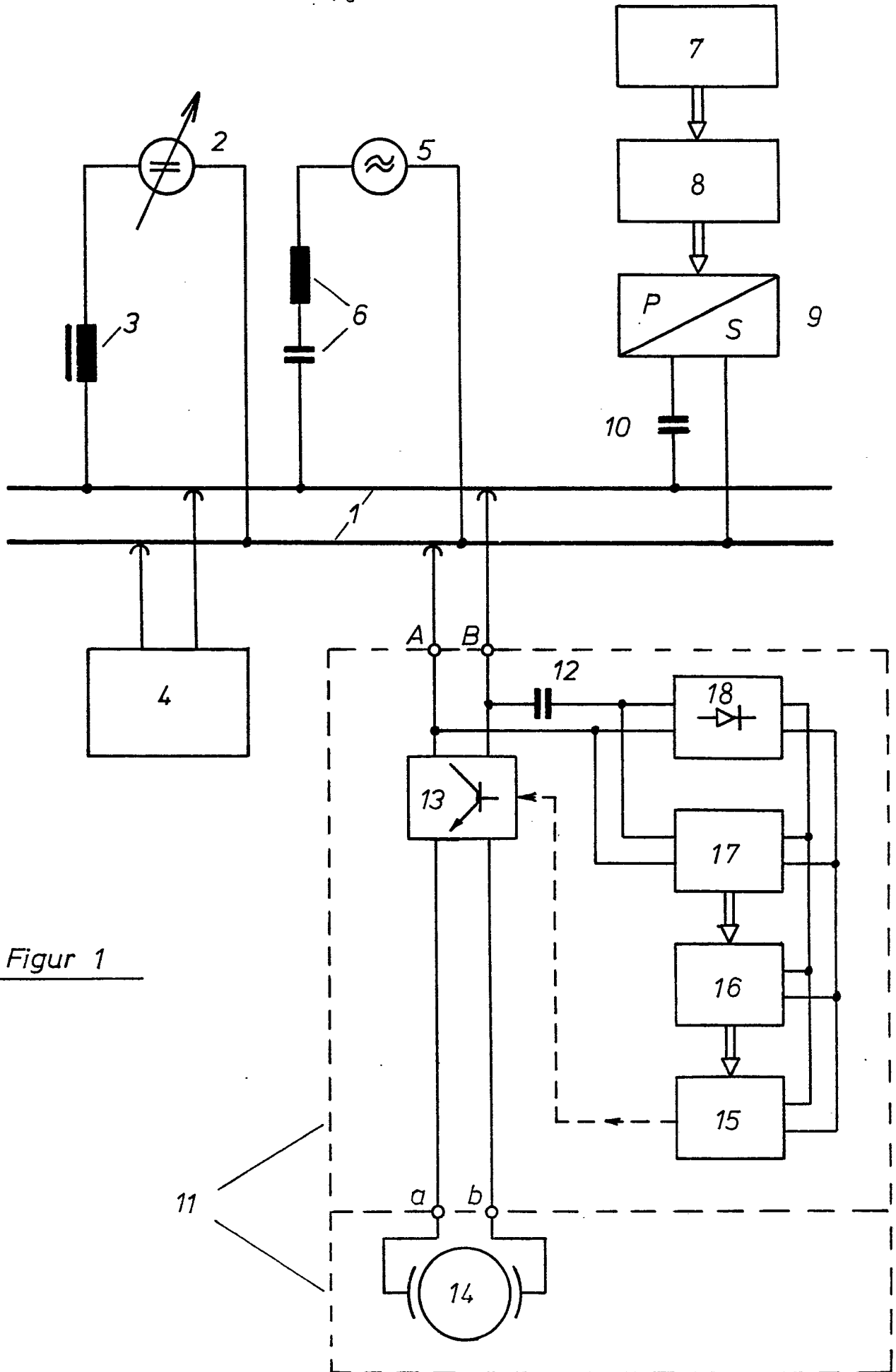
- 5 daß die Speisewechselspannung eine Rechteckspannung ist, die betragsmäßig stets größer ist, als die Gleich- oder niederfrequente Wechselspannung der Spannungsquelle (2) für die Fahrzeuge des ersten Fahrzeugtyps.

