

DANMARK

PATENT



Nr. 57289.

BESKRIVELSE

MED TILHØRENDE TEGNING

OFFENTLIGGJORT DEN 19. FEBRUAR 1940

AF

DIREKTORATET FOR PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET.

Ingeniør, Dr. phil. KARL HERMANN FRANZ SCHLEGEL,
KONGENS LYNGBY, LYNGBY SOGN, KØBENHAVNS AMT.

Lydfilm med Kontrolspor og Apparat til Lydgengivelse ved Hjælp af saadanne Films.

Patent udstedt den 5. Februar 1940. Patentsiden løber fra den 1. April 1937.

Det er ved de kendte Fremgangsmaader til Nedskrivning af Lyd ad fotografisk Vej og derpaa følgende Gengivelse af Lyden ikke muligt at reproducere Lyden med et Lydstyrkeomfang af samme dynamiske Intensitet, som Lydene har i Naturen, bl. a. fordi Baggrundsstøj, hidrørende fra Lydfilmen og fra de til Optagelsen og Gengivelsen anvendte Apparater sætter en Grænse for den Lydstyrke, der kan registreres. Det er i nyere Tid ganske vist lykkedes at reducere Baggrundsstøjen, især den fra Uregelmæssigheder i Filmssværtningen hidrørende Baggrundsstøj, meget væsentligt, men ikke desto mindre har Støjniveauet ved Gengivelsen en saa betydelig Værdi, at det ikke er muligt at reducere de paa Filmen registrerede Lydamplituder under en vis Værdi. Dette Forhold har i Praxis ført til, at man under Optagelsen enten manuelt eller automatisk ændrer Forstærkningen saaledes, at de svagere Lyde optegnes med en forholdsvis høj Værdi, og paa den anden Side enten manuelt eller automatisk afsvækker de kraftigste Lyde. Resultatet bliver en Indsnævring af Volumenområdet, som navnlig ved Musikgengivelse virker ugunstigt paa Realitetsindtrykket.

For at bøde paa denne Ulempe har man foreslaet at ændre Forstærkningen automatisk under Optagelsen, saa at Volumenområdet for-

mindskes, og at kompensere for denne Volumenkompression ved under Gengivelsen at ændre Forstærkningen automatisk i modsat Retning, altsaa ved en Volumenekspansion. Det er foreslaet at foretage denne Volumenekspansion ved at lade Forstærkningen under Gengivelsen styre af selve Toneskriften, saa at Forstærkningsgraden reguleres i Afhængighed af den registrerede Lydamplitude. Denne Metode er imidlertid upraktisk, fordi den forudsætter, at alle Lydoptagelser er komprimeret i en og samme forud fastsat funktionel Afhængighed af Amplituderne af de paagældende Lyde. Da dette ikke altid er Tilfældet, er det blevet foreslaet, foruden de komprimerede Lydamplituder at registrere den foretagne Lydkompression i et særligt Kontrolspor, som under Gengivelsen kan benyttes til at styre Forstærkningsgraden saaledes, at den ændres i modsat Retning af Forstærkningen ved Nedskrivningen.

Den sidst angivne Metode har imidlertid den Ulempe, at den kræver Plads paa Filmen til et særligt Kontrolspor, saa at den til selve Lydoptegnelsen disponible Plads og dermed Volumenområdet indskrænkes. Man kan undgaa denne Ulempe ved at drage Omsorg for, at Kontroloptegnelsen ikke indeholder Variationer med Frekvenser inden for det hørbare Frekvensom-

raade, idet det i saa Fald er muligt at kombinere de to Optegnelser, d. v. s. selve Lydoptegnelsen og Kontroloptegnelsen, i et eneste Lydspor. Man støder imidlertid i saa Fald paa praktiske Vanskeligheder, idet Frekvensen i Kontroloptegnelsen i saa Fald enten bliver saa høj, at dens Optegnelse bliver praktisk umulig, eller saa lav, at de tilsvarende Sværtningsvariationer kommer til at interferere med de af Hensyn til Formindskelse af Baggrundsstøjen ønskelige Sværtningsvariationer.

Ifølge den foreliggende Opfindelse anbringes den til Forstærkningsregulering tjenende Kontroloptegnelse paa lignende Maade, som man i visse Tilfælde tidligere har anbragt et til Regulering af Filmens Bevægelseshastighed tjenende Kontrolspor, nemlig i et af eller eventuelt i begge de Omraader paa Filmen, inden for hvilke de til dennes Fremføring tjenende Perforationshuller findes, idet denne eller disse Dele af Filmen bibringes en variabel Sværtning. Under Gengivelsen belyses en lysfølsom Celle gennem den eller de af Perforationen og Kontrolsporet optagne Dele af Filmen, hvorved der frembringes Variationer af en gennem Cellen gaaende Jævnstrøm. Den Del af disse Variationer, der skyldes Perforationshullerne, fremtræder som en Vekselstrøm, hvis Frekvens er bestemt ved Antallet af Perforationshuller, der passerer Lysstrøben pr. Sekund, og hvis Styrke vil variere med Indsværtningens Bredde eller Intensitet.

De fra selve Kontrolsporet hidrørende Variationer af nævnte Jævnstrøm foregaar saa langsomt, at de dertil svarende Frekvenser ligger under Omraadet for de hørlige Frekvenser. Da Frekvensen af de ved Perforeringerne i Filmen frembragte Variationer er forholdsvis høj, i Reglen ca. 100 Perioder pr. Sekund, volder det ingen Vanskelighed efter passende Forstærkning og Ensretning af den omtalte Vekselstrøm at frafiltrere de af Perforeringerne frembragte Strømvariationer i den ensrettede Strøm, saa at den tilbageværende Del af denne vil være en variabel Jævnstrøm, som varierer i Overensstemmelse med Kontrolsporets Sværtningsvariationer. Ved Hjælp af denne variable Jævnstrøm ændres Forstærkningsgraden i Gengiveforstærkeren.

