

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
24. NOVEMBER 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 856 606

KLASSE 21 a<sup>1</sup> GRUPPE 13 03

*H 1350 VIII a / 21 a<sup>1</sup>*

---

Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf  
ist als Erfinder genannt worden

---

Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin und München

## Verfahren und Einrichtung zur Synchronisierung von Hell-Schreibern

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 22. Januar 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 20. März 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 25. September 1952

---

Die Erfindung beschäftigt sich mit einem Verfahren und einer entsprechenden Einrichtung zur Gleichlaufregelung von Empfangsanordnungen für Schriftzeichenübertragung nach dem Hell-System  
5 oder einem ähnlichen Verfahren, bei dem die Schriftzeichen, einzeln in Bildpunkte zerlegt, als festgelegte Impulsreihen gesendet und empfangsseitig kontinuierlich abgetastet werden. Bei den bekannten und vorgeschlagenen Verfahren und Einrichtungen zur  
10 Lösung dieser Aufgabe bestand bisher die Schwierigkeit, daß die angestrebte Synchronisierung nur während der Aussendung von Schriftzeichen herbeigeführt wurde, während in den Pausen zwischen den einzelnen Wörtern und überhaupt in den Pausen  
15 zwischen der Aussendung von Zeichenimpulsen die Synchronisierung unterblieb. In diesen Zeiten konnte daher der Antrieb des empfangsseitigen

Schreibsystems wieder außer Tritt fallen, was ein allmähliches Ansteigen oder Fallen der Schrift zur Folge hatte. Es ist zwar bereits versucht worden,  
20 auch in die Pausen einzelne Synchronisierungsimpulse mit einzustreuen. Dies konnte jedoch nur in ungenügendem Umfange vorgenommen werden, da diese Synchronisierungsimpulse das Schriftbild nicht stören durften, um nicht die Leserlichkeit der  
25 Schrift zu beeinflussen.

Gemäß der Erfindung werden zum Zweck der Synchronisierung der Sendung während der Übertragung von Zeichen und Pausen laufend Impulse  
30 überlagert, die empfangsseitig in an sich bekannter oder vorgeschlagener Weise zur Synchronisierung des Antriebsmotors der Schreibeinrichtung benutzt und im Stromkreis des Schreibsystems wieder herausgesiebt und unterdrückt werden. Hierdurch wird

der Vorteil erreicht, daß die Synchronisierung während der ganzen Sendung aufrechterhalten bleibt und durch keinerlei Impulse unterbrochen wird; trotzdem leidet die Leserlichkeit der Schrift nicht, weil die überlagerten Impulse aus dem Schreibsystem des Hell-Schreibers wieder herausgesiebt werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Erfindung für den Blattschreiber; sie erhöht aber auch wesentlich die Brauchbarkeit des Streifenschreibers.

Man verwendet zweckmäßigerweise für die Synchronisierungsimpulse und die Zeichenimpulse die gleiche Trägerfrequenz. Die Impulsfrequenz ist zweckmäßigerweise für beide Impulsarten von der gleichen Größenordnung. Die Impulsfrequenz der Synchronisierungsimpulse kann an sich größer oder kleiner als die Impulsfrequenz der Zeichenimpulse sein bzw. ihr gleich sein.

Der zur Heraushebung der Synchronisierungsimpulse auf der Empfangsseite notwendige Aufwand wird gemäß weiterer Erfindung dadurch verringert, daß die Impulsfrequenzen der Synchronisierungsimpulse und der Zeichenimpulse in einem rationalen Verhältnis zueinander stehen. Es ist insbesondere zweckmäßig, daß die eine ein ganzzahliges Vielfaches der anderen ist oder daß beide einander gleich sind. Bei einer derartigen Wahl der Impulsfrequenzen ist es möglich, die Synchronisierungsimpulse konphas zu den Zeichenimpulsen zu senden.

