



## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. Dezember 1920

Nr. 87441

(Gesuch eingereicht: 1. Juli 1919, 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr p.)  
(Priorität: Großbritannien, 14. Juli 1916.)

Klasse 105

## HAUPTPATENT

Gogu CONSTANTINESCO, Weybridge [Surrey], und Walter HADDON,  
London (Großbritannien).**Verfahren zur Übertragung von Kraftimpulsen längs einer Flüssigkeitssäule und  
Einrichtung zur Ausübung desselben.**

Die Erfindung bezieht sich auf die Übertragung von Kraftimpulsen in Flüssigkeiten von einer Stelle nach einer andern.

In der schweizerischen Patentschrift Nr. 70333 ist ein Verfahren zur Übertragung von Energie mittelst in Flüssigkeiten sich fortpflanzenden Wellen beschrieben, gemäß dem die Kraftübertragung durch eine Reihe periodischer Volumen- und Druckänderungen, die sich längs einer Flüssigkeitssäule fortpflanzen, stattfindet. Ferner ist in dieser Patentschrift eine Vorrichtung beschrieben, die zur Übertragung von harmonischen Volumen- und Druckänderungen dient.

Die sinusartige Wellenart, welche bis jetzt mittelst des Verfahrens und der Vorrichtung, wie sie in dem genannten Patent beschrieben sind, erzeugt worden ist, ist in Fig. 1 der beiliegenden Zeichnung veranschaulicht. In dieser Figur stellen die Abszissen der Kurve die Entfernungen von der Energiequelle und die Ordinaten die Drucke an verschiedenen Stellen der Leitung für irgend einen Zeitpunkt dar.

Vorstehend angeführte Verfahren und Einrichtung eignen sich für solche Fälle, in welchen ein oder nötigenfalls mehrere Impulse oder Stöße, welche nur kurze Zeit andauern, nach einem entfernten Empfänger zu übermitteln sind. Zweck vorliegender Erfindung ist ein Verfahren und eine Vorrichtung, welche für diese Fälle verwendbar sind.

Erfindungsgemäß besteht das Verfahren zur Übertragung von Kraftimpulsen längs einer Flüssigkeitssäule darin, daß man Impulswellen erzeugt, deren Druck über einen normalen Druck der Flüssigkeitssäule plötzlich zu einem Maximum anwächst und nach Erreichen des Maximums plötzlich auf den normalen Druck abfällt und dieser normale Druck bis zur Erzeugung der nächsten Impulsquelle konstant gehalten wird.

Es ist ersichtlich, daß beim Übertragen von Impulsen gemäß vorliegender Erfindung in derselben Weise, wie es bei der im schweizerischen Patent Nr. 70333 beschriebenen

Wellenübertragung der Fall ist, die Energieübertragung nicht eine augenblickliche ist, da ein gewisses Zeitintervall zwischen der Erzeugung der Welle im Generator und ihres Empfanges in dem Empfänger verstreicht. Dieses Zeitintervall entspricht demjenigen, das die Welle braucht, um sich in der Flüssigkeit von dem Generator nach dem Empfänger zu bewegen. Die Leitung kann so mit neuer Flüssigkeit gespeist werden, wie es in der schweizerischen Patentschrift Nr. 75910 beschrieben ist.

Es ist ersichtlich, daß die beschriebene Übertragung von Impulsen ausschließlich von der Elastizität der zur Verwendung kommenden Flüssigkeit abhängt. Der Druck der Flüssigkeit in der Impulswelle hängt von der Bauart des Generators und der Beschaffenheit der zur Verwendung kommenden Flüssigkeit ab, und dieser Druck hängt in keiner Weise von der Beschaffenheit des Empfängers ab, vorausgesetzt, daß dieser die Energie der Welle aufnehmen kann, welche im Generator erzeugt worden ist. Der genannte Druck ist auch unabhängig von der Länge der Übertragungsleitung, wenn letztere genügend lang ist.