Opfindelsen angaar saavel Lydfilms med Kontrolspor af den angivne Art som Apparater, der benyttes til Gengivelse af Lyd ved Hjælp af saadanne Films.

Hensigtsmæssigt bestaar Kontrolsporet af en konstant Sværtning med variabel Bredde, og af Hensyn til mulige Sidebevægelser af Filmen under Kopieringen og Gengivelsen anordnes hensigtsmæssigt Kontrolsporet saaledes, at dets Udstrækning er symmetrisk om Perforationens Midtlinie. Det er ikke nødvendigt, at Kontrolsporets Bredde varierer proportionalt med Forstærkningsgraden, men den kan variere efter en eller anden Funktion af denne, afhængigt af hvilke Midler der tænkes anvendt til Kontrol af Gengiveapparatets Forstærkning. Hvis man hertil anvender et Eksponentialrør, hvis Gitter-

forspænding reguleres af Kontrolsporet, bør Kontrolsporets Bredde variere proportionalt med Logaritmen til Forstærkningsgraden under Optagelsen, fordi Eksponentialrørets Anodestrømsvariationer som bekendt er en eksponential Funktion af Gitterforspændingsvariationerne.

Den af Kontrolsporet frembragte Fotocellestrøm vil i saa Fald efter Forstærkning, Ensretning og Filtrering ændre Rørets Gitterforspænding proportionalt med Logaritmen til Forstærkningsgraden under Optagelsen. Da Logaritmen til Forstærkningsgraden under Gengivelsen vil ændre sig proportionalt med Gitterforspændingen, kan det indrettes saaledes, at den resulterende Forstærkning bliver konstant uafhængig af Lydstyrken. Kompressionen under Optagelsen bliver altsaa fuldstændig ophævet af Ekspansionen under Gengivelsen.

Det vil let ses, at det altid kan opnaas, at den resulterende Forstærkning bliver konstant uafhængig af Lydstyrken, d. v. s., at Kompressionen under Optagelsen bliver ophævet af Ekspansionen under Gengivelsen. Dette Resultat er uafhængigt af den Maade, hvorpaa Forstærkningsgraden varierer med Lydamplituden, hvorfor man kan indrette dette Forhold, som man ønsker, f. Eks. under Hensyn til, at Filmen ogsaa skal kunne gengives paa almindelige Anlæg uden Benyttelse af Ekspansion.

Foregaar Styringen af Forstærkningen manuelt, kan man lade det Potentiometer, hvormed Styrken reguleres under Optagelsen, dirigere Nedskrivningsorganet for Kontrolsporet saaledes, at dette registrerer de foretagne Forstærkningsændringer. En Film, der er optaget uden Kontrolspor, kan man forsyne med Kontrolspor ved at afspille den paa et Gengiveapparat, idet man manuelt ændrer Forstærkningen saaledes, at der saa vidt muligt opnaas de oprindelige Lydstyrkeforhold eller tilsigtede af personlig Opfattelse prægede Lydstyrkeforhold. Forstærkningsændringen foretages med et Potentiometer, hvis Indstilling styrer et Nedskrivningsorgan, der optegner et Kontrolspor paa en med Gengiveapparatet synkront fremført Filmsstrimmel. Dette Kontrolspor kan derefter kopieres ind paa den tilhørende Lydfilm.

Yderligere Enkeltheder ved Opfindelsen vil fremgaa af den efterfølgende Beskrivelse af nogle eksempelvis Udførelsesformer, der er vist paa Tegningen, idet

Fig. 1 viser et Brudstykke af en Udførelsesform for en Lydfilm ifølge Opfindelsen,

Fig. 2 et Diagram til Belysning af Opfindelsens Virkemaade,

Fig. 3 skematisk et Apparat til Optagelse af Kontrolsporet paa en Lydfilm ifølge Opfindelsen,

Fig. 4 en Enkelthed ved samme,

Fig. 5 et Strømskema for en elektrisk Opstilling, der kan anvendes i Forbindelse med det i Fig. 3 og 4 viste Apparat,

Fig. 6 et Strømskema for en Gengiveforstærker for Lydfilms ifølge Opfindelsen,

Fig. 7 skematisk et Apparat til Gengivelse af Lydfilms ifølge Opfindelsen,

Fig. 8 et Brudstykke af en anden Udførelsesform for en Lydfilm ifølge Opfindelsen og

Fig. 9 et Strømskema for en tilhørende Gengiveforstærker.

Fig. 1 viser en Anbringelse af Kontroloptegnelsen 1 i Forhold til Perforationshullerne 2 og til Tonesporet 3. Figuren viser en Positivfilm, saa at de i Figuren sværtede Dele er uigenemskinnelige, og det er forudsat, at de største Amplituder i Lydskriften er komprimeret, medens de mindste Amplituder ikke er komprimeret. Det ses, at Kontroloptegnelsens Bredde aftager paa de Steder, der svarer til de største Amplituder, medens den paa Steder, hvor der ingen Kompression har fundet Sted, udvides, saa at Kontrolsporet her er næsten helt gennemskinneligt og praktisk talt ingen Kontrolstrøm frembringer.

Fig. 2 viser Udseendet af den af Kontrolsporet frembragte Fotocellestrøm, idet en Længdekoordinat for Filmen er afsat som Abscisse og Fotocellestrømmen som Ordinat.