Das Einstreuen der Synchronisierungsimpulse geschieht in an sich bekannter Weise dadurch, daß sendeseitig Zeichenimpulse und Synchronisierungsimpulse getrennt erzeugt und in der Art gemischt werden, daß nur bei Erregung eines der beiden Impulse gesendet wird, dagegen bei gleichzeitigem Vorhandensein von Zeichenimpulsen und Synchronisierungsimpulsen bzw. bei Nichtvorhandensein von Impulsen keine Sendung erfolgt. Eine abgewandelte Ausführungsform besteht darin, daß umgekehrt bei Doppelimpulsen bzw. wenn keine Impulse vorhanden sind, gesendet wird und die Einzelimpulse unterdrückt werden.

Gemäß einer besonderen Ausbildung des Erfindungsgedankens wird empfangsseitig die Frequenz der Synchronisierungsimpulse bzw. ein Vielfaches davon ausgesiebt und zur Synchronisierung des Antriebsaggregats der Schreibeinrichtung benutzt.

Ein anderes Verfahren, das erfindungsgemäß ebenfalls zur Synchronisierung benutzt werden kann, besteht darin, daß die Synchronisierungsimpulse zweckmäßig mittels einer Nockensteuerung während der Abtastung einer linienhaften Zone, beispielsweise der Randzone, unterdrückt werden und daß dann die Synchronisierung in an sich bekannter oder vorgeschlagener Weise durch zusätzliche Abtastung dieser Randzone erfolgt.

Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform ergibt sich in diesem Fall der Randsynchronisierung durch Anwendung gleicher Impulsfrequenz für die Zeichenimpulse und die Synchronisierungsimpulse.

Macht man insbesondere die Länge der eingestreuten Synchronisierungsimpulse gleich der größten

Länge einer Schriftlinie, das sind bei der normalen Hell-Schrift die fünf Bildpunkte eines I-Striches, und sorgt man dafür, daß eine Sendung nur bei Einzelimpulsen erfolgt, so erscheint bei normalem Empfang eine helle Hell-Schrift auf dunklem Grund. Um eine positive Schrift zu erhalten, wird empfangsseitig gemäß einer weiteren Ausbildung des Erfindungsgedankens negativ geschrieben; dies wird beispielsweise dadurch erreicht, daß das Schreibsystem entsprechend ausgebildet ist oder daß der Empfangsgerichterstufe bei Impulsen eine Sperrspannung zugeführt wird. Da hierbei die Randzone dunkel erscheinen würde, ist weiterhin vorgesehen, daß die Randzonenabtastung empfangsseitig mittels eines Steuernockens oder anderer unter Umständen an sich bekannter Mittel ausgeblendet wird.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsformen von Einrichtungen zur Verwirklichung des Erfindungsgedankens beispielsweise dargestellt.

In Fig. 1 bedeutet 1 eine Nockenwalze, die eine Reihe Kontakte 2, von denen in der Zeichnung nur einer dargestellt ist, steuert und auf diese Weise Hell-Zeichenimpulse erzeugt. Auf der Antriebswelle der Hell-Zeichenwalze 1 sitzt eine Nockenscheibe 3, die gleichmäßige Wechsel von 50 Hz erzeugt; dies geschieht durch Schließen eines Kontaktes 4. Die Kontakte 2 und 4 arbeiten auf eine Brückenordnung, deren Zweige durch die Widerstände 5, 6 und 7 gebildet werden; der Widerstand 7 stellt zwei Brückenarme dar, da er in der Mitte angezapft ist und über einen Transformator an Wechselspannung liegt. Die Brücke ist so eingestellt, daß sie dann Gleichgewicht hat, wenn die beiden Widerstände 5 und 6 gleichzeitig voll eingeschaltet oder gleichzeitig durch die Kontakte 2 und 4 kurzgeschlossen sind. In diesen Fällen liegt an den Enden des Widerstandes 7 keine Spannung, und es kann keine Sendung erfolgen. Nur wenn durch Schließen eines einzigen der Kontakte 4 oder 2 das Brückengleichgewicht gestört wird, entsteht an den Klemmen des Widerstandes 7 eine Wechselspannung, die über einen Transformator 8 eine Impulssendung verursacht.