10 6. Einrichtung nach Anspruch 1

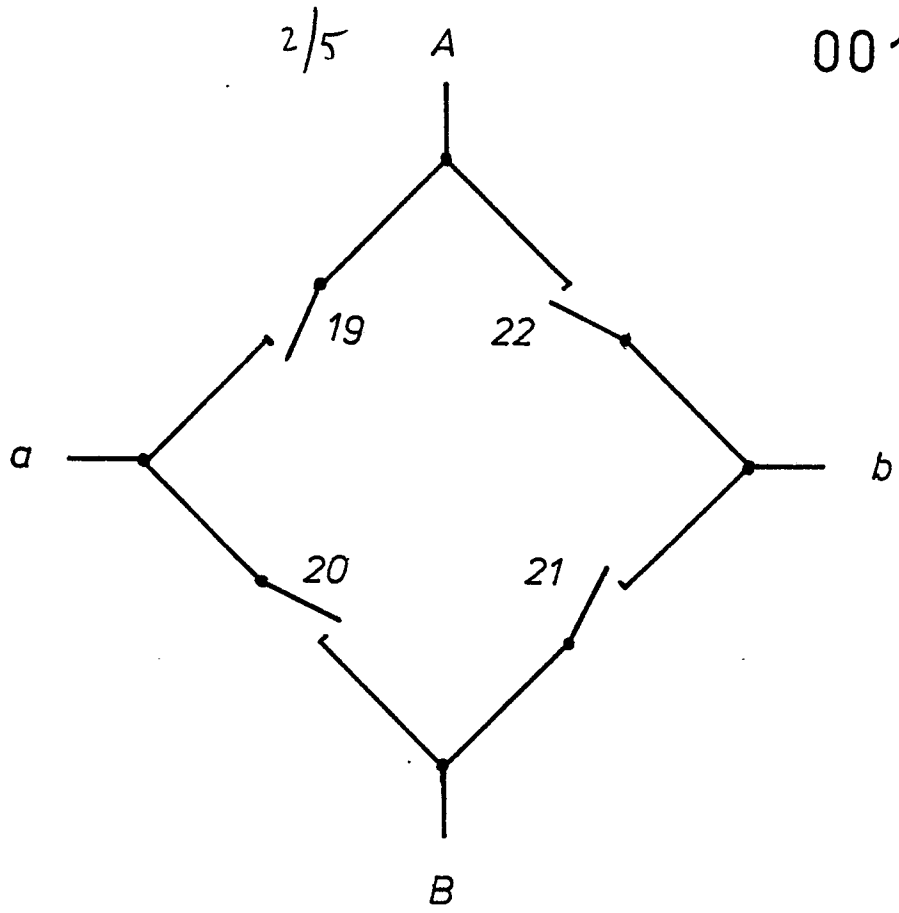
dadurch gekennzeichnet

- 15 daß zur Einstellung der Fahrleistung die Schaltzeitpunkte der Schalter 19 und 21 bzw. 20 und 22 im gegenseitigen Wechsel periodisch gegenüber den Nulldurchgängen der Speisewechselspannung variiert werden.