Fig. 3 viser skematisk et Apparat til Optagelse af Kontrolsporet. 4, 5, 6, 7 og 8 er en kendt Anordning til Nedskrivning af Lyd efter Amplitudemethoden. 6 er en Spejlanordning, som ved Mikrofonstrømme kan sættes i Svingning om en Akse parallel med Papirets Plan og belyses paa kendt Maade af en Lyskilde 4, hvis Lys koncentrerer paa Spejlet af en Linse og passerer en Blænderaabning 5 af den i Fig. 4 viste Form. Efter Tilbagekastning fra Spejlet dannes et Billede af Blænderaabningen 5 paa Skærmen 7, der indeholder en Spalte 9, som vist i Fig. 4. Det igennem Spalten passerede Lys samles ved Objektivet 8 i en tynd Lyslinie paa Filmen, og ved Spejlets Svingninger varierer Lysliniens Bredde, saa at der fremkommer en Lydskrift af det i Fig. 1 viste Udseende. Kontrolsporet nedskrives paa ganske tilsvarende Maade af den skematisk viste Anordning 10, 11, 12, 13, 14, hvor 12 ligeledes er en Spejlanordning, som kan svinge om en Akse parallel med Papirets Plan. Blænderen 11 har samme Form som Blænderen 5 og afbildes paa Skærmen 13 med en Spalte paa lignende Maade som vist i Fig. 4. Da Spejlanordningen 12 kun skal kunne udføre langsomme Svingninger, kan den mekaniske Udførelse være langt simplere end for Spejlanordningen 6's Vedkommende, ligesom Spalten til Kontroloptegnelsessystemet kan være meget bredere end Spalten 9. Eventuelt kan man helt undvære Lensesystemet 14. Det vil ligeledes være muligt at benytte fælles Lyskilde og Blænderaabning for begge Spejlanordningerne, saafremt disse er anbragt nær ved hinanden.

Spejlanordningen 12 paavirkes af en Strøm, der er proportional med den ved Gengivelsen ønskede Kontrolstrøm og f. Eks. kan fremstilles paa den i Fig. 5 viste Maade. Den af Mikrofonen frembragte Spænding tilføres Kompressionsanordningen ved Klemmerne 15 og 16, og de komprimerede Mikrofonstrømme aftages ved Klemmerne 17 og 18, hvorfra de efter pas-

sende Forstærkning tilføres Spejlanordningen 6. Kompressionsanordningen bestaar af et Eksponentialrør 19, hvis Forstærkning vokser eksponentielt med Gitterforspændingen, to Forstærkerør 20 og 21 og en Ensretter 22. Fra Røret 20's Anodekreds aftages en Del af den i Rørene 19 og 20 forstærkede Strøm og tilføres Ensretteren 22 efter passende Forstærkning i Røret 21, hvilken Forstærkning reguleres ved Hjælp af et Potentiometer 23. Den ensrettede Strøm udglattes i et Filterkredsløb 24, 25, 26 og frembringer over Modstanden 25 en negativ Gitterforspænding for Eksponentialrøret 19, hvis Forstærkning nedsættes tilsvarende. Saafremt Ensretteren 22 har Forspændingen 0, begynder Begrænsningen allerede ved smaa Amplituder, men ved at vælge en positiv Forspænding $+e_2$ for Ensretteren 22, kan man opnaa, at Begrænsningen først begynder fra en vis Amplitudeværdi. Da Strømmen i Modstanden 25 er proportional med Logaritmen til Forstærkningen i Røret 19, kan denne Strøm efter passende Forstærkning i et Rør 27 tilføres Spejlanordningen 12. Saafremt Kontrolskriften bruges til ved Gengivelsen at frembringe en Gitterforspænding i et i Gengiveforstærkeren indskudt Eksponentialrør, er det klart, at dette kan bringes til at ændre Forstærkningen i modsat Retning og i samme Forhold som ved Optagelsen.

En saadan Gengiveforstærker er vist i Fig. 6. 28 er en Fotocelle, som belyses af Toneskriften, og 29 en Fotocelle, der belyses af Kontrolskriften. Spændingen paa Fotocellen 28 tilføres et Eksponentialrør 30 og derefter en normal Gengiveforstærker, bestaaende af en Række Forstærkerør 31, og tilføres endelig et Højttaleranlæg 32. Den af Fotocellen 29 frembragte Spænding tilføres over et Potentiometer 33 en Forstærker, bestaaende af Forstærkerør 34 og 35 og derefter en Ensretter 36. Den ensrettede Strøm udglattes i et Filterkredsløb 37, 38, 39 og frembringer over Modstanden 38 en positiv Gitterforspænding for Eksponentialrøret 30, hvis Forstærkning derved forøges. Ved at give Ensretteren 36 en ringe negativ Forspænding, kan man forhindre, at den Tone, som den klare Perforation vil give, paavirker Eksponentialrørets Gitter. 40 er et Potentiometer, som tjener til at indregulere den normale (minimale) Forstærkning, medens Potentiometret 33 tjener til at indregulere Ekspansionens „Støjhed“, der er bestemt ved den til en given Kontrolstrøm svarende Forøgelse af Forstærkningen. Denne bør helst indreguleres saaledes, at Ekspansionen svarer til den ved Optagelsen foretagne Kompression, men saafremt Gengiveforstærkeren ikke med en passende Værdi af den normale Forstærkning (bestemt ved Potentiometret 40's Indstilling) kan bære den herved bestemt maksimale Forstærkning, kan det blive nødvendigt enten at formindske Ekspansionen ved at regulere Potentiometret 33 eller at begrænse Forstærkningen opadtil. Til det sidstnævnte Formaal kan man indsætte en Ensretter 41, der har en positiv Forspænding e_3 og saaledes begrænser

Forøgelsen af Gitterforspændingen til denne Værdi.