In Fig. 2 ist eine Schaltungsanordnung der Empfangsseite beispielsweise dargestellt. Die gemäß der Anordnung nach Fig. 1 erzeugten Mischimpulse aus Synchronisierungsimpulsen und Zeichenimpulsen werden durch einen Empfänger 9 aufgenommen und nach erfolgter Gleichrichtung in einem Gleichrichter 10 auf zwei Stromkreise verteilt. Der eine Kreis dient zur Synchronisierung. Er besteht aus einem Generator 11, der gleichzeitig Siebmittel zur Aussiebung der Impulsfrequenz der Synchronisierungsimpulse oder eines Vielfachen davon enthält. Durch die derart ausgesiebte Synchronisierungsfrequenz wird der Generator gesteuert, so daß er eine mit der ausgesandten Impulsfrequenz synchrone Wechselspannung erzeugt. Diese Wechselspannung dient zum Antrieb eines Synchronmotors 12, auf dessen Welle die Schreibspindel 13 eines Hell-Schreibers sitzt.

Die von dem Generator 11 erzeugte und synchronisierte Wechselspannung wird gleichzeitig zur

Heraussiebung und Unterdrückung der Synchronisierungsimpulse im Stromkreis des Schreibsystems 14 des Hell-Schreibers ausgenutzt. Zu diesem Zweck wird vom Generator 11 die Wechselspannung über einen Gleichrichter 15 in einen Spannungsbegrenzer 16 eingeleitet. Durch entsprechende Übersteuerung des Wechselstroms wird erreicht, daß am Ausgang des Gleichrichters 15 eine Rechteckimpulsfolge hoher Flankensteilheit entsteht, deren Amplitude durch den Spannungsbegrenzer 16 auf einen bestimmten Wert gebracht ist. Die Form dieser Impulsfolge, wie sie am Ausgange des Spannungsbegrenzers vorliegt, ist durch die Kurve 17 angedeutet. Diese Impulsfolge wird dem Widerstand 18 eines Ringmodulators zugeführt, der außerdem noch einen Widerstand 19 sowie zwei Gleichrichter 20 und 21 enthält. An den anderen Widerstand 19 wird die gemischte Empfangsspannung geführt, die nach Verlassen des Gleichrichters 10 ebenfalls über einen Spannungsbegrenzer 22 geführt wird. Am Ende des Spannungsbegrenzers 22 entsteht eine durch die Kurve 23 angedeutete gemischte Impulsfolge, aus der die Synchronisierungsfrequenz 17 wieder herauszusehen ist. Dies geschieht durch den Ringmodulator, der ein das Schreibsystem 14 beaufschlagendes Rohr 24 stets gerade dann öffnet, wenn nur an einem der beiden Widerstände 18 oder 19 eine Spannung durch die Impulsfolge 17 bzw. 23 hervorgerufen wird. Es wird hierdurch erreicht, daß das Schreibsystem 14 nur durch die Hell-Zeichenimpulse beeinflußt wird, während sich die Synchronisierungsimpulse in der Ringmodulatorschaltung gegenseitig aufheben.

An Stelle der in den beiden Fig. 1 und 2 dargestellten Schaltungen sind auch andere Maßnahmen denkbar, die zum gleichen Erfolg führen. Sendeseitig kann beispielsweise an Stelle der Brückenschaltung auch ein Relais mit zwei Wicklungen treten, das doppelseitig von den Zeichenimpulsen und den Synchronisierungsimpulsen beaufschlagt wird und so geschaltet ist, daß es die entsprechende Wirkung wie die Brückenschaltung nach Fig. 1 hat. Auch eine entsprechende Röhrenrelaisanordnung, insbesondere Multivibratoranordnung, kann verwendet werden.

Empfangsseitig sind ebenfalls verschiedene Möglichkeiten zur Verwirklichung und Abänderung der Schaltung nach Fig. 2 im Rahmen der Erfindung liegend. Der Generator 11 kann unter Umständen als Glimmlampengenerator ausgebildet sein, der von der Steuerfrequenz mitgenommen wird.

