



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT.
PATENTSCHRIFT N^{R.} 146320.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT, HAUPTNIEDERLASSUNG IN BERLIN,
ZWEIGNIEDERLASSUNG IN WIEN.

Verfahren und Anordnung zur Gleichlaufregelung von Telegraphenapparaten.

Angemeldet am 2. August 1934; beanspruchte Priorität: Patentansprüche 1 bis 10 vom 11. August 1933, Patentansprüche 11 bis 17 vom 16. März 1934 (Anmeldungen im Deutschen Reiche).

Beginn der Patentdauer: 15. Februar 1936.

Als Erfinder wird genannt: Dr. Ing. Rudolf Hell in Berlin-Dahlem.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Gleichlaufregelung von Telegraphenapparaten, die Schriftzeichen in Bildpunkte zerlegt übertragen und aufzeichnen.

Bei den bekannten Apparaten, die Schriftzeichen in Bildpunkte zerlegt aufzeichnen, wurden Fehler durch Nichtübereinstimmung der Phasenlage zwischen dem Sende- und dem Empfangsorgan durch eine doppelte Aufzeichnung der Schriftzeichen ausgeglichen, so daß immer mindestens ein Schriftzeichenbild leserlich aufgezeichnet wurde. Derartige Anordnungen erfordern zwar keine besondere Phasenreguliereinrichtung, doch sind die Aufzeichnungen derartig unübersichtlich, daß insbesondere ein ordnungsgemäßer Blattdruck nicht möglich ist. Bei Bildübertragungsapparaten sind auch Gleichlaufvorrichtungen nach dem Start-Stop-System bekannt, bei denen von der Sendeseite aus entsprechend einem bestimmten Streifen auf der Bildwalze Zeichen übertragen werden, die je nachdem, ob diese Zeichen auf einen bestimmten Streifen auf der Empfängertrummel aufgezeichnet werden oder nicht, eine Phasenregulierung bewirken.

Gemäß der Erfindung wird ein Verfahren und eine Anordnung zur Gleichlaufregelung von Telegraphenapparaten, die Schriftzeichen, in Bildpunkte zerlegt, durch ein Magnetsystem und ein umlaufendes Aufzeichnungsorgan zeilenmäßig aufzeichnen, geschaffen, wobei das Aufzeichnungsorgan auch die Begrenzungsflächen der für die aufzuzeichnenden Schriftzeichen vorgesehenen Fläche der Aufzeichnungsunterlage abtastet und, sofern auf diese Fläche eine Aufzeichnung der normal empfangenen Zeichen erfolgt, eine Phasenvoreilung oder Phasennacheilung bewirkt. Hierbei kann die Anordnung so getroffen werden, daß die Größe der Änderung der Phasenlage unabhängig oder abhängig von der Zahl der auf die Begrenzungsflächen der für die aufgezeichneten Schriftzeichen vorgesehene Fläche der Aufzeichnungsunterlage aufgezeichneten Bildpunkte ist. Ist die Änderung der Phasenlage unabhängig von der Zahl der auf die Begrenzungsflächen aufgezeichneten Bildpunkte, so ist die Anordnung so ausgebildet, daß lediglich durch den ersten auf die Begrenzungsfläche fallenden Impuls eine genügend große Änderung der Phasenlage ausgelöst wird, die ausreicht, den erforderlichen Synchronismus wieder herzustellen. Ist die Änderung der Phasenlage jedoch abhängig von den einzelnen auf die Begrenzungsflächen fallenden Bildpunkten, so benutzt man vorteilhafterweise ein Schaltwerk, das durch jeden auf die Begrenzungsfläche fallenden Impuls erregt wird, und welches über ein Getriebe die erforderliche Änderung der Phasenlage steuert. Der die Änderung der Phasenlage bewirkende Stromkreis wird hierbei von einem das Aufzeichnungsorgan betätigenden Kontakt in Abhängigkeit von einem zweiten Kontakt, der durch das Abtastorgan beim Abtasten der Begrenzungsfläche geschlossen wird, gesteuert. Die Änderung der Phasenlage kann unmittelbar oder mittelbar über ein besonderes Relais durch die auf die Begrenzungsfläche fallenden Bildpunkte gesteuert werden.

Die Steuerung der Änderung der Phasenlage durch die auf die Begrenzungsflächen fallenden Bildpunkte kann auch in an sich bekannter Weise mittels lichtelektrischer Einrichtungen bewirkt werden.

Die Phasenänderung selbst wird man durch Einschalten bzw. durch Kurzschließen eines Widerstandes im Felde des Antriebsmotors vornehmen. Man kann jedoch auch die Phasenänderung durch Verdrehung des Stators des Antriebsmotors erzielen oder mittels eines Differentialgetriebes, das zwischen Antriebsmotor und dem zeilenbildenden Abtastorgan liegt, bewirken.