Det vil uden videre forstaaes, at Kontrolsporet kan optegnes paa andre Maader end angivet i Fig. 1. F. Eks. kan man optegne det saaledes, at man paa Steder med størst Gennemskinnelighed (altsaa mindst Kontrolstrøm) har de uigennemskinnelige Partier liggende nærmest ved Kontrolsporets Midte, hvorved det opnaas, at den ved Gengivelsen frembragte Kontrolstrøm paa saadanne Steder bliver mindst afhængig af eventuelle Sidebevægelser af Filmen. Det er endvidere klart, at man ogsaa kunde indrette det saaledes, at Kontrolsporet havde størst Gennemskinnelighed, hvor Forstærkningen ved Optagelsen var størst, men det ses, at man i saa Fald vilde have den Ulempe, at man ved Gengivelsen maatte arbejde ved maksimal Forstærkning, naar Kontrolstrømmen var Nul. Dette er uheldigt, da eventuelle Fejl i Kontrolanordningen, som foraarsager Kontrolstrømmens Forsvinden, eller i Filmens Perforation altid vil bevirke en Forøgelse af Forstærkningen. Af denne Grund foretrækker man normalt at have Kontrolstrømmen Nul ved de mindste Lydampplituder.

Fig. 7 viser skematisk en Gengiveanordning, ved hvilken Tonesporet 3 og Kontrolsporet 1 belyses af samme Lyskilde 42. Af en Spalte 43 dannes der ved Objektivet 44 et Billede, som belyser baade Tonesporet 3 og Perforationen 2. Ved Hjælp af Prismen 45 og 46 kastes Lyset ud paa Fotocellerne 28 og 29.

Det er ogsaa muligt at aftaste Tonesporet og Kontrolsporet paa to forskellige Steder forskudt for hinanden i Filmens Længderetning. I saa Fald maa Belysningsstedet for Tonesporet og Kontrolsporet være forskudt paa tilsvarende Maade under Optagelsen, eller Tonesporet og Kontrolsporet maa under Kopieringen forskydes i Forhold til hinanden.

Den i Fig. 6 viste Gengiveforstærker har den Ulempe, at man, saafremt man skal gengive en Film uden Kontrolspor, kommer til at arbejde enten ved maksimal eller minimal Forstærkning. Denne Ulempe kan undgaas ved Anvendelse af to Kontrolspor, som er optegnet paa hver sin Perforationsstrimmel, og af hvilke det ene kontrollerer Forstærkningen af de svageste Lyde og det andet Forstærkningen af de kraftigste Lyde, saaledes som det er vist i Fig. 8.

Ved den i Fig. 8 viste Film ligger der over for Dele med konstant minimal Sværtning af det ene Kontrolspor *1a* Dele med varierende Sværtning af det andet Kontrolspor *1b*. Ved Fremstillingen af en saadan Film anvendes der til Kontroloptagelsen to i Overensstemmelse med den ved Gengivelsen ønskede Ekspansion modulerede Lysstråler, som belyser hver sin Filmsstrimmel, og af disse styres den ene i Overensstemmelse med den for en Del af Volumenområdet ønskede Ekspansion under Gengivelsen og holdes i øvrigt konstant, medens den anden styres i Overensstemmelse med den for en anden Del af Volumenområdet ønskede Ekspansion

og i øvrigt holdes konstant. Den konstante Sværtning behøver ikke nødvendigvis at være minimal, men kan ved andre Udførelsesformer for Opfindelsen f. Eks. ogsaa være maksimal.

Ved Gengivelsen af en Film som den i Fig. 8 viste kan der anvendes et Apparat som vist i Fig. 9, der bestaar af en Forstærker med Fotocelle 47 til Aftastning af Tonesporet, et Eksponentialrør 48, hvis Forstærkning afhænger af Gitterforspændingen, samt to Fotoceller 49 og 50 med Forstærker- og Ensretteranordninger. Fotocellerne 49 og 50 benyttes til Aftastning af hver sit Kontrolspor. Røret 48 har fast indstillet Gitterforspænding $\div e_1$, saa at Forstærkningen er normal (midt paa Reguleringsområdet), naar der ikke er noget Spændingsfald over to Modstande 51 og 52, over hvilke der ved Hjælp af Fotocellerne, Forstærkerne og Ensretterne 53 og 54 frembringes Styrespændinger. Forstærkerne og Ensretterne for Fotocellerne 49 og 50 er identiske, idet dog Fotocellen 49's Ensretter giver et Spændingsfald over Modstanden 51, der har modsat Polaritet af det Spændingsfald, som Fotocellen 50's Ensretter giver over Modstanden 52, saa at den samlede Spænding over Modstandene 51 og 52 er Nul, naar de to Fotoceller 49 og 50 er ens paavirket. Hvis kun Fotocellen 49 belyses fra sit Kontrolspor, opstaa der en positiv Spænding over Modstanden 51, hvorved den resulterende Spænding over Modstandene 51 og 52 i Serie bliver positiv, og Forstærkningen i Røret 48 altsaa bliver større. Belyses kun Fotocellen 50 fra sit Kontrolspor, vil der analogt hermed opstaa negativ Spænding over Modstanden 52, hvorefter det er klart, at Forstærkningen i Røret 48 bliver mindre.

Det beskrevne Apparat har den Fordel, at man kan gengive saavel komprimerede Films som ikke komprimerede Films uden at stille om paa Forstærkeren, naar der blot sørges for, at der i sidste Tilfælde intet Kontrolspor findes. En Film, der er optaget uden Kompression, har som Regel enten begge Perforationsrækker klare eller ens sværtet, saa at der altsaa ikke sker nogen Regulation under Gengivelsen.

Til Gengivelse af andre Udførelsesformer for Lydfilms med hinanden supplerende Kontrolspor vil der ogsaa kunne blive Tale om en Addition af de erholdte Styrespændinger i Stedet for en Subtraktion som ved den ovenfor beskrevne Udførelsesform.

Patentkrav.