Wenn die Energie der Welle nicht vollständig im Empfänger aufgebraucht wird, so besteht die Gefahr, daß die Welle gegen den Generator hin zurückreflektiert und von dem letzteren wieder gegen den Empfänger hin reflektiert wird, so daß dem Empfängerkolben ein zweiter Impuls erteilt wird. Es ist festgestellt worden, daß drei oder auch noch mehr als drei Reflexionen stattfinden können, so daß dann eine im Generator erzeugte Welle mehrere Impulse an den Empfänger erteilen kann, anstatt eines einzigen. Es ist daher erforderlich, dafür zu sorgen, daß die reflektierte Welle zerstört wird, sobald sie anfängt, sich vom Empfänger wegzubewegen. Das Vorsehen eines solchen die reflektierten Wellen dämpfenden Ventils hat zur Folge, daß die Verhältnisse der Flüssigkeitswelle vollständig geändert werden. Beim Ausprobieren eines Apparates mit einer drei Meter langen Übertragungs-

leitung ist festgestellt worden, daß ohne Wellendämpfer die Amplitude der zweiten reflektierten Welle nahezu 70 % der ersten Welle und die Amplitude einer dritten reflektierten Welle 30 % der ersten Welle betrug, während beim Anbringen eines Wellendämpfers keine reflektierten Wellen irgendwie beobachtet werden konnten.

Für gewisse Anwendungen in der Praxis ist es immer erforderlich, einen Dämpfer für die reflektierten Wellen vorzusehen, da es äußerst schwierig ist, die Stärke der Welle genau in Übereinstimmung mit der vom Empfänger geleisteten Arbeit zu bringen. Nur in den Fällen, wo die Übertragungsleitung sehr lang ist und die infolge Reibung entstandenen Verluste groß sind, ist es möglich, eine reflektierte Welle zu vernachlässigen, da sie in einem solchen Falle genügend gedämpft wird und zerstört wird, bevor sie wieder den Empfänger erreicht.

Der Anwendungsbereich der Erfindung ist ein sehr ausgedehnter: sie kann verwendet werden, um Signale zu übermitteln anstatt eines elektrischen Telegraphes.

Auf der beiliegenden Zeichnung sind mehrere beispielsweise Ausführungsformen von Einrichtungen gemäß der Erfindung zur Betätigung von verschiedenen Mechanismen veranschaulicht, und zwar ist:

Fig. 3 ein Schnitt durch einen Generator zur Erzeugung von Impulswellen;

Fig. 4 zeigt eine Telegraphenvorrichtung für Schiffe im Schnitte, während

Fig. 5 ein Aufriß einer ähnlichen Telegraphenvorrichtung für Schiffe ist, von der das eine Instrument zum Beispiel auf der Kommandobrücke und das andere im Maschinenraum eines Dampfschiffes vorgesehen werden kann;

Fig. 6 zeigt die allgemeine Anordnung einer Anwendung der Erfindung zur Betätigung des Abzuges eines Maschinengewehres zum Feuern der Schüsse zwischen den Propellerflügeln eines Flugzeuges hindurch;

Fig. 7 ist ein Schnitt durch das Steuerungshandorgan dieses Flugzeuges, welches

gleichzeitig so ausgebildet ist, daß es das Feuern zu beherrschen gestattet;

Fig. 8 ist ein Schnitt durch eine Einzelheit des Wellengenerators, und

Fig. 9 ist ein Schnitt nach der Linie 1—1 der Fig. 8;

Fig. 10 ist ein Schnitt, der veranschaulicht, wie der zum Beherrschen des Feuerns dienende Hebel und seine Pumpe mit der Hauptleitung verbunden werden können;

Fig. 11 ist ein Schnitt des Wellengenerators;

Fig. 12 ist ein Schnitt des Motors für den Abzug, der zur Betätigung des Schlagstiftes des Gewehres dient;

Fig. 13 ist ein Schnitt durch eine abgeänderte Ausführungsform des Motors für den Abzug;

Fig. 14 ist eine Einzelheit der Fig. 13. während

Fig. 15 ein Schnitt nach der Linie 1—1 der Fig. 13 ist;

Fig. 16 zeigt eine allgemeine Ansicht, teilweise im Schnitt, einer abgeänderten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Regeln des Feuerns zwischen den Propellerflügeln eines Flugzeuges hindurch.