5 Die erforderliche Änderung der Phasenlage kann weiterhin auch durch axiale Verschiebung des die Zeilenbildung bewirkenden rotierenden Abtastorgans erreicht werden. Hiezu kann das Abtastorgan mit der Antriebseinrichtung über ein an sich bekanntes Getriebe mit Schrägverzahnungen verbunden sein. Durch die auf die Begrenzungsfläche fallenden Impulse wird dann über ein magnetisches Schaltwerk das Getriebe derartig beeinflußt, daß eine axiale Verschiebung und hiebei gleichzeitig eine Drehung
10 des Abtastorgans bewirkt wird, wodurch also die erforderliche Änderung der Phasenlage eintritt. Hiebei ist es jedoch nötig, daß die schraubenförmige Spirale bzw. das gesamte Abtastorgan genügend lang ist, um trotz dieser axialen Verschiebung die gesamten Aufzeichnungsflächen abzutasten.

Gemäß der weiteren Erfindung wird eine Verbesserung, insbesondere eine Erhöhung der Empfindlichkeit der Gleichaufregelung, dadurch erreicht, daß die empfangenen Zeichen in Abhängigkeit von
15 einem durch das rotierende Aufzeichnungsorgan betätigten Kontakt durch Gitterpotentialverlagerung einer Entladungsröhre die Drehzahlregelung steuern. Die zur Herstellung der Verlagerungsspannung erforderliche Gleichrichtung erfolgt in einem Elektrodensystem, dessen Kathode mit der des Elektroden-systems gemeinsam ist, dessen Gitterpotential zwecks Regelung der Drehzahl verlagert wird. Hiezu sind besonders die unter der Bezeichnung Binode bekannten Röhren brauchbar. Die Binoden sind eine
20 Kombination eines Ein- oder Mehrgitter-Verstärkersystems mit einem Zweielektroden-Gleichrichtersystem, dessen eine Elektrode mit der Kathode des Verstärkersystems gemeinsam ist. Die Zeitkonstante des Gitterstromkreises wird durch Einschaltung eines entsprechend bemessenen Kondensators und Widerstandes beispielsweise gleich der Dauer einer Zeilenabtastung gewählt. Die Drehzahlregelung selbst wird durch ein im Anodenstromkreis des Entladungsrohres eingeschaltetes Relais gesteuert und kann durch
25 Beeinflussung eines Fliehkraftreglers oder durch eine der andern bekannten Methoden vorgenommen werden.

Um auch in den Zeiten ohne Schriftzeichenübertragung die richtige Phasenlage aufrecht zu erhalten, werden besondere, auf die Begrenzungsflächen der Aufzeichnungsunterlage fallende Zeichen, sogenannte Pausenzeichen, übertragen, die die erforderliche Drehzahlregelung bzw. Phasenkorrektur auslösen.

30 In den Fig. 1—4 sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Die Fig. 1 zeigt auf einem Streifen 1 die Aufzeichnung des Wortes „Berlin“. Für die Aufzeichnung der einzelnen Buchstaben ist eine Fläche von der Höhe 2 erforderlich. Tritt nun eine Phasenverschiebung zwischen dem Sende- und dem Empfangsorgan auf, so werden die einzelnen Buchstaben, je nach dem, ob es sich um eine Phasenvor- oder eine Phasennacheilung handelt, nach unten oder oben verschoben,
35 aufgezeichnet, sofern die Abtastung der Zeilen von oben beginnend erfolgt. Das die zeilenmäßige Aufzeichnung eines Schriftzeichens bewirkende Abtastorgan 3 (Fig. 2) ist derartig ausgebildet, daß es eine Zeile von der Höhe 4 abtastet, welche größer ist als die entsprechend vom Sender gegebene Höhe 2 der einzelnen Schriftzeichen. Das Abtastorgan bestreicht somit auch die Begrenzungsflächen 5 der für die aufzuzeichnenden Schriftzeichen vorgesehenen Fläche 6 der Aufzeichnungsunterlage 1. Sofern nun
40 infolge einer Phasenverschiebung zwischen Sender und Empfänger eine Aufzeichnung der empfangenen Zeichen auf den Begrenzungsflächen 5 erfolgt, wird hiedurch eine Korrektur der Phasenlage ausgelöst. Die Korrektur muß im Sinne einer Phasenvoreilung bzw. einer Phasennacheilung erfolgen, je nachdem auf die untere oder auf die obere der beiden Begrenzungsflächen 5 Schriftzeichen aufgezeichnet werden.

Die Anordnung kann vereinfacht werden, wenn das Aufzeichnungsorgan stets etwas schneller
45 oder etwas langsamer als das Sendeorgan angetrieben wird, so daß nur Phasenvoreilungen oder nur Phasennacheilungen auftreten können. Die Korrektur der Phasenlage erfolgt dann nur in einer Richtung.