1. Lydfilm med eet eller flere Tonespor samt med et Kontrolspor, bestemt til Styling af Forstærkningen under Gengivelsen, k e n d e t e g n e t ved, at Kontrolsporet er anbragt inden for eller i Hovedsagen inden for den Strimmel af Filmen, som er bestemt ved Perforationshullerne ved Filmens ene Kant.

2. Lydfilm ifølge Krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at Kontrolsporet ligger symmetrisk omkring Perforationshullernes langsgaaende Midtlinie.

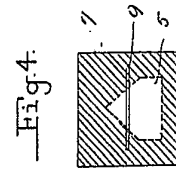
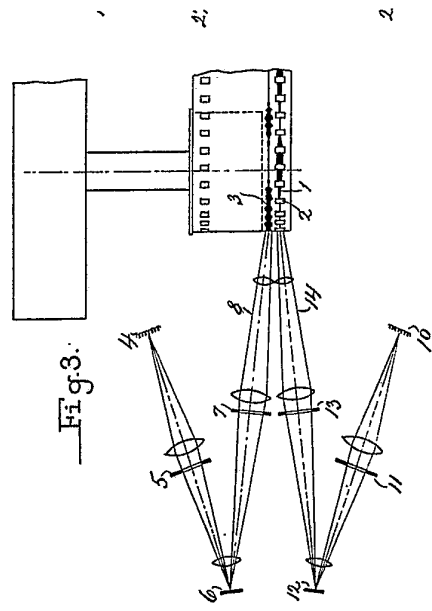
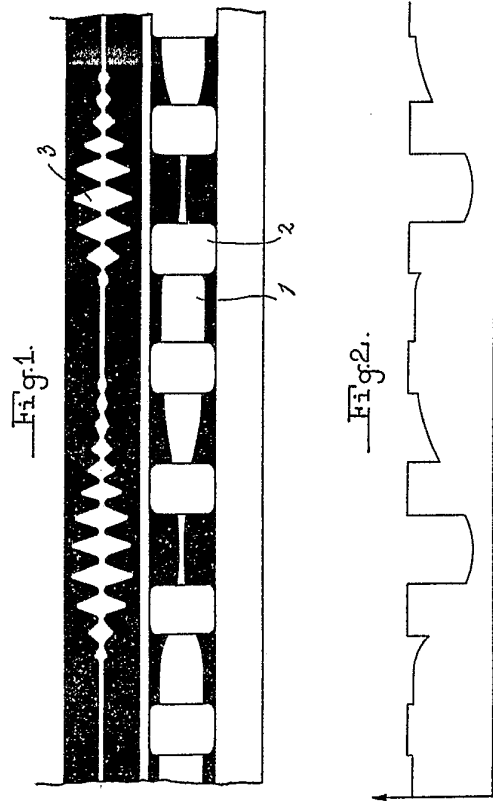
3. Lydfilm ifølge Krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at Kontrolsporet er optegnet efter Amplitudemetoden paa en saadan Maade, at det paa Steder med størst Gennemskinnelighed har de uigennemskinnelige Dele liggende nærmest ved Kontrolsporets Midtlinie.

4. Ved en Lydfilm som angivet i Krav 1 den Ændring, at hver af Filmens to Perforationsstrimler er forsynet med et Kontrolspor.

5. Lydfilm ifølge Krav 4, k e n d e t e g n e t

ved, at Dele med konstant, navnlig maksimal eller minimal Sværtning af det ene Kontrolspor ligger over for Dele med varierende Sværtning af det andet Kontrolspor og omvendt.

6. Apparat til Gengivelse af Lyd ved Hjælp af Lydfilms ifølge Krav 1, 4 og 5, k e n d e t e g n e t ved Midler til Addition eller Subtraktion af de ved Gennembelysning af de to Perforationsstrimler frembragte Kontrolstrømme eller Kontrolspændinger.