Der in Fig. 3 gezeigte Generator zum Erzeugen von Wellenimpulsen weist einen Kolben  $f$  auf, der in eine Kammer  $h$  hineinbewegt und vermittelt eines Schlages auf sein oberes Ende betätigt werden kann. Wenn der Impuls durch ein Gewicht von drei Tonnen, das über das obere Ende des Kolbens  $f$  hinweggeht, erzeugt wird, so kann der Durchmesser dieses Kolbens zweckmäßig ungefähr 2 cm betragen. Dies kann beispielsweise durch einen passierenden Zug geschehen, in welchem Falle dann Bahnsignale ver­stellt werden. Das Hineinpressen des Kolbens  $f$  in die Kammer  $h$  hat zur Folge, daß in der letzteren ein Druck von ungefähr 1000 kg/cm<sup>2</sup> erzeugt wird. Der Druck in der Kammer  $h$  wirkt auf das Ende eines konischen Ventils  $k$  ein, das am andern Ende mit einem Kolben  $l$  versehen ist. Der letztere arbeitet in einer Kammer  $m$ , die einen bedeutend größeren Durchmesser als eine Boh-

rung in dem Teil  $n$  oder eine Zwischenkammer  $o$  aufweist. Die Kammer  $m$  ist durch Vermittlung einer Wellendämpfvorrichtung  $q$  mit der Übertragungsleitung  $p$  verbunden, wobei dieser Vorrichtung  $q$  die Aufgabe zufällt, die reflektierten Wellen aufzuzehren. In die Wellenübertragungsleitung  $p$  wird Flüssigkeit unter einem mittleren Drucke von ungefähr 5 kg/cm<sup>2</sup> hineingepreßt. Das Ventil  $k$  weist eine Bohrung  $r$  auf, und in einer erweiterten Kammer  $s$  dieser Bohrung  $r$  ist ein Kugelventil  $t$  vorgesehen.

Die Wirkungsweise dieses Generators ist beispielsweise wie folgt:

Wenn der Kolben  $f$  nach abwärts bewegt wird, so steigt der Druck in der Kammer  $h$  auf einen sehr hohen Wert an, und indem dieser Druck auf die Kugel  $t$  einwirkt, überwindet er den in der Übertragungsleitung vorhandenen Druck, so daß sich die als Differentialkolben und Ventil  $k, l$  ausgebildeten Teile nach vorwärts bewegen. Unmittelbar nachdem das Ventil  $k$  seinen Sitz verläßt, kann der Druck in der Kammer  $h$  auf eine viel größere Fläche des Kolbens wirken. Die Folge davon ist, daß die als Differentialkolben ausgebildeten Teile  $k, l$  plötzlich viel schneller bewegt werden, so daß ein kräftiger Wellenimpuls längs der Leitung  $p$  übertragen wird, wobei der Wellendämpfer  $q$  geöffnet wird, so daß eine Welle von beträchtlicher Intensität längs der Übertragungsleitung sich fortpflanzt, die dann zu einem geeigneten Signalmotor gelangt. Der einseitig wirkende Wellendämpfer  $q$  wird zweckmäßig am Empfängerende vorgesehen, und es werden zweckmäßig eine Anzahl solcher Dämpfer in bestimmten Entfernungen voneinander längs der Linie angeordnet.

