



AUSGEGEBEN AM  
19. APRIL 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 941 855

KLASSE 21a<sup>1</sup> GRUPPE 14

H 16749 VIII a / 21 a<sup>1</sup>

---

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

---

Fa. Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf

## Verfahren zur phasenrichtigen Auslösung der umlaufenden Sende- bzw. Empfangsorgane von Telegraphengeräten mittels Phasensignal

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 19. Juni 1953 an  
Patentanmeldung bekanntgemacht am 13. Oktober 1955  
Patenterteilung bekanntgemacht am 22. März 1956

Um die umlaufenden Sende- und Empfangsorgane von Telegraphengeräten zueinander in die richtige Phasenlage zu bringen, sind zahlreiche Verfahren bekannt, die sich eines Phasensignals bedienen. In einer bestimmten Stellung des Sendeorgans wird vom Sender ein Phasensignal ausgesandt, das für die Einstellung des Empfangsorgans ausgenutzt wird. Diese Verfahren laufen in der Regel darauf hinaus, das Empfangsorgan bis zur Ankunft des Phasensignals in einer ganz bestimmten Stellung stillzusetzen, wobei der Antriebsmotor gegen eine Rutschkupplung weiterläuft, und seine Umdrehung durch das Phasensignal auszulösen. Da das Trägheitsmoment der Empfangs-

organe meist sehr groß ist, gelingt es jedoch in der Praxis — besonders bei kleinen Antriebskräften — nur schwer, das Empfangsorgan durch das Phasensignal sofort auf die richtige Drehzahl und in die richtige Phasenlage zu bringen. Es entsteht vielmehr ein ständiger Schlupf zwischen der Phasenlage des Empfangsorgans und dem Phasensignal, durch den der Empfang der Nachricht verfälscht oder gar unmöglich gemacht wird.

Die Erfindung bietet die Möglichkeit, das Empfangsorgan trotz seines großen Trägheitsmoments nach Eintreffen eines Phasensignals exakt in die richtige Phasenlage zu bringen. Die Erfindung ist für alle Arten von Telegraphengeräten geeignet,

die umlaufende Organe verwenden oder bei denen die Bewegung eines Empfangsorgans auf dem Umweg über umlaufende mechanische Mittel erzeugt wird. Insbesondere gehören dazu auch Blattschreiber und Faksimile- oder Bildtelegraphen, bei denen die Phaseneinstellung jeweils nur zu Beginn der Aufzeichnung einer Zeile bzw. einer Blattseite oder eines Bildes erfolgt. Aber auch Telegraphengeräte nach dem Start-Stopp-Prinzip fallen unter die Erfindung, da der Anlaufschritt für jedes Zeichen ein dem Phasensignal entsprechendes Einschaltensignal darstellt. Die genaue Phasenlage ist besonders auch bei Telegraphengeräten wichtig, die mit Chiffrieranordnungen verbunden sind. Statt des Empfangsorgans kann umgekehrt auch das Sendeorgan durch ein Phasensignal eingestellt werden, welches vom Empfänger ausgesandt wird. In diesem Falle bezieht sich die Erfindung sinngemäß auch auf die Einstellung des Sendeorgans.

Erfindungsgemäß wird mittels des Phasensignals die Umdrehung eines mit der Sollzahl angetriebenen rotierenden Organs von relativ zum Sender- bzw. Empfangsorgan kleinem Trägheitsmoment phasenrichtig ausgelöst und das eigentliche Sende- bzw. Empfangsorgan, welches unter Zwischenschaltung einer Rutschkupplung einen Antrieb mit einer größeren Drehzahl erfährt, auf die Stellung dieses Organs kleinem Trägheitsmomentes ständig eingestellt. Diese Einstellung erfolgt dadurch, daß das Empfangsorgan nach Eintreffen des Phasensignals langsam anläuft, seine Drehzahl allmählich steigert, bis es das ruckartig angelaufene Organ kleinem Trägheitsmomentes eingeholt hat und dann in einer zu diesem definierten Lage mit konstanter Drehzahl und ohne Schlupf weiterläuft. Nach der Erfindung wird diese definierte Lage durch Mitnehmer hergestellt. Die Drehzahlsteigerung des Empfangsorgans zum Zwecke des Einholens erfolgt durch einen dauernden Antrieb des Empfangsorgans mit einer Drehzahl, die größer als die des phasenrichtig rotierenden Organs ist, wobei Rutschkupplungen im Antriebsweg Drehzahlunterschiede ausgleichen können. Als Organ kleinem Trägheitsmomentes findet eine kleine Scheibe Verwendung, die über eine Kupplung mit dem dauernd umlaufenden Antriebsmotor verbunden ist und in an sich bekannter Weise mittels einer Klinke festgehalten und bei Eintreffen des Phasensignals durch Erregung eines Phasenmagneten freigegeben wird. Die Motordrehzahl wird in ebenfalls bekannter Weise entweder mittels einer Reglereinrichtung konstant gehalten, oder die Motoren von Sender und Empfänger laufen an sich synchron.