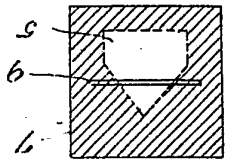


Fig. 4

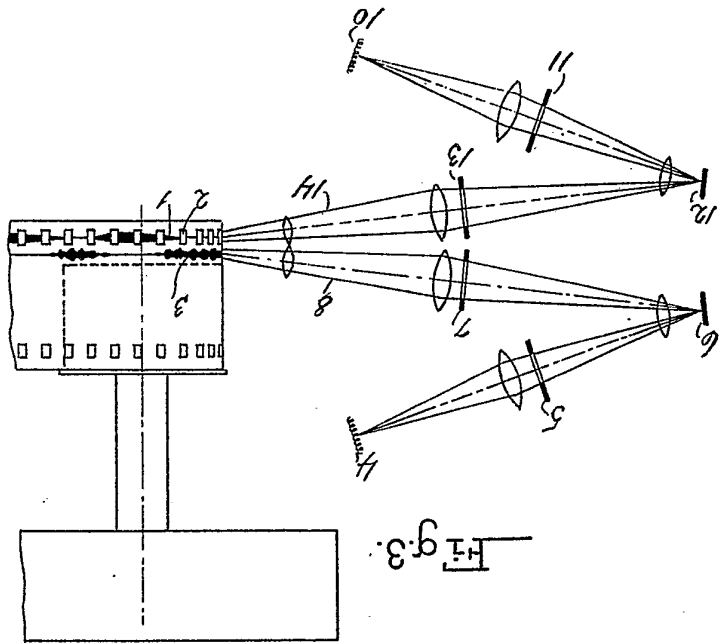


Fig. 3

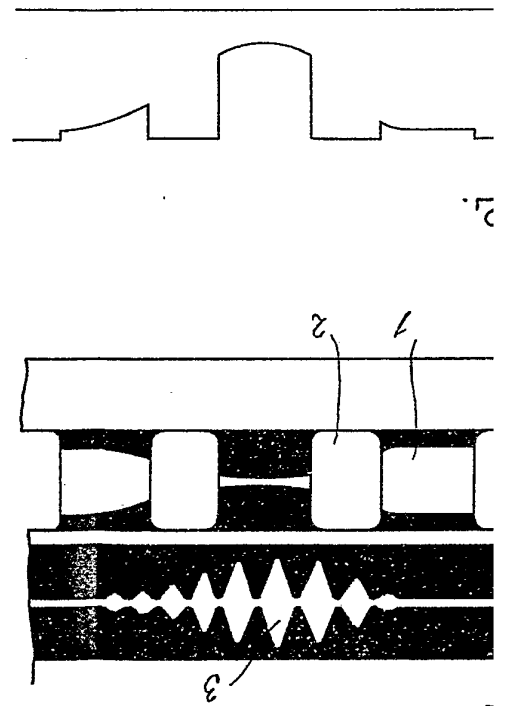


Fig. 2

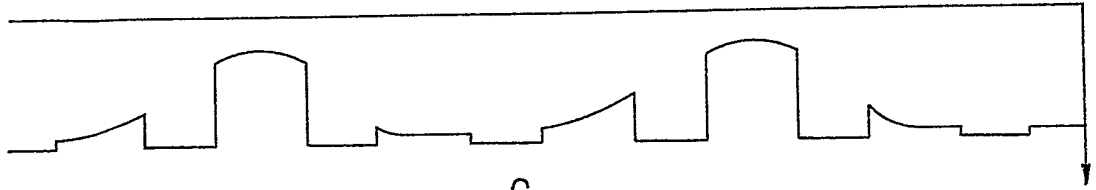
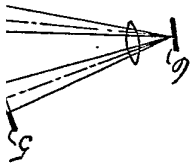
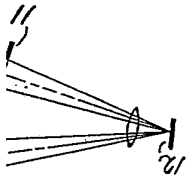


Fig. 2.

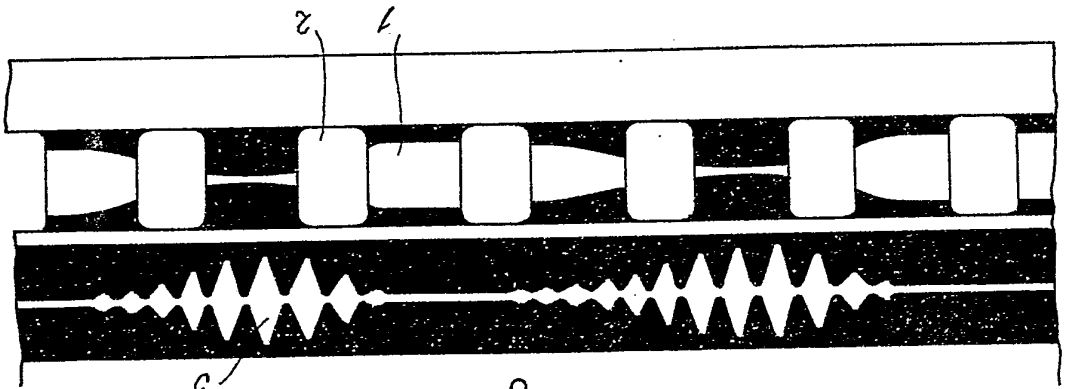


Fig. 1.

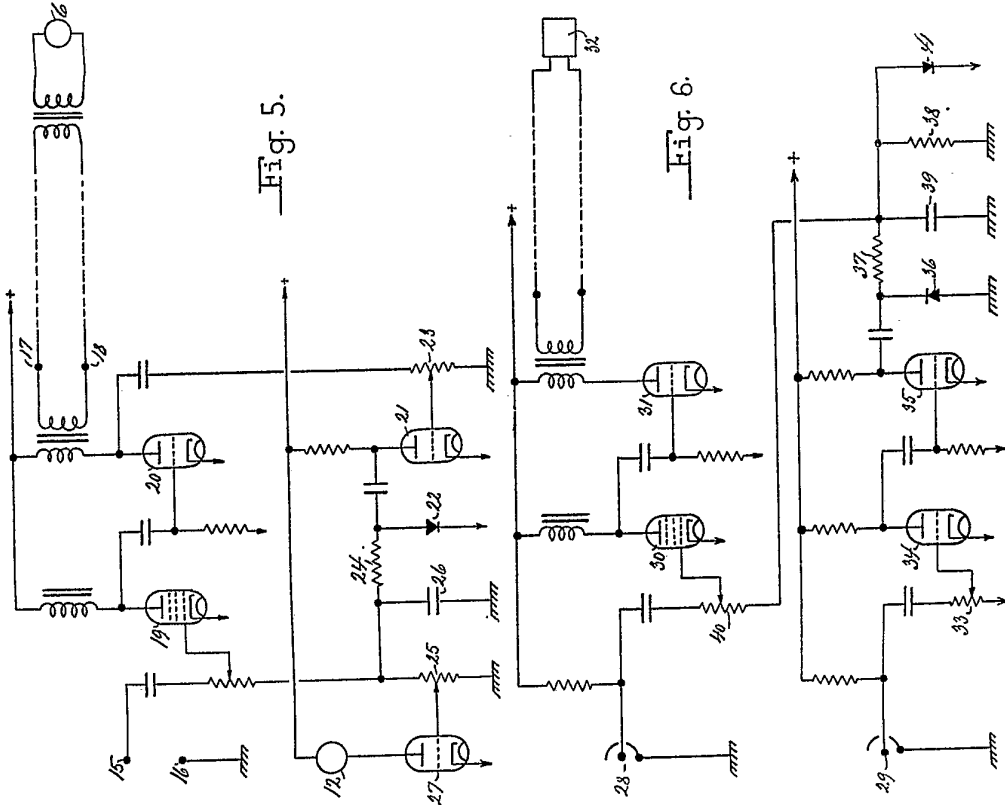


Fig. 5.