Wenn die in den Fig. 4 und 5 gezeigte Telegraphenvorrichtung für Schiffe zur Verwendung kommt, ist auf der Kommandobrücke und in dem Maschinenraum eine Vorrichtung vorzusehen, wie sie in Fig. 4 im Schnitt und in Fig. 5 im Aufriß gezeigt ist. Jede dieser Vorrichtungen weist einen von Hand zu betätigenden Kolben 1 auf, der durch eine

Feder 2 nach aufwärts gedrückt wird. Wenn dieser Kolben plötzlich nach abwärts gedrückt wird, beispielsweise infolge eines mittelst eines Hammers ausgeübten Schlages, kommt er mit einem zweiten Kolben 3 in Berührung, der ebenfalls durch eine Feder für gewöhnlich nach aufwärts gepreßt wird. Die Abwärtsbewegung dieses Kolbens 3 hat die Erzeugung eines längs der Übertragungsleitung sich fortpflanzenden Impulses zur Folge.

Um beim Erzeugen eines Impulses eine Betätigung der Glocke derjenigen Vorrichtung zu verhindern, deren Betätigung die Wellenerzeugung bewirkt, wird die Verbindung zwischen der Übertragungsleitung 4 unterhalb des Kolbens 3 und des Motors 5 durch eine in dem Kolben 1 vorgesehene Bohrung 7 vermittelt. Eine Abwärtsbewegung des Kolbens 1 hat dabei zur Folge, daß die Verbindung zwischen der Leitung 8, welche nach der Unterseite des Kolbens 3 führt, und dem Motor 5 unterbrochen wird. Ist jedoch ein Signal zu empfangen, so befindet sich der Kolben 1 in seiner obern Lage, und es ist dann ein freier Durchlaß zwischen der Übertragungsleitung 4 und dem Kolben 9 des Motors vorhanden, so daß der letztere ein Läuten der Glocke 6 bewirken kann.

Bei der in den Fig. 6 bis 12 gezeigten Ausführungsform der Erfindung dienen die Wellenimpulse, welche durch einen sich drehenden, durch eine Flugzeugmaschine betätigten Nocken erzeugt werden, zum Abfeuern eines Maschinengewehres in solcher Weise, daß die Schüsse immer zwischen den Propellerflügeln hindurchgehen. Zu diesem Zwecke wird dafür gesorgt, daß der Flugzeugmotor einen Generator 31 antreibt, der im einzelnen in den Fig. 8, 9 und 11 gezeigt ist. 32 bezeichnet eine Leitung, welche den Generator 31 mit einem zum Betätigen des Abzuges dienenden Motor 33 verbindet. Die Übertragungsleitung ist mit Flüssigkeit gefüllt, und es wird in dieser Leitung vermittelt einer in dem Steuerungshebel 34 enthaltenen Pumpe ein Druck erzeugt. Dieser

Hebel 34 ist durch eine Leitung 35, in welche ein Hahn 36 und ein Ventil 37 eingebaut sind, mit der den Generator 31 mit dem Motor 33 verbindenden Leitung 32 verbunden. Der Steuerungshebel 34, welcher in Fig. 7 im Schnitte gezeigt ist, weist einen Handgriff 38 auf, der für gewöhnlich bezüglich des Hauptteils 39 des Hebels 34 durch Kugeln 40 gesperrt ist. Diese Kugeln ragen für gewöhnlich in Nuten des Handgriffes 38 hinein, wo sie durch eine Erweiterung der zentral angeordneten Stange 41 gehalten werden. Wird diese Stange 41 entgegen der Wirkung einer Feder 43 mittelst des Stückes 42 nach abwärts bewegt, so können sich die Kugeln 40 nach einwärts bewegen, was dann eine Abwärtsbewegung des Handgriffes 38 bezüglich des Teils 39 des Steuerungshebels ermöglicht. In dem hohlen Teil 39 des Hebels 34 ist Petrol oder eine andere leichtflüssige Flüssigkeit in einer gewissen Menge enthalten, und die Stange 41 trägt an dem dem Stücke 42 gegenüberliegenden Ende einen Kolben 44, welcher die in der Kammer 45 enthaltene Flüssigkeit einem Druck auszusetzen gestattet. Die Kammer 45 ist durch die Leitung 35 und den Hahn 36 mit dem Ventil 37 verbunden, das in Fig. 10 im einzelnen gezeigt ist. Die in der Kammer 45 enthaltene Flüssigkeit wird unter Druck in die Kammer 46 gepreßt, und indem sie entgegen der Wirkung einer Feder 47 auf ein Rückschlagventil 48 einwirkt, bewirkt sie ein Öffnen des letzteren, so daß der Druck von der Kammer 45 durch das Ventil 48 hindurch nach der Hauptübertragungsleitung 32 fortgepflanzt wird. Wird der Handgriff 38 bezüglich des Teils 39 nach aufwärts bewegt, so sinkt der Druck in der Kammer 46, und es bewirkt dann der Druck der Feder 50 ein Anpressen des Kopfes 51 gegen das Ventil 48, welches nach abwärts bewegt wird, so daß der Druck in der Übertragungsleitung 32 sinken kann.

