


 REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 555 042

KLASSE 74b GRUPPE 8/14

74b H 151. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 30. Juni 1932

Dr.-Ing. Rudolf Hell in Neubabelsberg b. Berlin

 Anordnung zur induktiven Fernübertragung von Bewegungsvorgängen,
 insbesondere zur Fernanzeige der Zeigerstellung von Meßgeräten

Patentiert im Deutschen Reiche vom 25. Juli 1930 ab

Es sind Verfahren zur Fernanzeige von Bewegungsvorgängen bekannt, bei denen die gegenseitige Lage von Teilen eines magnetischen Kraftlinienweges verändert wird und die auftretende Widerstandsänderung einer Drossel oder die Änderung der gegenseitigen Induktion zweier Spulen durch Strommessung, Spannungsmessung oder auch durch Frequenzmessung festgestellt wird. Diese Verfahren sind von der Spannung und Frequenz der zugeführten Wechsellistung sowie von dem Widerstande der Leitung abhängig.

Die Abhängigkeit von den Betriebsgrößen suchen weiterhin bekannte Anordnungen dadurch zu mindern, daß der magnetische Fluß zweier Magnete durch ein gemeinsames Schlußstück fließt, dessen relative Lage zu den Magneten mit dem Bewegungsvorgang verändert wird. Mit der Lagenänderung des Schlußstückes werden die magnetischen Widerstände der beiden magnetischen Kreise verändert, es wird der resultierende Fluß im Schlußstück von einem maximalen Werte zu Null und wieder zu einem entgegengesetzt gerichteten maximalen Werte verändert. Durch Änderung des magnetischen Flusses im Schlußstück wird die Größe der magnetischen Richtkraft, die auf das Schlußstück wirkt, mit dem Bewegungsvorgang verändert. Das Meßverfahren wird somit zur Fernübertragung der Zeigerstellung von Meßinstrumenten, bei der nur sehr kleine Richtkräfte zur Verfügung stehen, unbrauchbar.

Vorliegende neue Anordnung zur induktiven Fernübertragung von Bewegungsvorgängen arbeitet gleichfalls in hinreichenden Grenzen unabhängig von den Betriebsgrößen. Sie bringt gegenüber den bekannten Anordnungen dadurch einen wesentlichen Fortschritt, daß keine mit dem Bewegungsvorgänge veränderliche magnetische Richtkraft auf das bewegte Schlußstück auftritt.

Bei der neuen Anordnung wird der Kraftlinienweg eines Wechselstrommagneten in zwei gleichwertige Zweige geteilt. Auf jedem Zweige ist eine Wicklung aufgebracht, in der fernzuübertragende Strom induziert wird. Mit dem Bewegungsvorgang wird die Lage eines den beiden Zweigen des Wechselstrommagneten gemeinsamen magnetischen Schlußstückes derart geändert, daß mit der Verringerung des magnetischen Widerstandes in einem magnetischen Stromzweige eine Erhöhung des Widerstandes in dem anderen magnetischen Stromzweige verbunden ist. Die in beiden Wicklungen induzierten Spannungen werden sich mit der Größe der magnetischen Widerstände der Zweige verändern, ihre Größen zeigen, beispielsweise durch Messung des Quotienten, den fernanzuweisenden Bewegungsvorgang an.

In der Abb. 1 ist ein grundsätzliches Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens gezeigt. Ein Elektromagnet 1, der durch die Spule 2 erregt wird, trägt auf den magnetischen Zweigen 3, 4 die Induktionsspulen 5