Fig. 6.

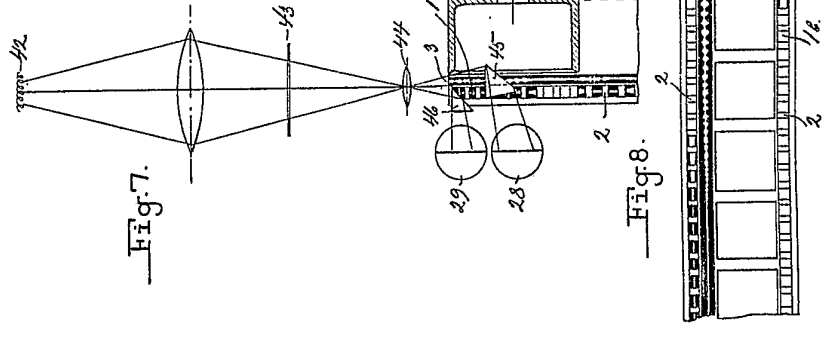


Fig. 7.

Fig. 8.

til Beskrivelsen til
t Nr.57289

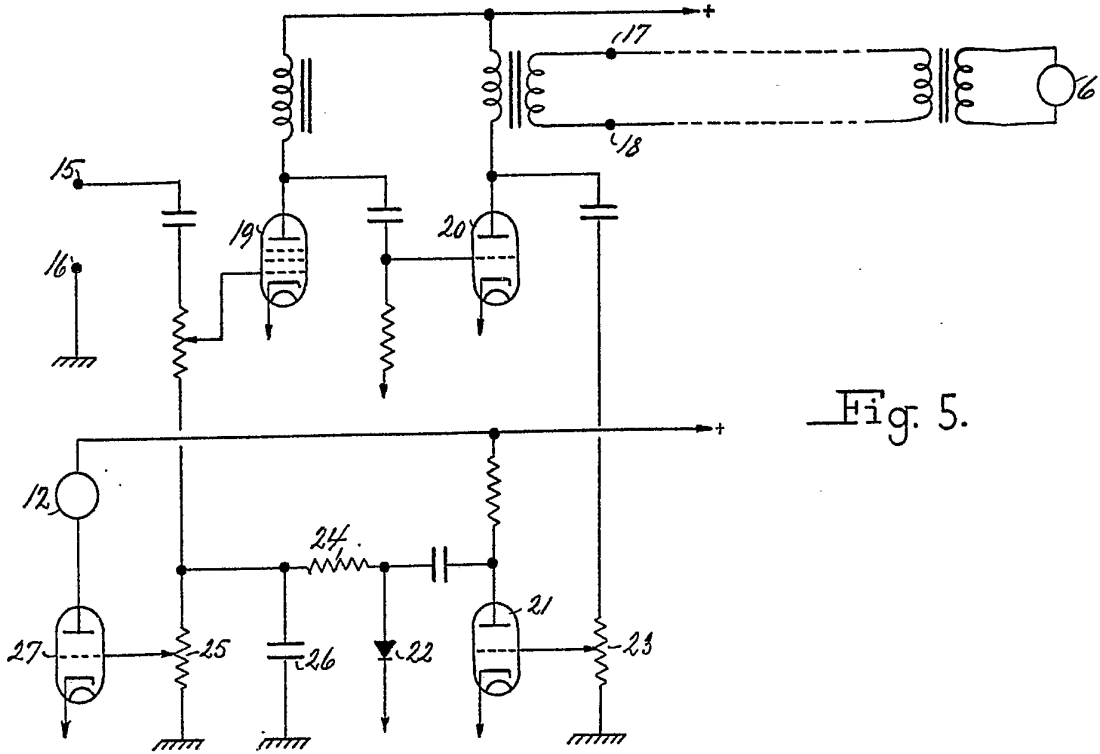


Fig. 5.

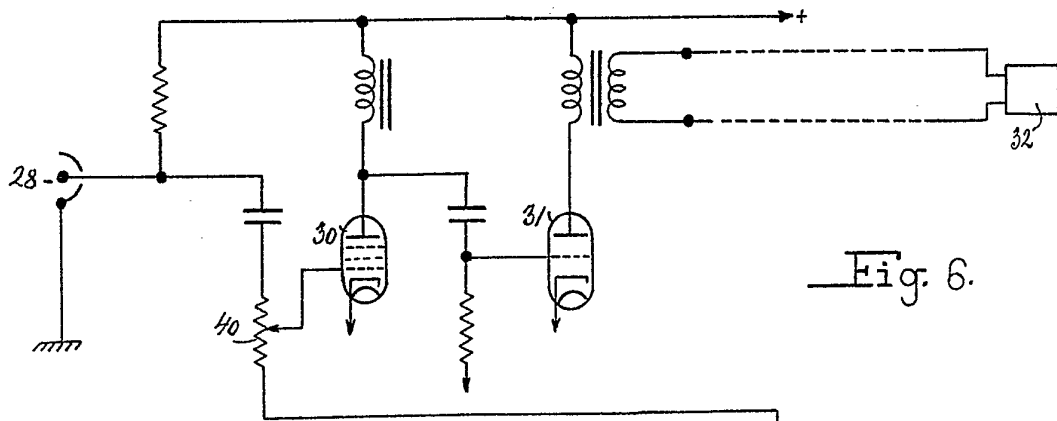


Fig. 6.