Es ist somit ersichtlich, daß, wenn der Handgriff 38 nach abwärts gepreßt wird, der in dem Pumpenzylinder 45 erzeugte Druck nach der Übertragungsleitung über-

tragen wird, so daß in der letzteren ein gewisser Überdruck vorhanden ist. Wenn der Handgriff gehoben wird, so tritt infolge Öffnens des Ventils 48 ein Sinken des genannten Druckes ein; das Ventil 48 bleibt dabei offen. Der Generator 31 weist einen Nocken 61 auf, der in irgend einer geeigneten Weise von der Maschine aus in Umdrehung versetzt wird. Dieser Nocken wirkt auf einen Kolben 62 ein, so daß bei jeder Umdrehung des Nockens dessen Erhebung 63 eine Abwärtsbewegung des Kolbens 62 bewirkt. Ist dann in der Übertragungsleitung 32 ein Druck vorhanden, so bewirkt eine solche Abwärtsbewegung des Kolbens 62 in der Flüssigkeit der Leitung 32 die Erzeugung einer Impulswelle, die sich längs der Leitung fortpflanzt, bis sie den Motor 33 erreicht.

Der Motor ist in Fig. 12 gezeigt. Derselbe weist einen Kolben 71 auf, der den Abzug oder den Schlagstift oder dergleichen des Maschinengewehres betätigt. Dieser Kolben 71 wird durch eine Feder 72 in einer hintern Lage gehalten, und er weist an seinem hintern Ende einen Kolben 73 auf, der durch den ankommenden Wellenimpuls betätigt wird. Am hintern Ende dieses Motors ist ein zum Dämpfen der reflektierten Welle dienender Dämpfer 74 vorgesehen, der ein mit einer Bohrung 75 versehenes Ventil aufweist und durch eine Feder 64 für gewöhnlich gegen seinen Sitz gepreßt wird. Wenn eine längs der Übertragungsleitung sich fortpflanzende Welle den Wellendämpfer 74 erreicht, wird der letztere entgegen der Wirkung der Feder 64 von seinem Sitze weggedrückt, und es wirkt hierauf die Impulswelle auf den Kolben 73 ein, so daß der Kolben entgegen der Wirkung der Feder 72 so bewegt wird, daß er eine Schußabgabe bewirkt. Wenn die Energie der Welle nicht durch die an den Kolben abgegebene Arbeit aufgezehrt wird, so verhindert das Ventil 74 eine Rückwärtsbewegung der reflektierten Welle, indem dieses Ventil gegen seinen Sitz gepreßt und die Energie der reflektierten Welle in der Bohrung 75 zerstört wird.