Der Motor 12 kann als Synchronmotor oder Tonrad ausgebildet sein. Die Ringmodulatorschaltung kann unter Umständen dadurch erspart werden, daß das Schreibsystem selbst mit zwei Wicklungen versehen ist, die von den beiden zu mischenden Spannungen 17 und 23 in der Weise beaufschlagt werden, daß das Schreibrelais immer nur dann anzieht, wenn Zeichenimpulse allein vorhanden sind, dagegen bei gleichzeitiger Erregung beider Spulen nicht anspricht.

Fig. 3 zeigt eine weitere Empfangsschaltung, bei der jedoch die Synchronisierung nach einem ande-

ren Verfahren erfolgt. An den Empfänger 9 mit Gleichrichter 10 ist eine bekannte oder vorgeschlagene Einrichtung 25 angeschlossen, die durch eine zusätzliche Abtastung der Randzone des eigentlichen Schriftzeichenfeldes die Synchronisierung herbeiführt. Zur Anwendung dieses Verfahrens ist vorausgesetzt, daß sendeseitig aus den Synchronisierungsimpulsen in gleichmäßigen Abständen derartig Impulse herausgeblendet werden, daß die Randzone ganz oder teilweise oder eine andere zweckmäßige Zone frei bleibt. Durch diese an sich bekannte Anordnung wird wiederum ein Motor 26 gesteuert, der die Schreibspindel 27 eines Hell-Schreibers antreibt. Gleichzeitig sitzt auf der Motorwelle eine Nockenscheibe 28, die im Rhythmus der Synchronisierungsimpulse einen Kontakt 29 schließt. Hierdurch werden in der einen Spule des Schreibsystems 30 die Synchronisierungsimpulse erzeugt, während in der anderen Spule die gemischten Empfangsimpulse entstehen. Beide Spulen sind derartig gegeneinandergeschaltet, daß sich die Überlagerungsimpulse gegenseitig herausheben.

Die Gleichartigkeit der Synchronisierungsimpulse ist auf der Sende- und Empfangsseite dadurch gewährleistet, daß die Nockenscheibe 28 auf der Empfangsseite und die Nockenscheibe 3 (Fig. 1) auf der Sendeseite genau gleichartig ausgebildet sind; ihr Synchronismus wird durch die Schaltmaßnahme nach der Erfindung selbst gewährleistet. Die Nockenscheibe ist auf ihrer Welle verstellbar angeordnet, damit apparativ bedingte Phasenunterschiede durch geringes Verdrehen der Nockenscheibe ausgeglichen werden können.

Die Anwendung einer Nockensteuerung auch auf der Empfangsseite, die gegebenenfalls mit der Anordnung nach Fig. 2 kombiniert werden kann, hat den Vorteil, daß durch Auswechslung der Nockenscheibe oder durch Anwendung mehrerer Nockenscheiben sehr leicht die Frequenz der Synchronisierungsimpulse verändert und den jeweiligen Sendegeschwindigkeiten angepaßt werden kann, die sich bekanntlich mit den Übertragungsbedingungen ändern.

Unter Umständen besteht der Wunsch der Sendestation, sich gegen unbefugten Empfang ihrer Sendungen zu schützen. Zu diesem Zweck ist es vorgesehen, daß leicht entfernbar Teile der Empfangsanordnung als einheitlicher Bauteil ausgebildet sind, der als Zusatzgerät an die Besitzer von Empfangseinrichtungen vermietet wird. Hierzu eignen sich besonders die zur Entmischung der Impulse dienenden Teile der Empfangsanlage, beispielsweise die Nockenscheibe 28 gemäß Fig. 3 oder die Ringmodulatoranordnung 18 bis 21 gemäß Fig. 2. Ohne diese Entmischungsanordnungen wird das Lesen der Sendungen erschwert infolge der überlagerten Synchronisierungsimpulse, so daß ein gewisser Schutz gegen unbefugte Aufnahme der Hell-Dienste entsteht.