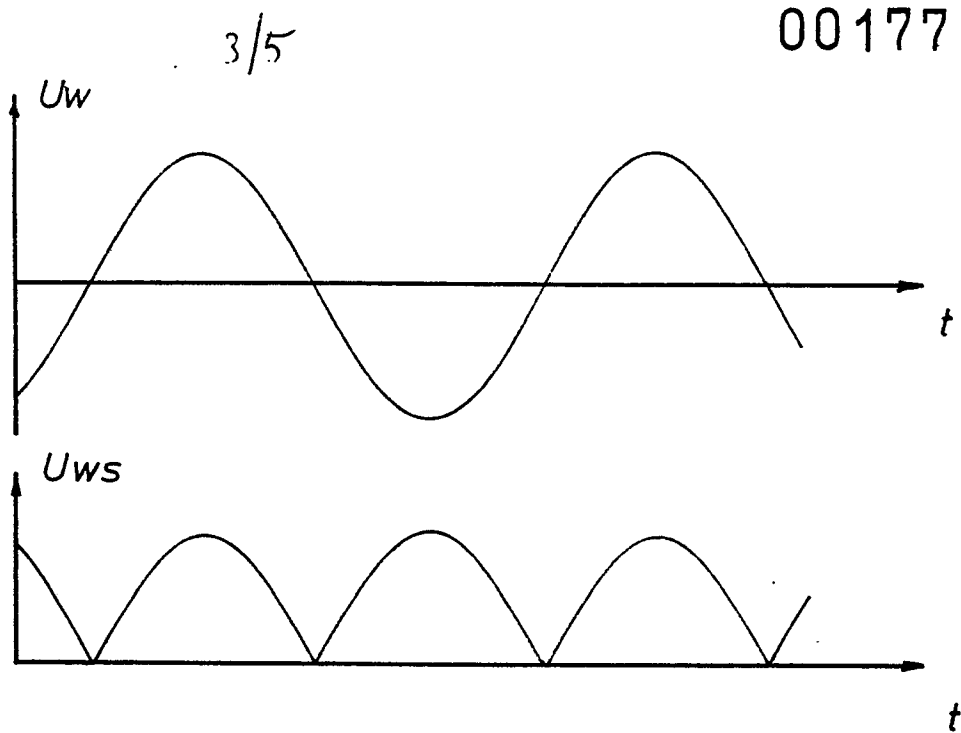
1/5



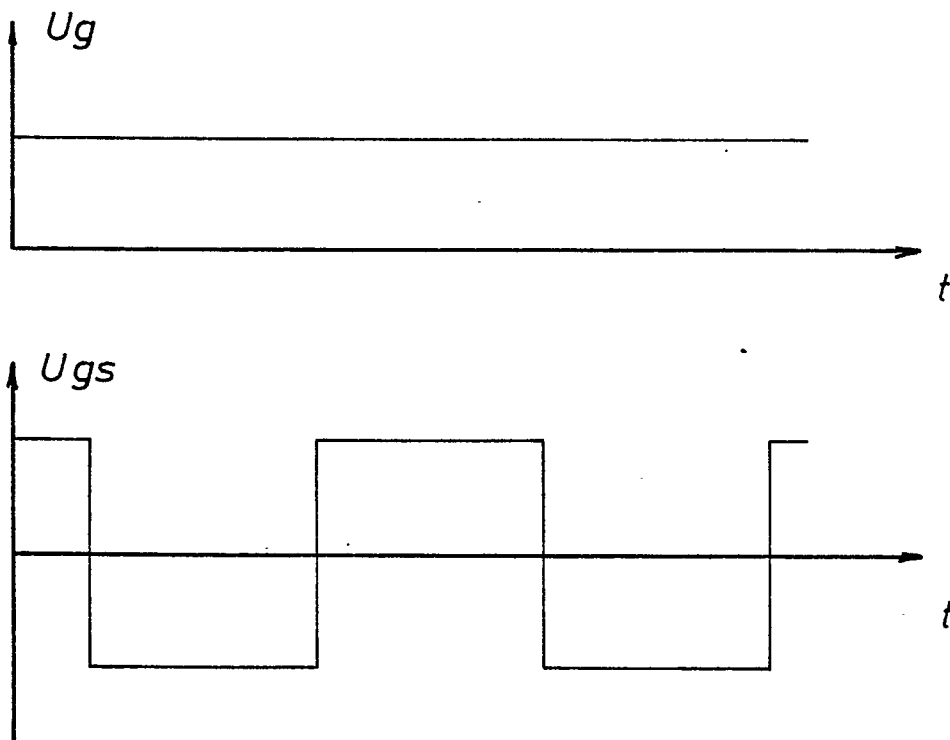
Figur 1



Figur 2

