

DEPARTMENT OF COMMERCE  
UNITED STATES PATENT OFFICE

persons to whom these presents shall come, Greeting:

THIS IS TO CERTIFY that the annexed is a true copy from the records  
of the Office of the Specification, in the matter of the

German Letters Patent to

Paul Nipkow,

Dated January 6, 1884,

Number 30,105,

Elektrisches Teleskop.

*Handwritten note:* N 3' / 6' 5th



IN TESTIMONY WHEREOF I have hereunto set my  
hand and caused the seal of the Patent Office to be  
affixed, at the City of Washington, this **thirteenth**  
day of **September** in the year of our Lord, one  
thousand nine hundred and twenty-seven and of the  
Independence of the United States of America the one  
hundred and fifty-second.

ATTEST:

*Handwritten signature:* J. Swinson Thomas E. Robertson  
Chief of Division

KAISERLICHES



PATENTAMT.

## PATENTSCHRIFT

— № 30105 —

KLASSE 21: ELEKTRISCHE APPARATE.

PAUL NIPKOW IN BERLIN.

Elektrisches Teleskop.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 6. Januar 1884 ab.

AUSGEGEBEN DEN 15. JANUAR

Der hier zu beschreibende Apparat hat den Zweck, ein am Orte *A* befindliches Object an einem beliebigen anderen Orte *B* sichtbar zu machen; derselbe wird durch die beiliegenden Zeichnungen des Näheren dargestellt.

In Fig. 1 ist *T* eine leichte Scheibe, welche durch ein Uhrwerk schnell, aber gleichmäßig um ihre Achse gedreht werden kann.  $D_1 D_2 D_3 \dots$  sind durch die Scheibe gebohrte, auf einer Spirale in gleichmäßigen Abständen vertheilte Oeffnungen.

Fig. 2 zeigt die Scheibe *T* im Querschnitt; *D* ist eine der erwähnten Oeffnungen mit der zweckmäßigen Form der Scheibenwandung, *F* die Achse, welche durch ein Zahnrad mit einem Uhrwerk in Verbindung steht. In dem Rohr *H* läßt sich eine convexe Linse *G* mit ihrer Fassung verschieben. *H* ist so gelagert, daß man bei einer Umdrehung der Scheibe alle Oeffnungen  $D_1 D_2 D_3 \dots$  durch die Linse *G* sehen kann; der Durchmesser von *H* ist so gewählt, daß nur immer eine einzige Oeffnung sichtbar ist. Das Rohr *J*, welches *H* gerade gegenüber auf der anderen Seite der Scheibe *T* angeordnet ist, wird einerseits durch die Linse *K*, andererseits durch den Hohlspiegel *C* geschlossen; es hat denselben Durchmesser wie *H* und ist an den Innenwänden durch Politur reflexionsfähig gemacht. Die im Hintergrunde von *J* angebrachte Selenzelle *L* ist in den Stromkreis *L M N* eingeschaltet; in demselben ist *M* die Stromquelle, *N* eine auf einer Station II angeordnete Spule.

Fig. 3 stellt die Station II dar. Die Spule *N* ist, um den Körper *O* gewickelt, welcher geeignet ist, die Polarisationssebene eines ihn

durchlaufenden polarisirten Lichtstrahles unter dem Einfluß eines die Spirale durchstreichenden elektrischen Stromes zu drehen, z. B. ein Cylinder aus Faraday'schem schweren Glase oder eine mit Schwefelkohlenstoff gefüllte, beiderseits durch ebene Glasplatten geschlossene Röhre. *P* ist eine Lichtquelle, *Q* eine convexe Linse, *R* und *S* sind Nicol'sche Prismen, *T\_1* ist eine zweite Scheibe, welche der beschriebenen durchaus gleicht, auch ebenso schnell gedreht wird wie *T*. Das Rohr *U* endlich ist dem Apparat-satz *Q R O S* gerade gegenüber auf der anderen Seite der Scheibe *T\_1* angebracht; es hat denselben Durchmesser wie *H* und *J*; das Auge *V* sieht bei einer Umdrehung der Scheibe *T\_1* alle Oeffnungen  $D_1 D_2 D_3 \dots$  nach einander in seinem Gesichtsfelde.