In dem geschilderten Sonderfall, der mit negativer Schrift und Randzonensynchronisierung arbeitet, vereinfacht sich die Sendeanordnung erheblich. Die negativen Hell-Zeichen werden unmittelbar auf der Nockenwalze 1 gemäß Fig. 1 angeordnet,

wobei die Randlücken jeweils ebenso wie die Hell-Zeichen wirken und keine Impulssendung verursachen. Der Hell-Umsetzer ist also mit negativen Zeichen versehen. Sowohl die Nockenscheibe 3 als auch die besondere Mischanordnung 5 bis 7 kommen hierbei in Fortfall.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren und Einrichtung zur Gleichlaufregelung von Empfangsanordnungen für Schriftzeichenübertragung nach dem Hell-System oder einem ähnlichen Verfahren, bei dem die Schriftzeichen, einzeln in Bildpunkte zerlegt, als festgelegte Impulsreihen gesendet und empfangsseitig kontinuierlich abgetastet werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Sendung während der Übertragung von Zeichen und Pausen laufend Impulsfolgen überlagert werden, die empfangsseitig zur Synchronisierung des Antriebsmotors der Schreibeinrichtung benutzt und im Stromkreis des Schreibsystems wieder herausgesiebt bzw. unterdrückt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfrequenz der Synchronisierungsimpulse gleich der Trägerfrequenz der Zeichenimpulse ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronisierungsimpulse eine gleichmäßige Folge gleichartiger Impulse bilden, deren Frequenz von der Größenordnung der Frequenz der Zeichenimpulse ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulsfrequenzen der Synchronisierungsimpulse und der Zeichenimpulse in einem rationalen Verhältnis zueinander stehen, insbesondere ein ganzzahliges Vielfaches zueinander bilden oder einander gleich sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronisierungsimpulse und Zeichenimpulse konphas zueinander gesendet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß sendeseitig Zeichenimpulse und Synchronisierungsimpulse getrennt erzeugt und in der Weise gemischt werden, daß entweder nur bei Erregung eines der beiden Impulse gesendet wird, dagegen bei gleichzeitigem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Zeichenimpulsen und Synchronisierungsimpulsen keine Sendung erfolgt, oder umgekehrt bei Doppelimpulsen oder Nichtvorhandensein von Impulsen gesendet wird und Einzelimpulse unterdrückt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß empfangsseitig die Frequenz der Synchronisierungsimpulse bzw. ein Vielfaches davon ausgesiebt und zur Synchronisierung des Antriebsaggregats der Schreibeinrichtung benutzt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronisierungsimpulse zweckmäßig mittels einer Nocken-

steuerung im Bereich einer linienhaften Zone, beispielsweise der Randzone oder eines Teils derselben, unterdrückt werden und daß die Synchronisierung in an sich bekannter oder vorgegeschlagener Weise durch zusätzliche Abtastung dieser Randzone erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Synchronisierungsimpuls ein auf der Randzone oder einem Teil der Randzone unterbrochener Dauerstrich gesendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Hell-Umsetzer negative Zeichen verwendet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß empfangsseitig negativ geschrieben wird.

12. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Ausblendung des Randes vorgesehen sind.

13. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß sendeseitig eine Brückenschaltung vorgesehen ist, von der zwei Zweige durch die Zeichenimpulse einerseits und die Synchronisierungsimpulse andererseits beaufschlagt werden und deren beide anderen Zweige den Sender steuern.

14. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit zwei Wicklungen versehenes, doppelt beaufschlagtes Relais oder eine entsprechende Röhrenrelaisanordnung (Multivibrator) vorhanden ist, welches bei Einzelimpulsen einerseits und bei Doppelimpulsen und Abwesenheit von Impulsen andererseits den Sender in verschiedener Weise steuert.

15. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß empfangsseitig ein zur Steuerung des Antriebs der Schreibeinrichtung dienender Röhrengenerator vorgesehen ist, der über vorgeschaltete Siebkreise durch die Impulsfrequenz der Synchronisierungsimpulse oder ein Vielfaches davon synchronisiert wird.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Röhrengenerator ein Glimmlampengenerator ist.

17. Einrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Schreibeinrichtung ein Synchronmotor, Tonrad od. dgl. vorgesehen ist, der an den synchron gesteuerten Generator angeschlossen ist.

18. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Schreibsystem mit zwei Wicklungen versehen ist, die durch die Zeichenimpulse und die gleichgerichtete Grundfrequenz der Synchronisierungsimpulse derart beaufschlagt werden, daß beide gegeneinander wirken.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die herausgesiebte Grundfrequenz der Synchronisierungsimpulse zwecks

5 Erzeugung einer großen Flankensteilheit stark übersteuert ist und daß Spannungsbegrenzer für die Grundfrequenz der Synchronisierungsimpulse und die gemischten Empfangsimpulse vorgesehen sind, um für beide gleiche Impulshöhe zu gewährleisten.

10 20. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterdrückung der Synchronisierungsimpulse im Schreibsystem ein Tastrohr vorgesehen ist, dessen Gitter über eine Ringmodulatoranordnung von den gleichgerichteten Spannungen der Synchronisierungsimpulse und der gemischten Empfangsimpulse entgegengesetzt beeinflußt wird.

15 21. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Antriebsmotor des

Schreibsystems eine Nockensteuerung gekoppelt ist, die die Synchronisierungsimpulse in der 20 Weise auf das Schreibsystem oder eine davor geschaltete Mischanordnung geben, daß die in den gemischten Empfangsimpulsen enthaltenen Synchronisierungsimpulse unterdrückt werden.

22. Einrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuernocken auf der 25 Antriebswelle derart verstellbar angeordnet ist, daß eine Phasenkorrektur möglich ist.

23. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß leicht entfernbare Teile der 30 Empfangsanordnung, vorzugsweise die zur Entmischung der Impulse dienenden Teile, als einheitlicher Bauteil ausgebildet sind, der mit der übrigen Anlage in leicht lösbarer Verbindung 35 steht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