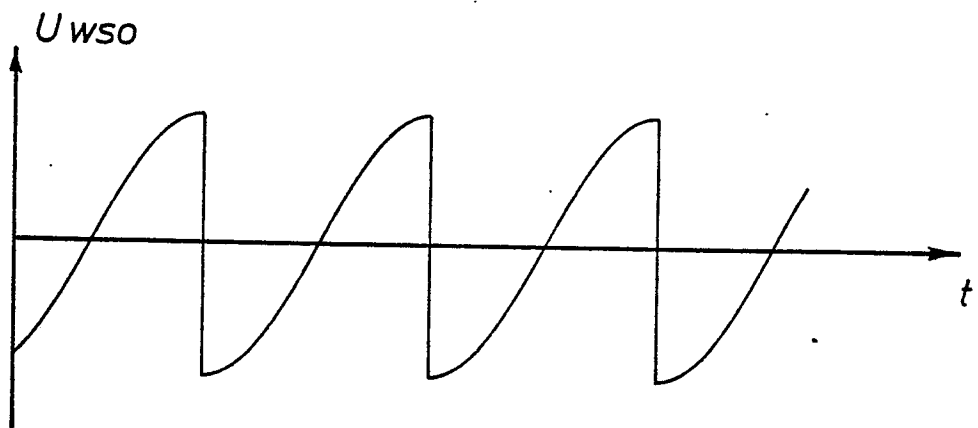
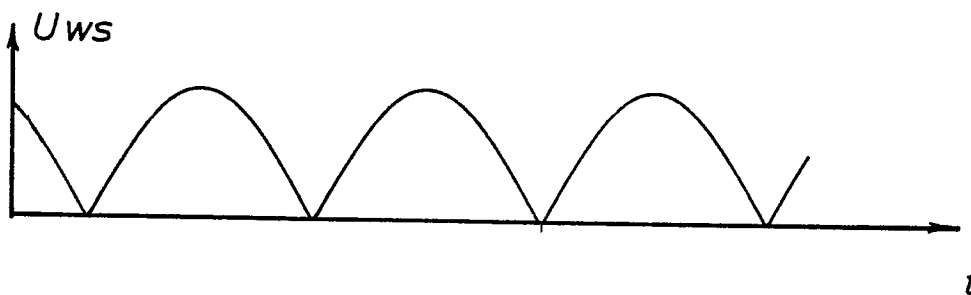
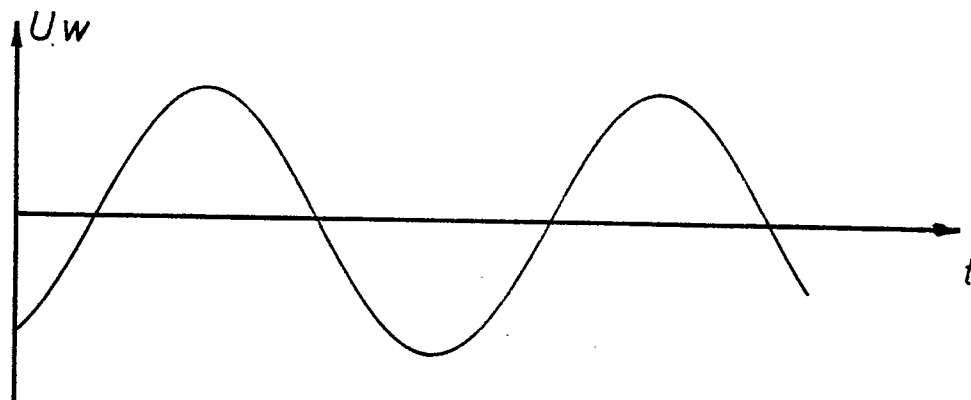