Eine abgeänderte Ausführungsform eines solchen, zum Betätigen eines Maschinengewehres dienenden Motors ist in den Fig. 13, 14 und 15 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform wird die Leitung 32 an den Teil 76 des Motors angeschlossen, und die übertragene Welle gelangt durch den Wellendämpfer 77 hindurch nach einer Bohrung 78, welche für gewöhnlich durch ein Kegelvventil 79 an dem einen Ende abgeschlossen wird. Unmittelbar nach dem Öffnen des Ventils 79 wirkt die Impulswelle auf eine Fläche ein, deren Durchmesser größer als derjenige der Bohrung 78 ist, so daß ein etwas stärkerer Impuls an den Kolben 80 des Motors erteilt wird.

Eine abgeänderte Ausführungsform einer Vorrichtung zum Abgeben von Schüssen zwischen den Flügeln eines sich drehenden Flugzeugmotors ist in der Fig. 16 gezeigt. In diesem Falle ist der Motor 81, der zum Betätigen des Abzuges dient, an dem hintern Teil eines Vickers-Maschinengewehres 82 angebracht, das in gestrichelten Linien gezeigt ist. Der Kolben 83 des Motors 81 steht mit dem untern Ende eines Abzugshebels 84 in Eingriff, der seinerseits mit der Abzugstange 85 des Gewehres in Eingriff steht. Im hintern Teil 86 des Motors 81 ist die Vorrichtung zum Dämpfen der reflektierten Wellen vorgesehen, sowie ein einstellbares Nadelventil zum Auslassen der Luft aus der Vorrichtung angebracht. Der Generator 87 erhält seinen Antrieb von einer Kardanwelle 88 oder derselbe kann durch irgend eine andere Vorrichtung mit doppelt so großer Geschwindigkeit wie der Propeller angetrieben werden. 89 bezeichnet einen Tropföler, der zum Schmieren des Generators 87 dient. Die zum Feuern des Maschinengewehres dienende Welle wird in der Leitung 32 vom Generator nach dem Motor 81 übertragen. Bei dieser Ausführungsform ist der Behälter, von dem unter Druck befindliche Flüssigkeit der Übertragungsleitung abgegeben werden kann, in einem Zylinder 90 vorgesehen, der durch eine dünne Leitung 91 mit der Hauptleitung verbunden ist.

Zum Zwecke, in der Übertragungsleitung einen Druck zu erzeugen und das Gewehr abzufeuern, ist der Handgriff 92 in die Höhe zu heben, wobei die Feder 93 auseinandergezogen wird. Hierauf wird der Handgriff 92 freigelassen, und es wird dann im innern Zylinder 94 unterhalb des Kolbens 95 eine gewisse Menge Petrol erhalten, die einem gewissen Druck unterworfen ist. Das Maschinengewehr ist nun bereit, um abgefeuert zu werden, und zum Zwecke, das Feuern zu beginnen, wenn die Wellen durch den Generator 87 erzeugt werden, wird der Hebel 96 des Bowdendrabtes einem Zug ausgesetzt. Der Bowdendraht ist an dem Absatze 97 des untern Endes des Zylinders befestigt; ein Ziehen an dem Hebel 96 hat zur Folge, daß der Stift 99 durch den Draht 98 nach einwärts bewegt wird, so daß die Verbindung zwischen der Leitung 91 und dem Außenraume 100 am untern Ende des Zylinders 90 unterbrochen wird, indem dieser Stift durch die Scheibe 101 hindurchgeht und hierauf gegen eine Schulter 102 eines Ventils 103 drückt. Durch das Wegbewegen des Ventils 103 von seinem Sitze wird dann eine Verbindung zwischen dem unterhalb des Kolbens 95 befindlichen, einem Druck ausgesetzten Öl und der Leitung 91 wieder hergestellt. Durch das Ziehen an dem Hebel 96 der Bowdendrahtvorrichtung wird ein Druck nach der Übertragungsleitung übertragen. Die Folge davon ist, daß bei einer Drehung des Nockens des Generators 87 eine Anzahl von Impulswellen längs der Leitung 91 übertragen werden und den die Abzugsvorrichtung bewegenden Motor 81 betätigen. Während jeder halben Umdrehung bewirkt somit der Kolben 83 des Motors 81 eine Vorwärtsbewegung des Kolbens 83, wobei ein Schuß abgegeben wird, wenn die Abzugstange in der für das Abfeuern erforderlichen Lage sich befindet. Auf diese Weise wird erreicht, daß jeder Schuß zu einem solchen Zeitpunkt abgegeben wird, in dem er den Propeller nicht trifft; dabei hat es sich herausgestellt, daß die Zeit, welche die Welle in Anspruch nimmt, um von dem