Der Apparat wird in folgender Weise in Betrieb gesetzt:

Nachdem man durch Bedecken der Linse *G* die Selenzelle *L* von allem Lichte abgeschnitten hat, schließt man den Stromkreis *L M N* und läßt auf II den Analysator *S* so stellen, daß alles von *P* kommende Licht, nachdem es durch *Q* parallel gemacht und durch *R* polarisirt worden, ausgelöscht wird, daß also das Auge *V* die gerade in seinem Gesichtsfelde befindliche Oeffnung der Scheibe *T\_1* nicht beleuchtet sieht. Nun wirft man mittelst der Linse *G* ein reelles Bild des wiederzugebenden Objectes auf die Scheibe *T* und setzt diese selbst und die Scheibe *T\_1* in gleichmäßige, gleich schnelle Bewegung. In demselben Momente, in dem etwa die Oeffnung  $D_{20}$  in das von *G* entworfene Bild eintritt, muß auch die gleichnamige Oeffnung der Scheibe *T\_1* im Ge-

30105

trischen Widerstand ändert; die von ihm construirte Rufszelle kann an die Stelle der Selenzelle gelagert werden.

Bell zeigte, daß Lampenrufs, intermittirenden Strahlen beliebiger Wellenlänge ausgesetzt, tönt. Man füllt ein Glasgefäß mit berufster Drahtgaze, schließt es hermetisch durch eine Membran und befestigt auf der letzteren ein Mikrophon, welches man dann anstatt der Selenzelle  $L$  in den Stromkreis  $MN$  einschaltet; man kann dieses mit berufster Drahtgaze gefüllte, durch eine Membran geschlossene Gefäß Rufstrommel nennen. Wird diese Rufstrommel den durch die Oeffnungen  $D_1, D_2, D_3, \dots$  kommenden intermittirenden Strahlen ausgesetzt, so entspricht jedem Lichtstosse eine Ausbeulung der Membran und eine Verminderung des Widerstandes in dem Mikrophon. Man kann die Rufstrommel auch durch eine eiserne Membran verschließen und durch die Vibration derselben in den Spulen eines Telephonmagneten nach  $N$  zu leitende Inductionsströme erzeugen.

An die Stelle der Selenzelle  $L$  kann ferner eine Thermobatterie treten, deren Pole man mit  $N$  verbunden hat. Von einem hinreichend erwärmten Gegenstand entwirft die Linse  $G$  auf der Scheibe auch ein Wärmebild, welches durch die Bewegung der Scheibe in intermittirende Wärmestrahlen zerlegt werden; diese Wärmestrahlen setzen sich in der Thermobatterie in intermittirende, nach  $N$  zu leitende Ströme um. Den nämlichen Dienst thut der Empfänger des Thermophones, ein Telephonmagnet, der an seinem Ende eine berufste, dünnwandige, eiserne Hohlkugel trägt; durch abwechselnde Erwärmung und Abkühlung der Kugel entstehen in den Spulen des Magneten Ströme, welche nach  $N$  zu leiten sind.

Der Polarisationsapparat  $NOPQRS$  kann durch folgende Vorkehrungen ersetzt werden:

Bell machte seine ersten photophonischen Versuche, indem er gegen eine polirte Membran sprach. Unter dem Einfluß der Schallwellen wirkte die Membran abwechselnd als Convex-, als Plan- und Concavspiegel, so daß eine in Richtung eines von der polirten Membran reflectirten Lichtstrahles aufgestellte Selenzelle abwechselnd stark oder schwach beleuchtet wurde. An Stelle dieser Selenzelle bringt man nun die Scheibe  $T_1$ , macht die polirte Membran von Eisen und bewegt sie durch einen Telephonmagneten, durch dessen Spulen man die von  $L$  und  $M$  oder einem anderen der oben erwähnten Apparate kommenden Ströme schickt. Bell hat diese einfache Membran noch mit einer Reihe von Spiegel- und Linsencombinationen ausgestattet; alle diese können natürlich auch hier zur Anwendung kommen. Der von der Membran reflectirte Strahl muß durch die Oeffnungen der Scheibe  $T_1$  in das Auge  $V$  fallen.

Man kann durch diese Telephonmembran auch ein Rohr, welches einer Flamme die nöthige Luft zuführt, halb verschließen; geräth dann die Membran in Schwingung, so strömt abwechselnd mehr oder weniger Luft zur Flamme, diese brennt heller oder dunkler, sie kann auch zur Beleuchtung der Scheibe  $T_1$  benützt werden.

Stellt man zwischen  $R$  und  $O$  eine Quarzplatte, so erscheinen die Bilder in den Farben des Spectrums.