In Fig. 2 wird durch die empfangenen Telegraphierzeichen das Empfangsmagnetsystem 7 erregt und drückt mittels seines Ankers 8 im Takte der empfangenen Zeichen die Aufzeichnungsunterlage 1 gegen das rotierende Abtastorgan 3, welches mit einer Spindel 4 versehen ist und bewirkt so mittels eines
50 Farbbandes die Aufzeichnung der empfangenen Zeichen. Der die Änderung der Phasenlage bewirkende Stromkreis 9 wird durch den Kontakt 10, welcher von dem Anker 8 des Aufzeichnungsmagnetsystems betätigt wird, in Abhängigkeit von dem Kontakt 11 gesteuert. Der Kontakt 11 wird durch eine Nockenscheibe 12, die starr mit dem Abtastorgan 3 verbunden ist, dann geschlossen, wenn die Spirale 4 des Abtastorgans 3 eine Begrenzungsfläche 5 der für die aufzuzeichnenden Schriftzeichen vorgesehenen
55 Fläche 6 abtastet. Der Stromkreis 9 wird somit nur dann geschlossen, wenn gleichzeitig die Kontakte 10 und 11 geschlossen sind, d. h. wenn eine Aufzeichnung der Schriftzeichen auf den Begrenzungsflächen 5 erfolgt. In den Stromkreis 9 ist ein Schaltwerk 13 eingeschaltet, das über ein Differentialgetriebe 14 eine Änderung der Phasenlage bewirkt.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei welchem der die Phasenregelung steuernde Strom-
60 kreis 15 durch die beiden parallelgeschalteten Kontakte 16 und 17 gesteuert wird. Durch diese Kontakte ist der in dem Feld des Elektromagneten 18 liegende Widerstand 19 kurz geschlossen. Erfolgt nun durch die Abtastorgane 3 eine Aufzeichnung in den Begrenzungsflächen 5 der Aufzeichnungsunterlage 1, so

wird durch den Anker 8 des Aufzeichnungsmagnetsystems 7 der Kontakt 16 und gleichzeitig durch die Nockenscheibe 12 der Kontakt 17 geöffnet und hiedurch der Kurzschluß des Widerstandes 19 aufgehoben, wodurch eine entsprechende Phasenregulierung über den Motor 18 bewirkt wird.

In der Fig. 4 ist der Gegenstand der Erfindung an einem weiteren Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Die von einem nicht dargestellten Verstärker kommenden Wechselstromtelegraphierzeichen gelangen über die Leitung *a*, *b* zum Empfangsmagneten *EM*, der durch seine Ankerschneide *S* und das rotierende Aufzeichnungsorgan *A* die einzelnen Schriftzeichen in Bildzeilen zerlegt auf den Papierstreifen *P* mittels einer Kohlepapierzwischenlage aufzeichnet. Das Aufzeichnungsorgan *A* ist so ausgebildet, daß es eine längere Bildzeile, als der Höhe eines Buchstabens entspricht, abtastet. Es bestreicht somit auch die Begrenzungsflächen der Aufzeichnungsunterlage *P*. Sofern nun infolge einer Phasenverschiebung zwischen Sender und Empfänger eine Aufzeichnung der empfangenen Zeichen auf den Begrenzungsflächen des Streifens *P* erfolgt, wird eine Korrektur der Phasenlage ausgelöst.

Durch die Nockenscheibe *N* wird in der Zeit der Abtastung der Begrenzungsflächen der Kontakt *T* geschlossen, wodurch die empfangenen Wechselstromtelegraphierimpulse unmittelbar an das Gitter der Entladungsröhre *V* gelegt werden und durch entsprechende Gitterpotentialverlagerung das im Anodenkreis dieser Röhre liegende Relais *R* erregen, welches die erforderliche Drehzahlregelung steuert. Das hier zur Verwendung kommende Entladungsrohr *V* ist eine sogenannte Binode, das außer einem normalen Dreielektrodensystem eine weitere Elektrode *E* enthält, die zusammen mit der indirekt geheizten Kathode ein Zweielektrodengleichrichtersystem (Diodensystem) bilden. Dieses Gleichrichtersystem bewirkt die zur Herstellung der Verlagerungsspannung erforderliche Gleichrichtung. An der Batterie *B1* wird eine konstante Gittervorspannung abgegriffen, die dem Gitterkreis über den Widerstand *R* zugeführt wird. Die Zeitkonstante, mit der die Regelung erfolgt, kann durch entsprechende Bemessung des Widerstandes *R* und des Kondensators *C* so eingestellt werden, daß diese gleich der Dauer einer Zeilenabtastung, d. h. einer Umdrehung des Aufzeichnungsorganes *A* ist.