Generator nach dem Motor 81 zu gelangen, bei den verschiedenen Geschwindigkeiten so wenig sich verändert, daß keine Gefahr besteht, daß der Propeller innerhalb eines großen Bereiches von verschiedenen Geschwindigkeiten des Flugzeugmotors getroffen wird. Sollte es vorkommen, daß ein Impuls zu einem Zeitpunkte nach dem Motor 81 gelangt, in dem das Gewehr nicht abgefeuert werden kann, wie das häufig der Fall sein wird, wenn die Anzahl der halben Umdrehungen des Motors größer ist als die Geschwindigkeit, mit der das Maschinengewehr abgefeuert werden kann, so wird sich der Hebel 84 bewegen, ohne daß er ein Abfeuern des Gewehres bewirkt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

- I. Verfahren zur Übertragung der Energie von Kraftimpulsen längs einer Flüssigkeitssäule, dadurch gekennzeichnet, daß man Impulswellen erzeugt, deren Druck über einen normalen Druck der Flüssigkeitssäule plötzlich zu einem Maximum anwächst und nach Erreichen des Maximums plötzlich auf den normalen Druck abfällt und dieser normale Druck bis zur Erzeugung der nächsten Impulsquelle konstant gehalten wird.
- II. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch I, gekennzeichnet durch einen Generator zur Erzeugung der Impulswellen, einen Empfänger zur Nutzbarmachung der übertragenen Energie und eine Leitung für die Flüssigkeit zwischen Generator und Empfänger.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß dafür gesorgt wird, daß die Energie einer in der Flüssigkeitssäule reflektierten Welle aufgezehrt wird.
2. Einrichtung nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Generator und Flüssigkeitsleitung Mit-

- tel eingeschaltet sind, durch welche die Zeit zur Ausübung des Druckstoßes abgekürzt wird.
3. Einrichtung nach Patentanspruch II, gekennzeichnet durch eine Signalvorrichtung für Eisenbahnen, deren Signale durch die in der Flüssigkeitssäule übertragenen Wellen betätigt werden.
  4. Einrichtung nach Patentanspruch II, gekennzeichnet durch eine Telegraphenvorrichtung, in welcher die Wellenimpulse, welche in der Flüssigkeitssäule übertragen werden, das Übertragen von Signalen bewirken.
  5. Einrichtung nach Patentanspruch II, gekennzeichnet durch Mittel zur Vergrößerung der Zunahmegeschwindigkeit des Druckes in den Wellen derjenigen Art, wie mit Bezug auf Fig. 4 der beiliegenden Zeichnung beschrieben ist.
  6. Einrichtung nach Patentanspruch II, welche zum Abfeuern von auf Flugzeugen angebrachten Maschinengewehren dient, dadurch gekennzeichnet, daß die den Propeller des Flugzeuges antreibende Maschine auch einen Generator betätigt, welcher längs einer Flüssigkeitssäule sich fortpflanzende Wellenimpulse erzeugt, die dann eine Abzugsvorrichtung für das Maschinengewehr so betätigen, daß jeder Schuß zwischen den Flügeln des sich drehenden Propellers hindurchgeht.

Gogu CONSTANTINESCO.

Walter HADDON.

Vertreterin: E. BLUM & Co A.-G., Zürich.