An Hand der Figuren wird der Erfindungsgedanke noch weiter erläutert. In Fig. 1 ist als Ausführungsform des Erfindungsgedankens ein Faksimile-Empfänger dargestellt, während Fig. 2 eine abgewandelte Ausführungsform der Kupplung der umlaufenden Organe zeigt.

Der während des Empfangs dauernd umlaufende Antriebsmotor 1 treibt eine Welle 2 an, deren Drehzahl beispielsweise 3000 U/min beträgt und auf der ein Zahnrad 3 angeordnet ist. Über eine

Rutschkupplung 4 wird mit gleicher Drehzahl die Welle 5 angetrieben, auf der eine Haltescheibe 6 und ein Mitnehmer 7 angeordnet sind. In einen Ausschnitt der Haltescheibe 6 greift die Nase 8 eines bei 9 gelagerten Hebels 10 ein. Durch die Zugkraft einer Feder 11 wird die Nase 8 im Ausschnitt der Haltescheibe 6 gehalten. Das Zahnrad 3 treibt über das Zahnrad 12 eine weitere Welle 13 an, in die eine Rutschkupplung 14 eingefügt ist. Auf dem Ende der Welle 13 ist ein Zahnrad 15 angeordnet, das über ein Zahnrad 16 die Welle 17 des umlaufenden Empfangsorgans antreibt. Auf der Welle 17 ist außerdem ein Mitnehmer 18 angeordnet, der gegen den Mitnehmer 7 schlägt. Die Übersetzung der Zahnräder 3, 12, 15 und 16 ist so gewählt, daß die Drehzahl der Welle 17 größer als die der Welle 5 ist. Beispielsweise soll die Drehzahl der Welle 17 3100 U/min betragen. Das umlaufende Empfangsorgan besteht im Falle der Fig. 1 aus einer mit einem spiralenförmigen Wulst versehenen Schreibwalze 19 und Fähnchen 20 bis 22, die an einem Transportband 23 befestigt sind. Letzteres wird mittels der Kegelhäder 24, 25 und des Transportrades 26 angetrieben. Während sich das Fähnchen 20 in der Zeichnung von links nach rechts bewegt, wälzt sich auch der Berührungspunkt von Spiralenwulst mit Fähnchen 20 mit der gleichen Geschwindigkeit in der gleichen Richtung ab. Diese Empfangsvorrichtung dient in bekannter Weise zum zeilenweisen Aufzeichnen von Bildelemente darstellenden Registrierpunkten auf einem endlosen Blatt, das zwischen Schreibwalze 19 und Fähnchen 20 hindurchgeführt und in der Zeichnung der Übersichtlichkeit halber weggelassen ist. Die Mitnehmer 7 und 18 können derart mit angeschrägten Kanten versehen sein, daß der Mitnehmer 18 bei Drehung im Uhrzeigersinn gegen den Mitnehmer 7 schlägt, bei entgegengesetztem Drehsinn dagegen dem Mitnehmer 7 ausweicht. Die Rutschkupplung 4 ist kräftiger als die Rutschkupplung 14, d. h. sie ist für eine größere Leistung als die Kupplung 14 ausgebildet.

Beim Einschalten des Empfängers wird die Haltescheibe 6 aus einer beliebigen Anfangsstellung durch die Kupplung 4 zunächst bis in diejenige Stellung gedreht, in der die Nase 8 einrastet und die Scheibe 6 mitsamt dem Mitnehmer 7 festhält. Der Mitnehmer 18 läuft ebenfalls so weit, bis er dem Mitnehmer 7 anliegt, so daß auch die Welle 17 stehenbleibt. Diese Stellung ist die Ausgangsstellung des Empfangsorgans, d. h. sie entspricht dem Anfang einer Registrierzeile. Aus dieser Stellung heraus soll das Empfangsorgan bei Eintreffen des Phasensignals starten.