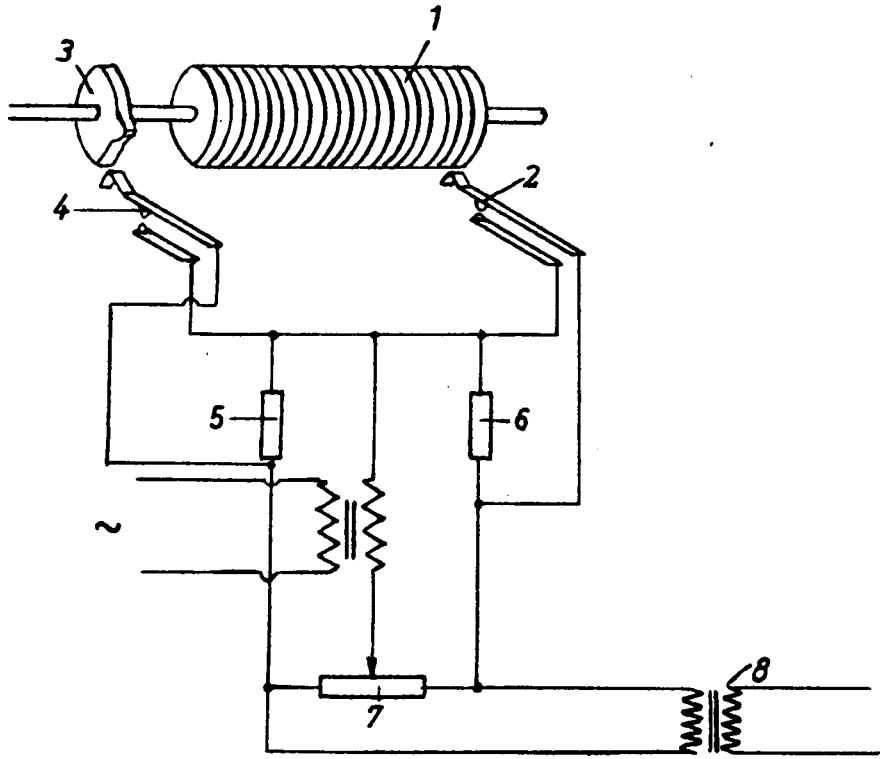


Fig. 1

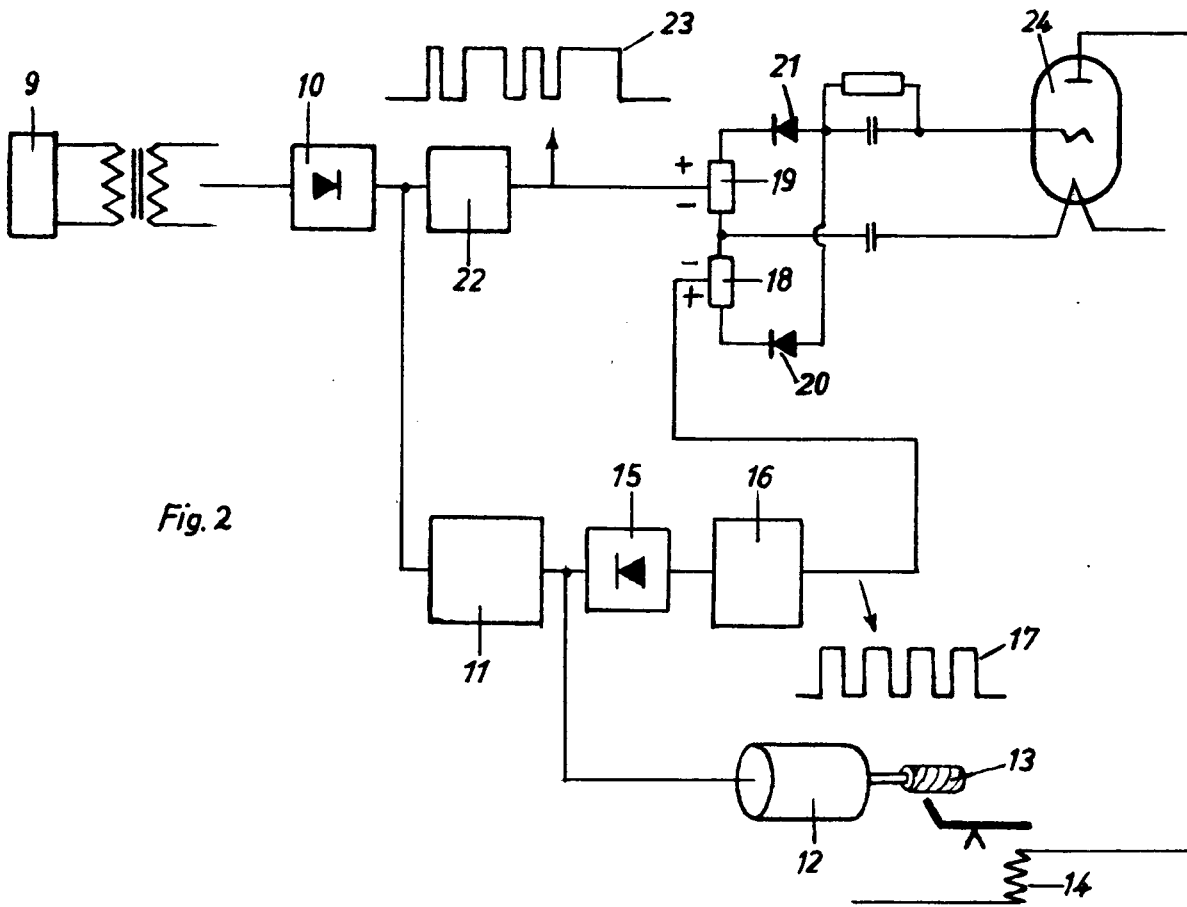


Fig. 2

*Fig. 3*