Figur 3

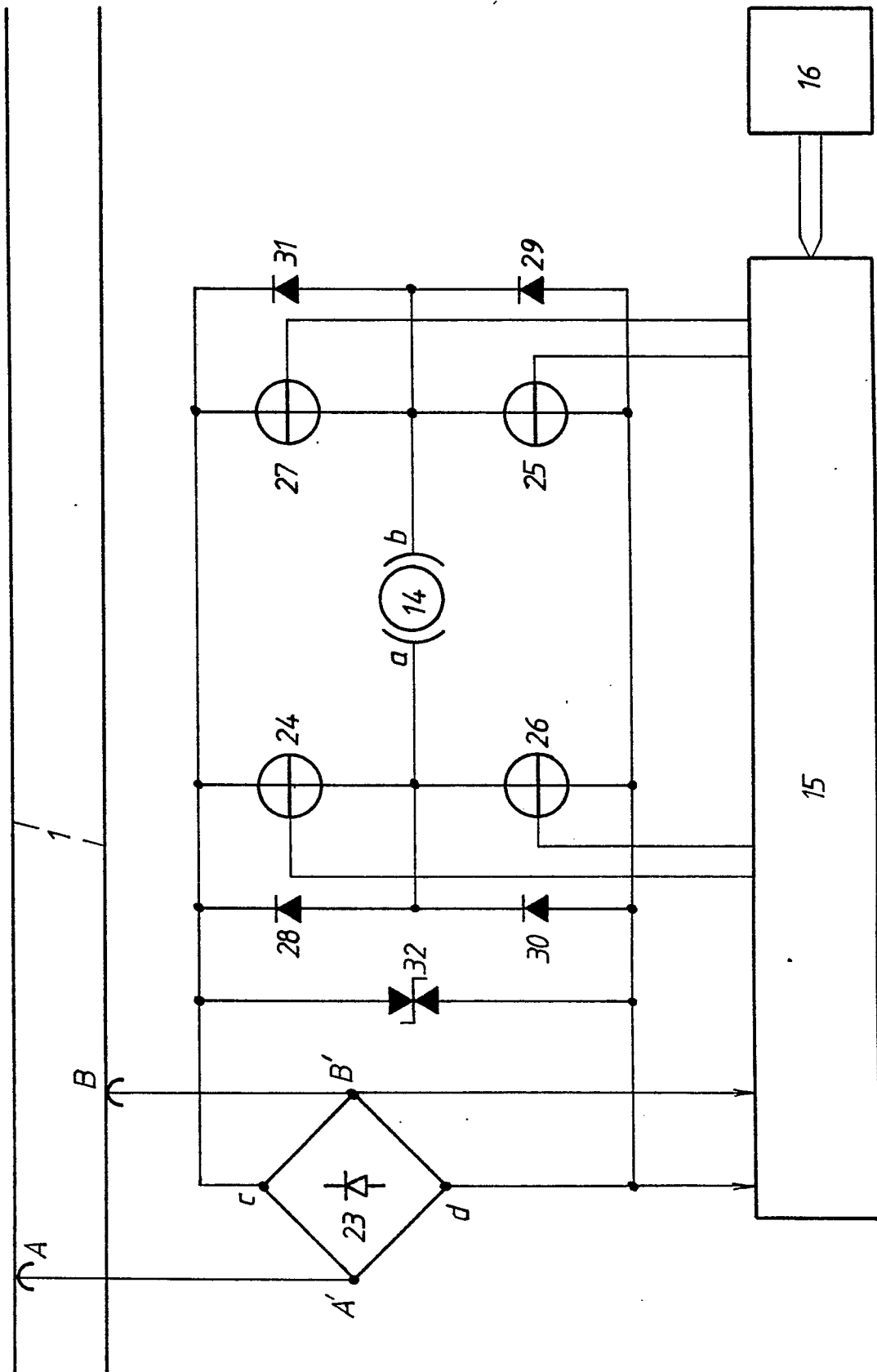


Figur 4

4/5



Figur 5



Figur 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0017714

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0606

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
P	FUNKSCHAU, Band 51, Nr. 3, 1979, München P. DIEKMANN "Steuerung einer Modell- eisenbahn über eine Ringleitung" * Seiten 163 bis 165 *	1	A 63 H 19/24
P	DD - A - 136 925 (G. WEYH) * Seite 2, Zeile 28 und ff; Fig. 1, 2 *	1	
P	DE - A1 - 2 846 801 (P.W. ZIEGLER) * Fig. 2, Position Z *	2,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
	DE - A1 - 2 601 790 (B. INGBERT) * Seite 9, Zeile 23 und ff. *	4	A 63 H 19/00
D	MINIATURBAHNEN, Band 18, Nr. 3, 1966 "Das Rot-10-Zug-System" Seiten 103 bis 106 und 111 bis 114 * Seite 111, Abbildung 10 *	1	
D	DE - A - 2 305 112 (DEG DATENSYSTEME UND ELECTRONIC GES. WÄGNER & ZORN) * Fig. 1 bis 6 *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
P	GB - A - 2 014 770 (L. GODDIN et al.) * Fig. 1 bis 10 *		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
P	GB - A - 2 007 895 (ROVEX LTD.) * Fig. 1 bis 7 *		
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 28-05-1980	Prüfer BREUSING	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 3 211 111</u> (W.J. MORLEY) * Fig. 1 bis 11 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)