Bei Eintreffen eines Phasensignals 27 wird der Phasenmagnet 28 erregt, der den Hebel 10 anzieht, so daß die Nase 8 die Haltescheibe 6 freigibt. Dadurch wird die Welle 5 über die Rutschkupplung 4 von der dauernd umlaufenden Welle 2 mitgenommen. Da das Trägheitsmoment der Haltescheibe 6 einschließlich des Mitnehmers 7 sehr klein gehalten werden kann, wird die Haltescheibe 6 sofort bei ihrer Freigabe von der Rutschkupplung 4

ohne Schlupf mitgenommen. Es entsteht daher auch keine Phasendifferenz zwischen der Phasenlage der Scheibe 6 und dem Phasensignal. Durch den Start der Haltescheibe 6 und des Mitnehmers 7 wird auch die Umdrehung der Welle 17 freigegeben. Da das Trägheitsmoment des aus den Teilen 19 bis 26 bestehenden Empfangsorgans sehr groß ist, dauert es jedoch eine endliche Zeit, bis die Welle 17 ihre volle Drehzahl erreicht hat. Infolgedessen hinkt der Mitnehmer 18 zunächst hinter dem Mitnehmer 7 nach. Weil die Drehzahl der Welle 17 jedoch größer als die Drehzahl der Welle 5 ist, holt der Mitnehmer 18 nach kurzer Zeit den Mitnehmer 7 wieder ein und liegt ihm dann ständig an. Von diesem Zeitpunkt an sind die Drehzahlen der Wellen 17 und 5 gleich groß; der überschüssige Drehzahlbetrag aus der Zahnradübersetzung 3, 12, 15 und 16 wird dabei durch die Rutschkupplung 14 ausgeglichen. Außerdem hat die Welle 17 nun die gleiche Phasenlage wie die Welle 5, so daß das Empfangsorgan phasenrichtig läuft. Um zu verhindern, daß nach jeder Umdrehung der Welle 5 die Nase 8 in die Haltescheibe 6 einfällt, kann der Empfangsmagnet 28 in bekannter Weise mit einem Haltekontakt versehen werden, der den Empfangsmagnet auch bei Ausbleiben weiterer Phasenzeichen während des Ablaufs der Sendung erregt hält.

Der gleiche Einholvorgang wiederholt sich auch, wenn die Schreibwalze 19 bzw. die Welle 17 während des Empfangs aus irgendeinem Grunde gehemmt wird, obwohl die Welle 5 weiterläuft. Sobald in diesem Falle die Welle 17 wieder losgelassen wird, eilt der Mitnehmer 18 dem Mitnehmer 7 nach, bis Phasengleichheit zwischen den beiden Wellen 17 und 5 hergestellt ist.

Die Rutschkupplung 4 ist für eine größere Leistung als die Rutschkupplung 14 ausgelegt, d. h., sie wirkt härter, damit der schneller angetriebene Mitnehmer 18 den Mitnehmer 7 nicht gegen die Kraft der Rutschkupplung 4 aus der richtigen Phasenlage drückt. Die Rutschkupplung 4 kann auch in bekannter Weise mit einer elektromagnetisch wirkenden Kupplung kombiniert werden, die nach dem Start der Welle 5 wirksam wird und eine starre Verbindung der Wellen 5 und 2 herstellt.

Fig. 2 zeigt eine Kupplung, bei der die starre Verbindung der Wellen 2 und 5 auf mechanische Weise hergestellt wird. Die beiden Kupplungsscheiben 29 und 30 sind mit Zähnen versehen, die ineinandergreifen können. Die der Welle 5 in Fig. 1 entsprechende Hohlwelle 45 ist auf der feststehenden Achse 31 verschiebbar angeordnet und erfährt durch die Spiralfeder 32 in der Zeichnung einen Druck nach links. An der mit der Welle 45 verbundenen Haltescheibe 33 ist gleichzeitig der Mitnehmer 34 befestigt. Die Haltescheibe 33 ist abgeschrägt und enthält auf ihrem Umfang einen Ausschnitt 35. Um ein Lager 36 ist ein Hebel 37 drehbar, der durch eine Feder 38 nach oben gezogen wird und an seinem vorderen Ende eine abgeschrägte Nase 39 trägt. Außerdem ist auf dem Hebel 37 eine Blattfeder 40 befestigt, die an ihrem freien Ende eine genau in den Ausschnitt 35 passende Nase 41 trägt.