Das zur Herstellung der Verlagerungsspannung dienende Zweielektrodensystem erhält durch die Batterie *B2* und den Widerstand *W₂* eine regelbare Vorspannung, die der gleichgerichteten Impulsspannung entgegengerichtet ist. Hiedurch kann die Ansprechspannung des Regelrohres verändert werden. Wechselspannungsimpulse, wie beispielsweise Störspannungen, deren Amplitude geringer als die Vorspannung ist, werden keinen Einfluß auf die Regelung ausüben.

Die Drehzahlregelung selbst, welche durch das im Anodenkreis der Röhre liegende Relais *R* gesteuert wird, kann auf verschiedene Weise erfolgen. Besonders vorteilhaft ist es, durch den Anker des Relais *R* eine Verstellung der Kontakte eines Fliehkraftkontaktreglers des Antriebsmotors *M* vornehmen zu lassen, so daß hiedurch entsprechend der zur Verwendung kommenden Regelschaltung der Motor *M* zwischen zwei Grenzdrehzahlen geregelt werden kann. Eine derartige Anordnung hat noch den besonderen Vorteil, daß eine Feinregelung des Anodenstromes nicht erforderlich ist.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Gleichlaufregelung von Telegraphenempfangsapparaten, die Schriftzeichen, in Bildpunkte zerlegt, durch ein Magnetsystem und ein umlaufendes Aufzeichnungsorgan zeilenmäßig aufzeichnen, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsorgan auch die Begrenzungsflächen der für die aufzuzeichnenden Schriftzeichen vorgesehenen Fläche der Aufzeichnungsunterlage abtastet und, sofern auf diese Fläche eine Aufzeichnung der normal empfangenen Schriftzeichen erfolgt, eine Phasenvereilung oder eine Phasennacheilung bewirkt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Änderung der Phasenlage unabhängig von der Zahl der auf die Begrenzungsflächen aufgezeichneten Bildpunkte ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Änderung der Phasenlage abhängig von der Zahl der auf die Begrenzung aufgezeichneten Bildpunkte ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Änderung der Phasenlage bewirkende Stromkreis von einem durch das Aufzeichnungsorgan betätigten Kontakt in Abhängigkeit von einem zweiten Kontakt, der durch das Abtastorgan beim Abtasten der Begrenzungsflächen geschlossen wird, gesteuert wird.

5. Anordnung nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderung der Phasenlage mittelbar über ein besonderes Relais durch die auf die Begrenzungsfläche fallenden Bildpunkte gesteuert wird.

6. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenänderung durch Einschalten bzw. Kurzschließen eines Widerstandes im Feld des Antriebsmotors erfolgt.

7. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenänderung durch Verdrehung des Stators des Antriebsmotors erzielt wird.

8. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenänderung über ein zwischen dem Antriebsmotor und dem Abtastorgan liegendes Differentialgetriebe vorgenommen wird.

9. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zeilenmäßige Aufzeichnung bewirkende Abtastorgan axial verschiebbar angeordnet ist.
10. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenänderung des zeilenbildenden Abtastorgans nur im Sinne einer Voreilung bzw. einer Nacheilung erfolgt.
- 5 11. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die empfangenen Zeichen in Abhängigkeit von einem durch das rotierende Aufzeichnungsorgan betätigten Kontakt durch Gitterpotentialverlagerung einer Entladungsröhre die Drehzahlregelung steuern.
12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Herstellung der Verlagerungsspannung erforderliche Gleichrichtung in einem Elektrodensystem erfolgt, dessen Kathode 10 mit der des Elektrodensystems gemeinsam ist, dessen Gitterpotential zwecks Regelung der Drehzahl verlagert wird.
13. Anordnung nach den Ansprüchen 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Herstellung der Verlagerungsspannung dienende Zweielektrodensystem eine vorzugsweise regelbare Vorspannung erhält.
- 15 14. Anordnung nach den Ansprüchen 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitkonstante des Gitterstromkreises durch Einschaltung eines entsprechend bemessenen Kondensators und Widerstandes gleich der Dauer einer Zeilenabtastung gewählt wird.
15. Anordnung nach den Ansprüchen 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß durch ein im Anodenstromkreis des die Drehzahlregelung steuernden Entladungsrohres eingeschaltetes Relais der Regelstrom- 20 kreis des Antriebsmotors beeinflußt wird.
16. Anordnung nach den Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahlregelung durch magnetische Verstellung der Kontaktabstände eines Fliehkraftkontaktreglers zwischen zwei Grenzdrehzahlen erfolgt.
17. Anordnung zur Gleichlaufregelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den 25 Zeiten ohne Schriftzeichenübertragung besondere, auf die Begrenzungsflächen der Aufzeichnungsunterlage fallende Zeichen, sogenannte Pausenzeichen, übertragen werden, um eine Drehzahlregelung zu steuern.

Fig. 4



