



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT.
 PATENTSCHRIFT N^{r.} 88769.

ING. GOGU CONSTANTINESCO IN ALPERTON
 UND ING. WALTER HADDON IN LONDON.

Verfahren zur Kraftübertragung durch Wellen in Flüssigkeiten.

Angemeldet am 27. April 1917; Priorität vom 15. Mai 1916 (Anmeldung in Großbritannien).

Beginn der Patentdauer: 15. November 1921.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Kraftübertragung durch Fortpflanzung von Wellen in einer Flüssigkeit und verfolgt den Zweck, bei solchen Kraftübertragungsanlagen eine Änderung der Phasenzahl zu ermöglichen.

Dies wird gemäß der Erfindung dadurch erzielt, daß an eine Hauptleitung, die mit Flüssigkeit 5 gefüllt ist, wenigstens zwei, mit Flüssigkeit gefüllte Zweigleitungen angeschlossen sind, deren Anschlußstellen an die Hauptleitung so weit voneinander entfernt sind, daß bei Erzeugung eines Wellenzuges in der Hauptleitung in jeder Zweigleitung ein Wellenzug erzeugt werden kann, der in seinen Phasen gegenüber den Wellenzügen in den anderen Zweigleitungen verschoben ist, und daß umgekehrt durch Erzeugung derart gegeneinander verschobener Wellenzüge in 10 den Zweigleitungen ein kontinuierlicher Wellenzug in der Hauptleitung erzeugt werden kann.

In der Zeichnung ist schematisch ein Teil einer beispielsweise Ausführungsform einer Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens gemäß der Erfindung gezeigt, welche drei Zweigleitungen besitzt.

In der Figur bezeichnet *a* einen Generator, z. B. eine Kolbenpumpe, an den die mit 15 Flüssigkeit gefüllte Hauptleitung *b* angeschlossen ist. Der sich hin und her bewegende Kolben der Pumpe erzeugt in der Flüssigkeit Druckwellen, d. h. periodische Volumenänderungen, die sich längs der Flüssigkeitssäule der Leitung *b* mit einer der Schallgeschwindigkeit in der Flüssigkeit ungefähr gleichen Geschwindigkeit fortpflanzen. Die Ordinaten der gestrichelten Kurve *c*, *d*, *e*, *f*, *g* stellen den Druck in dieser Flüssigkeitssäule zu irgendeinem bestimmten 20 Zeitpunkte dar, wobei die Entfernung zwischen *c* und *g* der Wellenlänge entspricht. Die Punkte *l*, *m* sind so längs der Leitung *b* gelegen, daß *c*, *l* gleich *l*, *m* und *l*, *m* gleich *m*, *g* ist. An die Hauptleitung *b* sind drei mit Flüssigkeit gefüllte Zweigleitungen angeschlossen, und zwar eine bei *l*, eine bei *m* und eine bei *g*. Die Folge davon ist, daß durch den Wellenzug, welcher sich in der Leitung *b* fortpflanzt, in den Flüssigkeitssäulen der Zweigleitungen Wellenzüge erzeugt werden, 25 welche in der Phase um 120° differieren.

Wenn die Leitungen mit Wasser gefüllt sind und in der Hauptleitung Wellen erzeugt werden, deren Frequenz 20 Schwingungen in der Sekunde beträgt, so besitzen diese Wellen eine Länge von ungefähr 70 *m*, da die Geschwindigkeit der Wellen im Wasser ungefähr 1400 *m* in der Sekunde beträgt. Ist in einem solchen Falle die Hauptleitung auf einer Strecke von 35 *m* 30 zu einer Spirale gewunden und sind an die Enden einer solchen Spirale zwei Zweigleitungen angeschlossen, so werden in den letzteren Wellen erhalten, deren Phasen sich um 180° voneinander unterscheiden, d. h. gleiche Größe aber entgegengesetzte Richtungen aufweisen. Die Wellen in den beiden Zweigleitungen können dann zur Einwirkung auf die zwei entgegengesetzten Seiten eines Kolbens oder einer Membrane gebracht werden, um dieselben auf diese Weise in 35 schwingende Bewegung zu setzen, deren Frequenz mit derjenigen der Wellen in der Hauptleitung übereinstimmt. Bei Benutzung von zwei Zweigleitungen *h*, *i* schließen diese in der Zeichnung bei *c*, *e* an die Hauptleitung *b* an.

Werden, wenn die Frequenz der Wellen in der Hauptleitung 20 beträgt, an die Hauptleitung drei Zweigleitungen in Abständen von je $23\frac{1}{3}$ *m*, d. i. zusammen 70 *m* angeschlossen, 40 so differieren dann die in diesen Zweigleitungen erzeugten Wellen in der Phase um 120° , wobei

sie von derselben Frequenz sind, wie die Wellen in der Hauptleitung. Die drei Zweigleitungen können dann mit einem Motor verbunden werden, der drei Kolben aufweist, die unter 120° zueinander stehen und auf eine gemeinsame Kurbelwelle arbeiten. Die Umdrehungszahl dieser Kurbelwelle wird dann der Frequenz der Schwingungen der Wassersäule in der Hauptleitung
5 gleich sein.

Es ist klar, daß an die Hauptleitung beliebig viele Zweigleitungen angeschlossen werden können, so daß jede beliebige Anzahl von Wellenzügen erhalten werden kann, die in ihren Phasen gegeneinander verschoben sind. Ganz allgemein ausgedrückt, kann gesagt werden, daß das neue Verfahren es ermöglicht, mittels eines Generators, von dem eine einzige Flüssigkeitssäule
10 abzweigt, einen Empfänger zu betätigen, der jede beliebige Anzahl von gegeneinander versetzten Zylindern und Kolben aufweist.

Ferner kann auch umgekehrt mittels in der Phase differierender Wellenzüge, die in den Flüssigkeitssäulen der Zweigleitungen erzeugt werden, in der Hauptleitung ein einziger Wellenzug erzeugt werden. In einem solchen Falle können die Zweigleitungen so an die Hauptleitung
15 angeschlossen werden, daß der Abstand zwischen den Anschlußstellen gleich $\frac{\lambda}{n}$ ist, wobei λ der Länge der Welle entspricht und n die Anzahl der Zweigleitungen bezeichnet.

PATENT-ANSPRUCH:

Verfahren zur Kraftübertragung durch Wellen in Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß an eine mit Flüssigkeit gefüllte Hauptleitung (b) wenigstens zwei mit Flüssigkeit gefüllte Zweigleitungen (h, i) angeschlossen sind, deren Anschlußstellen (c, e) an die Hauptleitung (b)
20 so weit voneinander entfernt sind, daß bei Erzeugung von Druckwellen in der Hauptleitung (b) in jeder der Zweigleitungen (h, i) Druckwellen erzeugt werden, die in ihren Phasen gegeneinander verschoben sind, während umgekehrt durch Erzeugung gegeneinander verschobener Druckwellen in den Zweigleitungen ein einziger Wellenzug in der Hauptleitung erzeugt werden kann.

Zu der Patentschrift

N^o 88769.