Bei der Inbetriebnahme des Empfängers wird zunächst der Hebel 37 nach oben gedrückt, so daß die schräge Kante der Nase 39 die abgeschrägte Haltescheibe 33 nach rechts drückt, bis die Kupplungsscheiben 29 und 30 getrennt sind. Dann wird der Antriebsmotor eingeschaltet, wodurch die Wellen 2 und 17 in Umdrehung versetzt werden. Der Mitnehmer 18 dreht über den Mitnehmer 34 die Haltescheibe 33 so weit, daß der Ausschnitt 35 über die Nase 41 zu stehen kommt, welche einrastet und die Haltescheibe 33 festhält. Bei Eintreffen des Phasensignals wird der Magnet 28 erregt, der Hebel 37 nach unten gezogen und die Haltescheibe 33 freigegeben. Durch die Kraft der Feder 32 wird die Haltescheibe 33 mitsamt der Hohlwelle 45 und der Kupplungsscheibe 30 auf der Achse 31 nach links geschoben, bis die Kupplung 29, 30 eingreift. Die Massen und die Trägheitsmomente dieser Organe 30, 33, 34, 45 können so klein gehalten werden, daß die Einkupplung und Umdrehung der Welle 45 augenblicklich mit dem Phasensignal beginnt. Die Welle 17 mit dem Mitnehmer 18 wird dann in der oben beschriebenen Weise auf die Phasenlage der Welle 45 nachgestellt. Der Phasemagnet 28 bleibt während des Empfangs auch weiterhin erregt, da der Haltekontakt 42 eine Hilfsspannungsquelle 43 einschaltet.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur phasenrichtigen Auslösung der umlaufenden Sende- bzw. Empfangsorgane von Telegraphengeräten mittels Phasensignal, dadurch gekennzeichnet, daß die Umdrehung eines mit der Solldrehzahl angetriebenen rotierenden Organs (6) von relativ zum Sende- bzw. Empfangsorgan (19 bis 26) kleinen Trägheitsmoment phasenrichtig ausgelöst wird und das eigentliche Sende- bzw. Empfangsorgan, welches unter Zwischenschaltung einer Rutschkupplung (14) einen Antrieb mit einer größeren Drehzahl erfährt, auf die Stellung dieses Organs kleinen Trägheitsmoments ständig eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels Mitnehmer (7, 18) eine definierte Lage zwischen dem Organ kleinen Trägheitsmoments und dem eigentlichen Sende- bzw. Empfangsorgan hergestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Organ kleinen Trägheitsmoments eine über eine Kupplung (4) angetriebene Haltescheibe (6) verwendet wird, die mittels einer Klinke (10) gegen den dauernd umlaufenden Antriebsmotor festgehalten und bei Eintreffen des Phasensignals freigegeben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sende- bzw. Empfangsorgan mittels einer größeren Drehzahl als die Solldrehzahl ergebenden Übersetzung über eine Kupplung (14) mit dem dauernd umlaufenden

den Antriebsmotor (1) der Haltescheibe verbunden wird, wobei der Mitnehmer des Sende- bzw. Empfangsorgans gegen den Mitnehmer der Haltescheibe liegt.

5 5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (4) für die

Haltescheibe kräftiger als die Kupplung (14) für das Sende- bzw. Empfangsorgan gewählt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung für die Haltescheibe nach deren Freigabe starr wird. 10