Die Scheibe  $T_1$  kann man mit dem Rohr  $U$  in den Lichtkegel irgend eines Photophongebers stellen. Bewegt sich  $T_1$  jederzeit mit gleicher Geschwindigkeit, so sieht das Auge  $V$  für jeden von dem Geber gelieferten Ton immer das nämliche Bild, und es läßt sich durch Messung ermitteln, wie hoch derselbe ist. Jeder Laut, jedes Wort giebt ein anderes Bild oder eine andere Reihe von Bildern; diese aber sind bei gleichbleibender Geschwindigkeit der Scheibe  $T_1$  jederzeit dieselben, so daß man Laute an diesen Bildern erkennen kann. Die Scheibe kann auch hier durch den Registrirapparat beleuchtet werden; die dem Auge unverständliche Schrift auf demselben rückt so dem Verständniß wesentlich näher.

Will man auf durchsichtiges Material gezeichnete Bilder auf  $\Pi$  sichtbar machen, so bringt man vor jeder Oeffnung  $D_1, D_2, D_3, \dots$  in einer zweiten, auf die Achse  $F$  zu setzenden Scheibe convexe Linsen so an, daß jede ihren Brennpunkt in einer der Oeffnungen hat, dann stellt man das betreffende Bild zwischen  $T$  und  $\Pi$  vor die Scheibe  $T$  und beleuchtet die Linsen mit der Achse  $F$  parallelem Lichte.

Man kann in den Stromkreis  $L MN$  schon auf der Station I einen Apparatsatz  $NOPQRS$  einschalten und durch diesen die Beleuchtung der Selenzelle  $L$  verstärken; man erhält so größere Schwankungen des Widerstandes in  $L$ .

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Zur elektrischen Wiedergabe leuchtender Objecte die Verbindung eines Gebers, bei welchem eine mit auf einer Spirale liegenden Oeffnungen versehene und gleichmäßig gedrehte Scheibe  $T$  zwischen dem wiederzugehenden leuchtenden Gegenstand und einer in einen elektrischen Stromkreis eingeschalteten Selenzelle  $L$  liegt, mit einem Empfänger, bei welchem eine mit derselben Geschwindigkeit wie  $T$  gedrehte Scheibe  $T_1$  von gleicher Beschaffenheit wie  $T$  zwischen dem Beobachter und einer Lichtquelle sich bewegt, während der durch die Selenzelle  $L$  gehende Strom auf die Rotationsebene eines circularpolarisirenden Mittels wirkt, welches zwischen Beobachter und Lichtquelle im Empfänger eingeschaltet ist.



PAUL NIPKOW IN BERLIN.

Elektrisches Teleskop.

Fig. 1.

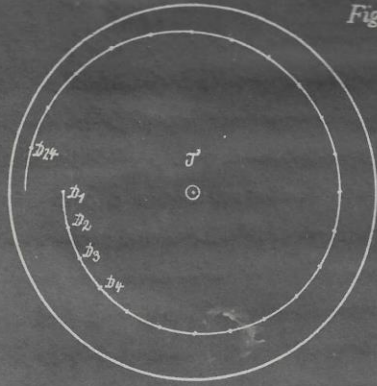


Fig. 2.

Station I.

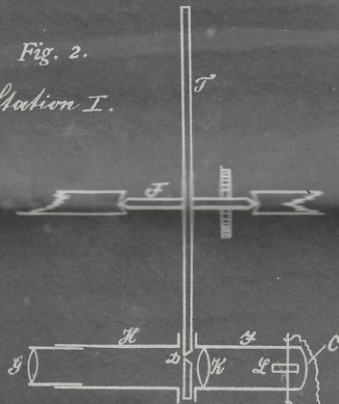
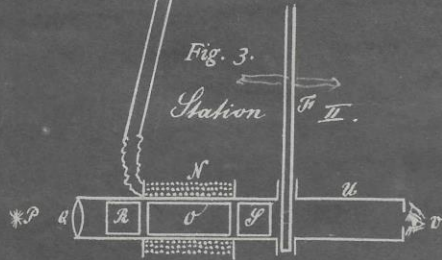


Fig. 3.

Station II.



Zu der Patentschrift

№ 30105.

Pg 2. Col. 2 lines 35-43 "receiver"

If we place a lens before every opening in the disc T which will concentrate to the opening the rays coming from S more brilliant pictures will be obtained. The openings in the disc T are covered with oiled paper.

Pg 3 Col 2 lines 26-36 "transmitter"

To make pictures visible drawn on transparent material you must place convex lenses before every opening D, D, D, in a second disc on the shaft F so that each has its focuspoint in one of the openings, then place the picture close before the disc T and illuminate the lenses with light parallel to the shaft F