

The examiner's rejection of claims 7 and 13 to 23 as not defining invention over Seeley and the German patent to Kohn is based on the consideration that two contact carrying discs with independent driving means for each disc are features of this and the two inventions cited. He has not taken into consideration (1) the fact that the means shown in the two inventions cited does not provide an arrangement for continuously varying the speed of the rotating contact members; (2) the speed of rotation of these contact members is so controlled that once they rotate at the same speed, that speed is maintained; and (3) means is provided for the control of a single circuit only as opposed to a plurality of circuits in our invention.

Claim 15 as it stands conflicts with James as cited. The only substantial difference is in the means clause.

DEUTSCHES REICH


 AUSGEGEBEN  
 AM 10. FEBRUAR 1922

 REICHSPATENTAMT  
 PATENTSCHRIFT

 — № 348538 —  
 KLASSE 21c GRUPPE 55

Ernst Köhn in Hamburg.

Vorrichtung zum selbsttätigen Parallelschalten von Synchronmaschinen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 9. Juni 1920 ab.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Apparat, welcher das Einschalten einer Synchronmaschine in ein Wechselstromnetz im Augenblicke der Phasen- und Periodengleichheit selbsttätig ausführt. Derartige Einrichtungen sind bereits bekanntgeworden. Nach einer bekannten Anordnung wird z. B. die Geschwindigkeitsdifferenz zweier Synchronmotoren, welche mit den Spannungsvektoren des Netzes bzw. der zuzuschaltenden Maschine im Schritt umlaufen, dazu benutzt, ein Differentialwerk zu betätigen, dessen kontaktgebendes Differentialglied mit einer Geschwindigkeit umläuft, welche proportional der Differenz der Periodenzahlen von Netz und zuzuschaltender Maschine ist. Die Parallelschaltung wird bei jeder Umdrehung des Differentialgliedes eingeleitet, aber nur durchgeführt, wenn die Periodengleichheit nahezu erreicht ist, d. h. wenn letzteres mit so geringer Geschwindigkeit umläuft, daß der von ihm hergestellte Kontakt lange genug dauert, um die eine gewisse Zeit beanspruchende Parallelschaltung durchzuführen. Der Nachteil dieser Einrichtung besteht darin, daß der Synchronismus bei jeder Stellung des Differentialgliedes eintreten kann, wohingegen das Differentialglied zur Herstellung des erforderlichen Hilfskon-

taktes eine ganz bestimmte Lage haben muß. Es kann demnach der Fall eintreten, daß Phasen- und Periodengleichheit erreicht werden, ohne daß eine Parallelschaltung erfolgt.

Dieser Übelstand ist in der nachstehend beschriebenen und in Abb. I und II zeichnerisch dargestellten Einrichtung vermieden. Es bedeute: *A* den in Betrieb befindlichen Wechselstromerzeuger mit den Netzklemmen 1, 2, 3 und dem Magnetregulator 4; *A'* die zuzuschaltende Synchronmaschine mit den Netzklemmen 1', 2', 3' und dem Magnetregulator 4'; 5 bis 6 ein Gleichstromnetz für die Erreger- und Hilfsstromkreise; *B* einen Fernschalter mit der Gleichstromschaltspule 7 und der Klinke 8, welche nach erfolgtem Einschalten den Schalter in seiner Lage erhält; *C, C'* zwei Schalter, durch welche die beiden kleinen, gleichgewickelten, etwa zweipoligen Drehstrom-Schleifringmotoren *D* und *D'* mit den Klemmen 1, 2, 3 bzw. 1', 2', 3' verbunden werden können; *E, E'* zwei Umschalter, durch welche die Schleifringe 9, 10, 11 bzw. 9', 10', 11' der Motoren *D* und *D'* entweder mit den Anlassern *F* bzw. *F'* oder mit dem Gleichstromnetz 5, 6 verbunden werden können; *G* eine Kontaktscheibe auf der Welle des Motors *D*, mit dem Kontaktstift 12; *H* eine Kon-

348538

taktscheibe auf der Welle des Motors D' mit dem Kontaktstift 13; 14. 14' je einen weiteren Schleifring auf der Welle des Motors D bzw. D', welcher einerseits durch seine Bürsten mit dem Pol 6 des Gleichstromnetzes, andererseits direkt mit den Kontaktstiften 12 bzw. 13 leitend verbunden ist.