L

und 6. Das Eisenschlußstück 7 wird mit dem zu übertragenden Bewegungsvorgang vom Zweig 3 zum Zweig 4 geschoben. Bei der eingezeichneten Stellung des Schlußstückes 7 ist der magnetische Widerstand des Zweiges 3 sehr klein und der Widerstand des Zweiges 4 sehr groß. Wird das Schlußstück nach rechts geschoben, so wird der Widerstand des Zweiges 3 größer und der Widerstand des Zweiges 4 kleiner. Liegt das Schlußstück unter dem Schenkel 4, so erreicht der Widerstand des Zweiges 4 sein Minimum und der Widerstand des Zweiges 3 sein Maximum. Mit der Änderung des magnetischen Widerstandes werden die in den Spulen 5 und 6 induzierten Spannungen zwischen ihrem maximalen und minimalen Wert geändert. Speist man mit diesen Spannungen ein Quotienteninstrument 8, so wird die Anzeige des Quotienteninstrumentes ein Maß für die jeweilige Stellung des Schlußstückes 7 und somit für die Stellung des zu übertragenden Meßinstrumentes geben.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgedankens, das sich als besonders günstig erwies und gewissermaßen die Kombination zweier Anordnungen in Art der Abb. 1 darstellt, zeigt die Abb. 2. Ein kreisförmiges Eisenstück 9 trägt die beiden Erregerspulen 10, die derart angeschlossen sind, daß die Polarität der Pole 11 und 12 jeweils gleich und dabei entgegengesetzt der Polarität der Pole 13 und 14 ist. Alle Pole tragen Induktionsspulen. Die Induktionsspulen 11 und 14 sowie die Spulen 12 und 13 sind hintereinandergeschaltet. Ein Eisenflügel 15 ist als magnetisches Schlußstück zwischen den Polen angeordnet und wird durch den zu übertragenden Bewegungsvorgang von der eingezeichneten Lage um maximal 90° im Uhrzeigersinn gedreht. Mit der Drehung des Eisenflügels 15 ändern sich die magnetischen Widerstände der magnetischen Stromzweige 11, 14, und 12, 13; es wird der größte Teil des Kraftlinienflusses entweder zwischen den Zweigen 11 und 14 oder zwischen den Zweigen 12 und 13 fließen. Damit werden die in den Spulen induzierten Spannungen, deren Quotient das Instrument 16 anzeigt, entsprechend verändert.

Bei zylindrischer Bohrung des Polschenkels würde das Eisenschlußstück durch magnetische Richtkraft stets in eine mittlere Lage zwischen beide Polpaare gedreht werden, da hier größte Kraftliniendichte auftritt. Es wäre somit eine Steuerung des Flügels durch Meßinstrumente geringerer Kraft nicht möglich. Erfindungsgemäß werden die Pole derart geformt, daß der gesamte Kraftlinienfluß unabhängig von der Stellung des Schlußstückes bleibt, so daß mit einer Drehung des Schlußstückes keine Kraftlinienänderung verbunden ist und somit

keine magnetische Richtkraft der Drehung entgegenwirkt. Dieses wird beispielsweise durch eine im wesentlichen elliptische Bohrung der Pole erreicht, deren Dimensionierung von der magnetischen Streuung, der Dimensionierung der Induktionsspulen und von anderem mehr abhängt.

Um eine möglichst winkelgetreue Übertragung zwischen Geber und Empfänger zu erzielen, wird gemäß eines weiteren Erfindungsgedankens als Empfangsvorrichtung ein Instrument verwendet, dessen Aufbau dem Geber analog ist. Die den Induktionsspulen (11 bis 14) der Gebervorrichtung entsprechenden Spulen sind dabei von der Gebervorrichtung gespeist, und ein Schlußstück 15 ist frei beweglich angeordnet. Da die Stromstärke in den Spulen proportional der in den entsprechenden Geberspulen induzierten Spannung ist, wird sich das Schlußstück im Empfänger entsprechend der Stellung des Schlußstückes im Geber einstellen.

Die Abb. 3 bringt ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Empfangsinstrument, das der in Abb. 2 dargestellten Gebervorrichtung entspricht. Der Eisenring 17 enthält die Pole 18, 19, 20, 21, die von der Gebervorrichtung gespeiste Wicklungen tragen. Zwischen den Polen ist der Eisenflügel 22, der einen Zeiger zur Anzeige des Bewegungsvorganges trägt, drehbar gelagert.

Um zur Nullpunktkorrektur die Größe des Ausschlages des Empfangsinstrumentes verändern zu können, wird gemäß eines weiteren Erfindungsgedankens eine galvanische oder induktive Kopplung der Leitungen vom Geber zum Empfänger eingefügt. Bei Vergrößerung der gegenseitigen Kopplung wird der Ausschlag des Empfangsinstrumentes kleiner, und bei Verminderung der Kopplung oder bei Gegenkopplung wird der Ausschlag größer.