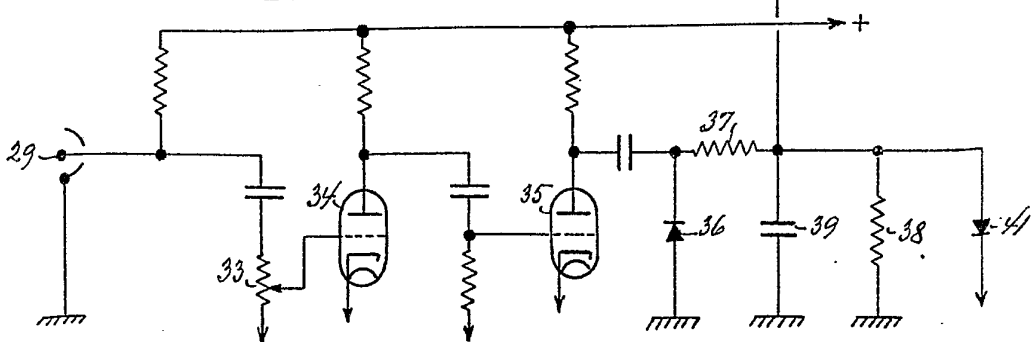


Fig. 7.

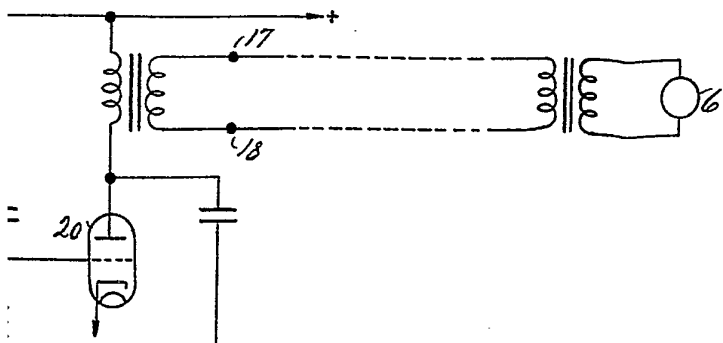


Fig. 5.

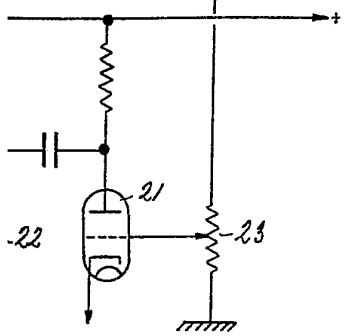


Fig. 6.

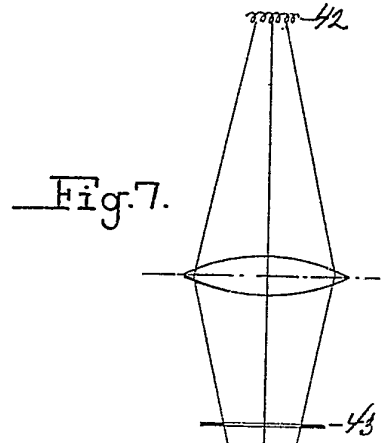
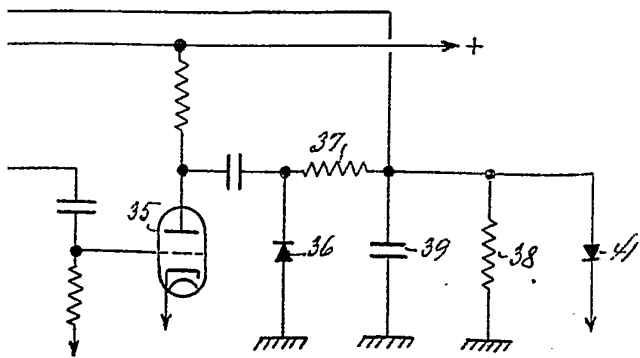
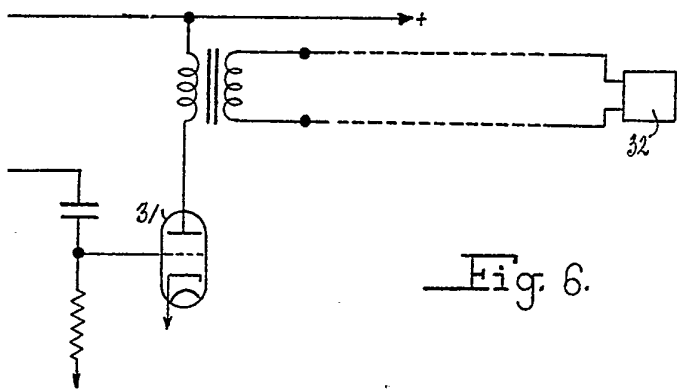


Fig. 7.

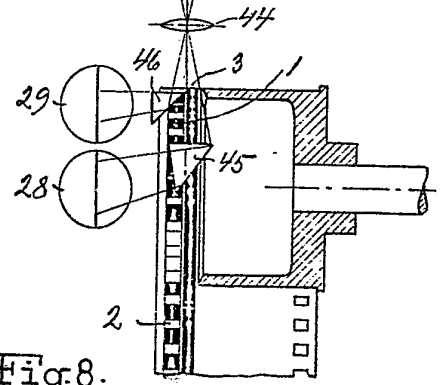
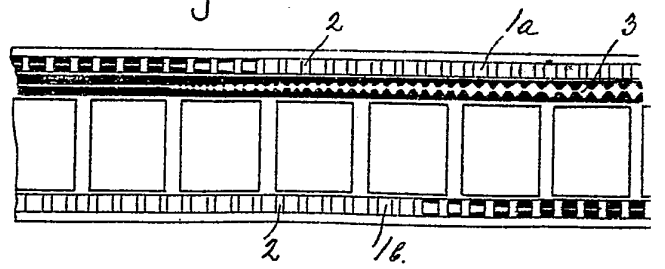


Fig. 8.



Enhører til Beskrivelsen til

Patent Nr.57289

Fig. 9.