Die Arbeitsweise der vorstehend beschriebenen Ausführungsform der Erfindung ist wie folgt:  
Nachdem die zuzuschaltende Maschine A' in bekannter Weise auf ungefähr richtige Umdrehungszahl und Spannung gebracht ist, schließt man den Schalter C und läßt den Motor D an durch Umlegen des Schalters E auf die mit dem Anlasser F verbundenen Kontakte und durch Betätigung des Anlassers F. Motor D wird dann nahezu synchron umlaufen. Durch schnelles Umlegen des Schalters E auf seine Gleichstromklemmen wird nunmehr der Rotor des Motors D mit Gleichstrom erregt, wodurch der asynchrone Motor, wie bekannt, zum Synchronmotor wird, und mit der Maschine A in Tritt fällt. Darauf wiederholt man denselben Vorgang durch Schließen der Schalter C' und E' mit dem Motor D', so daß dieser nunmehr synchron mit der Maschine A' umläuft. Die Kontaktscheiben G und H sind so auf den Wellen der Motoren D bzw. D' befestigt, daß ihre Kontaktstifte 12 bzw. 13 bei gleicher Phase der zugeführten Ströme gleiche Stellungen einnehmen; z. B. sich in ihren höchsten Stellungen befinden, wenn die Spannungen an den Klemmen 1 bzw. 1' durch ihr Maximum gehen, und nach den Maschinen A bzw. A' zu gerichtet sind. Solange die Periodenzahlen von A und A' nicht gleich sind, haben die Kontaktscheiben eine relative Geschwindigkeit gegen einander, welche der Differenz der Periodenzahlen proportional ist. Der auf Scheibe G im Abstände r von der Drehachse isoliert durchgeführte Stift 12 wird nach Abb. II durch die Feder 15 gegen die Scheibe H gepreßt. 16 ist ein Luftbuffer, welcher nur eine langsame Bewegung des Stiftes 12 im Sinne der Federkraft gestattet. Der isoliert durchgeführte Stift 13 auf Scheibe H ist ebenfalls im Abstände r von der Drehachse angebracht. Er sitzt fest, so zwar, daß seine Kontaktfläche N in einer Vertiefung M, N, O der Scheibe H gelegen ist. Bei größerer Relativgeschwindigkeit der Scheiben G und H wird Stift 12 beim Vorübergleiten an M, N, O nicht genügend Zeit haben, um bis zur Kontaktfläche N vorzudringen. Er wird daher nach dem Passieren der Fläche N durch die schrägen Flächen N, O oder N M, zurückgedrängt. Befinden sich jedoch die Maschinen A und A' nahezu im Synchronismus, so wird Stift 12 nur mit sehr geringer Geschwindigkeit an der Ver-

tiefung M, N, O vorüberschleifen, und daher Zeit haben, den Flächen M, N oder N, O zu folgen und Kontakt zu machen, wenn er den Stift 13 erreicht hat. In diesem Moment sind nach obigen die Periodenzahlen der Maschinen A und A' gleich oder nahezu gleich. Auch die Phasen müssen gleich sein, da die Scheiben G und H so aufgekeilt sind, daß bei gleicher Stellung der Kontaktstifte die Spannungen der Maschinen A und A' in Phase sind. Durch den Kontakt der Stifte 12 und 13 wird der Hilfsstromkreis 6-14-12-13-14'-7-5 der Einschaltspule 7 des Schalters B geschlossen und dadurch das Parallelschalten der Maschinen A und A' verursacht. Es ist ersichtlich, daß in vorteilhafterweise gegenüber den oben genannten bekannten Anordnungen der elektrische Kontakt bei dieser neuen Anordnung nur einmal eintritt, während er bei der bekannten Anordnung bei jeder Umdrehung des dritten Gliedes des Differentialwerts eintritt, also stärkerer Abnutzung ausgesetzt ist.