Die Abb. 4 zeigt als Ausführungsbeispiel das grundsätzliche Schema einer induktiven Nullpunktkorrektur. Das Geberinstrument ist schematisch durch den Kreis 23 und das Empfangsinstrument durch den Kreis 24 dargestellt. In den beiden Doppelleitungen 25, 26 sind zwei Spulen 27, 28 eingefügt. Durch die Drehung der Spulen 27 kann die gegenseitige Kopplung der Spulen und damit die Größe des maximalen Ausschlages des Empfangsinstrumentes verändert werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Anordnung zur induktiven Fernübertragung von Bewegungsvorgängen, insbesondere zur Fernanzeige der Zeigerstellung von Meßgeräten, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftlinienweg eines Wechselstrommagneten in zwei Zweige

5 geteilt wird, auf die je eine Wicklung, in
der der fernzuübertragende Strom durch
Induktionswirkung hervorgerufen wird,
aufgebracht ist, und daß mit dem Bewe-
gungsvorgang die Lage eines den beiden
Zweigen des Wechselstrommagneten ge-
meinsamen magnetischen Schlußstückes
derart geändert wird, daß mit der Verrin-
10 gerung des magnetischen Widerstandes in
dem einen magnetischen Stromzweige eine
Erhöhung des Widerstandes in dem
anderen magnetischen Stromzweige des
Wechselstrommagneten verbunden ist.

15 2. Gebervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem
Schenkel eines Elektromagneten zwei Pole
oder zwei Polpaare angebracht sind, zwi-
schen denen mit dem Bewegungsvorgange
ein Schlußstück gedreht wird, wobei die

Polschuhe und das Schlußstück derart aus- 20
gebildet sind, daß der gesamte Kraft-
linienfluß im Schlußstück unabhängig von
der Stellung des Schlußstückes bleibt, so
daß keine magnetische Richtkraft auf das
Schlußstück ausgeübt wird. 25

3. Empfangsvorrichtung zu einer Fern-
übertragungsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß in der Emp-
fangsvorrichtung ein der Gebervorrich- 30
tung analoger Kraftlinienverlauf herge-
stellt wird und das frei bewegliche magne-
tische Schlußstück als Anzeigeorgan dient.

4. Fernübertragungsanordnung nach An-
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur 35
Korrektur des Nullpunktes eine variable
galvanische, induktive oder auch kapazi-
tative Kopplung zwischen den Leitungen
vom Geber zum Empfänger eingefügt ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1.

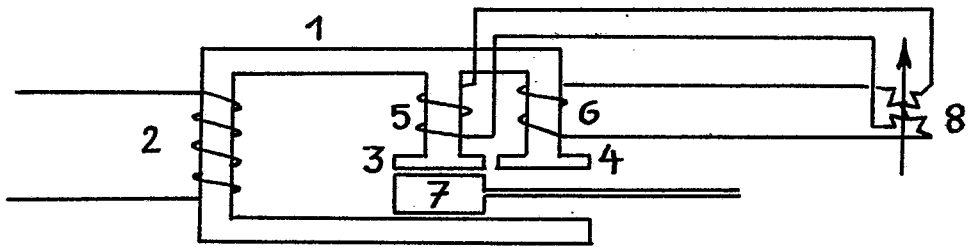


Abb. 2

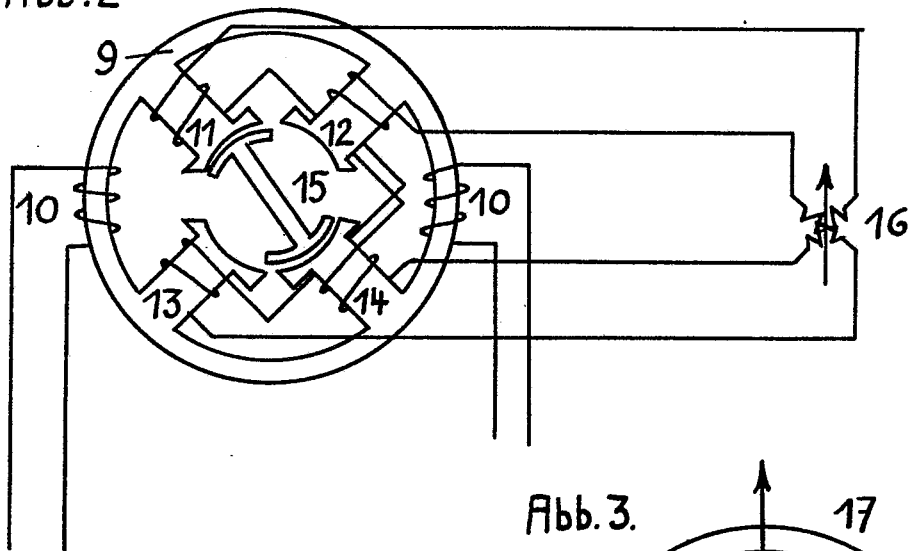


Abb. 3.