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

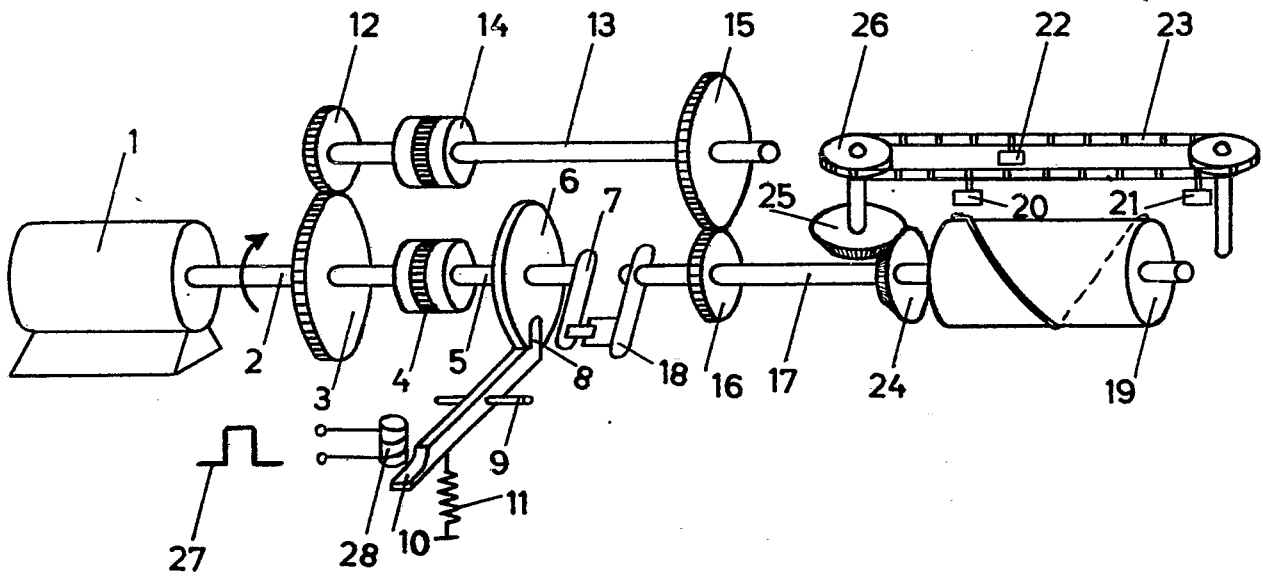


Fig. 1

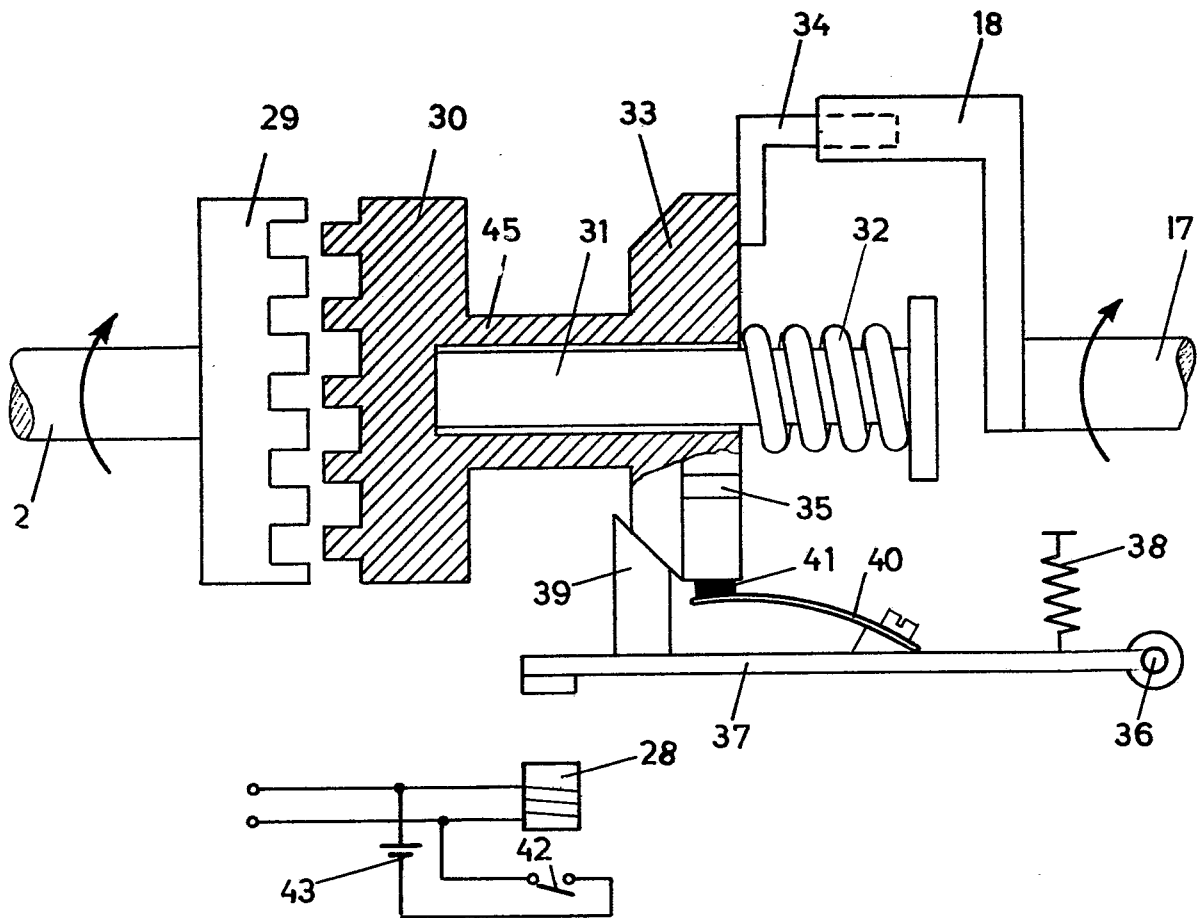


Fig. 2