Ein solches drittes umlaufendes Glied hat außerdem der hier beschriebene neue Apparat zur Parallelschaltung nicht nötig. Er ist mithin auch baulich einfacher. Nach erfolgtem Parallelschalten wird der Stromkreis der Spule 7 durch Öffnen des Schalters J unterbrochen. Dieser Schalter J sowie die Schalter C, C', E, E' und die Anlasser F, F' werden zweckmäßig zu einem Controller vereinigt, der gleichzeitiges Synchronisieren der Motoren D und D' ermöglicht, und der, nach erfolgter Parallelschaltung selbsttätig (etwa durch eine Feder) in seine Nullstellung zurückkehrt und dadurch für die nächste Parallelschaltung in den richtigen Anfangszustand gelangt.

PATENT-ANSPRUCH:

Vorrichtung zum selbsttätigen Parallelschalten von Synchronmaschinen, wobei zwei einander zugekehrte Kontaktscheiben synchron mit dem Spannungsvektor der laufenden Maschine oder des Netzes bzw. der zuzuschaltenden Maschine durch Synchronmotoren angetrieben werden, gekennzeichnet durch einen in schräge Anlaufflächen der einen Kontaktscheibe eingebauten Kontakt (13), welcher bei erreichter Phasen- und Periodengleichheit mit einem in die Gegenseite eingebauten, federnden Kontakte (12) in leitende Berührung kommt, dadurch den die Parallelschaltung bewirkenden Fernschalter (7) direkt oder indirekt betätigend, wobei die Vorschubgeschwindigkeit des federnden Kontaktes durch einen Luft- oder Flüssigkeitsbuffer (15) oder durch ein Uhrwerk eingestellt werden kann.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Abb. 1.

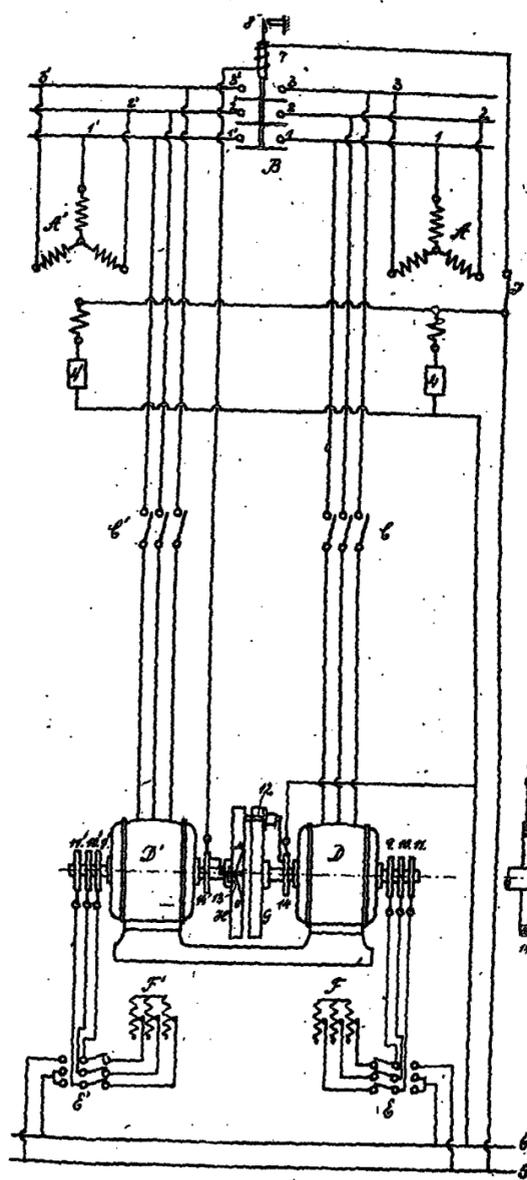


Abb. 2.

