

*Luovutettu Electrical Fens-Films Co. A/S:cco
7/8-47 146*

Köpenhamm



FINLAND

PATENT N:o ~~19901~~

Patent- och registerstyrelsen

Förskottspatentverket gör vederligt:

lagen om patent den 7 maj 1943

Med stöd av förordningen och kungörelsen av den 21 januari 1898

har Aga - Baltic Aktiebolag, Stockholm-Lidingö, Sverige,

denna dag erhållit patent på en av fil.doktorn Karl Hermann Franz Schlegel uppfunnen ljudfilm, jämte förfaringssätt och anordning för dess upptagande och återgivande.

Enligt anmälan tages prioritet i anspråk från den 1 april 1937, då motsvarande ansökan ingavs till patentverket i Danmark.

Patenttiden räknas från den 11 mars 1938, da ansökan om patentet ingivits till patentverket.

Helsingfors, den 10 februari 1944.

Ex officio:

500.-
Stämpelavgift 300.-
✓ CR/EAA Publ. avgift 3800.- (bel)

Bonnier 640 Arb

Pat.ans.n:o 9194/38

Pat. hak. N:o 199/194 v. 1938.

120
57
D. N. 31/1337
Saapunut 11. 3. 1938.

Luokka 42
Alaluokka ja ryhmä g 8/05
Hak. tutkinut: T. Nordqvist

T.N. 30. 10. 43
Hyväks. kuul. R. 30. 11. 43
Kuulutettu J. A. 10. 2. 44
Pat. myönnetty
Hak. hylätty
Hak. rauennut

Yhtäajan nimi: ~~Agg-Baltic Patent A. B.~~
J. M. Agg - Baltic A. B.
Agg-Baltic Edskäbolag

Ammatti: Osakeyhtiö.
Osoite: ~~Tubholm Lindings - Ruotsi Helsinki~~

Keksijä: Fil. te. Karl Hennarss Franz Schlegel.
Ulrikenborg Allé 31. Lyngby Tanska.

Siirtokirjan tarkastanut: H. D.
Valtuutettu: Dorenius & Co A. B.

Etu oikeutta liitosop. perusteella anotaan 1 p:stä kuuti kuuta 1937.
» » » 19
» » » 19

Kuulutuksen lykkäystä pyydetty

Ratkaisu riippuu

Ratkaisusta riippuu

6.5.38.	Färd. kunn. Ävenlöfström-handlingen bör vara till riktigheten fastslaget av fören kommit eller beaktadning. (16.6.38).		
3.12.43	Julkaisuilmoitus lüh. <u>Julkaisu</u> Väitettä ei ole tullut 2/2.43.44.		

Huomautuksia:

Sen fuusioyhtiön jatkuvuus saksan.

Pat. No: 63896

Tammi 57289

Ruotsi 100571

19901

Ljudfilm, jämte förfaringssätt och anordning för
dess upptagande och återgivande.

Vid upptagning och återgivning av ljudfilm har det hittills icke varit möjligt att åstadkomma ljud med samma artikulationsområde, som föreligger hos det verkliga ljud, vilket i och för återgivning blivit upptaget. Skillnaden mellan ett orkesterfortissimo och ett soloinstrument-pianissimo uppskattas vanligen till cirka 70 å 80 db. Ljudfilmens s.k. artikulationsområde, d.v.s. ljudstyrkeområdet mellan den starkaste registreringsbara ljudstyrkan och den svagaste registreringsbara ljudstyrkan är emellertid betydligt mindre. Områdets storlek är i varje särskilt fall beroende på, om man vidtagit anordningar för minskande av grundbruset. Starkaste fotografiska artikulation erhålles nämligen, då varje period av det upptagna ljudet medför en förändring av filmens fotografiska hinna från full svärtning till fullt svärtningsfritt tillstånd. Skall man emellertid från dessa tillstånd minska den fotografiska artikulationen med exempelvis 80 db, så kommer man till ett tillstånd, där skillnaden mellan mörkt och ljust å filmen blir så obetydlig, att den fullständigt överröstas av grundbruset. Vid icke grundbrusbefriad film har man för den skull fått åtnöja sig med en minskning från högsta förekommande fotografiska artikulation med cirka 30 db. Då anordningar för minskande av grundbruset vidtagits, har man kunnat gå något längre ned, förslagsvis till 45 å 50 db, men icke ens med de bästa hittills kända anordningar av detta slag har det varit möjligt att återgiva hela det i naturen före-

19901

kommande artikulationsområdet.

Dessa förhållanden har i praktiken lett till, att man vid upptagningen, antingen manuellt eller automatiskt, ändrat förstärkningen å de för upptagningen nyttjade apparaterna på sådant sätt, att svagare ljud upptecknas med en förhållandevis högre ljudstyrka, och å andra sidan kraftigare ljud upptecknas med för låg ljudstyrka. Vid återgivning av tal visar det sig, att den på grund härav förekommande onaturligheten i stark grad inskränker förmågan att giva uttryck för starka och heta känslor. Även i frågan om musikaliska återgivningar är den ovannämnda inskränkningsen av artikulationsområdet av ogynnsam art.

Man har föreslagit att undanröja denna nackdel genom att vid upptagningen av ljudfilmen med automatiskt verkande organ av känd karaktär utföra en systematisk kontraktion av artikulationsområdet, vilken åter kompenseras vid återgivningen, därigenom att förstärkarna utsätts för en variabel förstärkning, så att artikulationsområdet åter expanderar. Denna metod har emellertid icke vunnit någon framgång, ty den stöter på följande svårighet: Den karakteristik, efter vilken kontraktionen företages vid upptagningen av ljudet, bestämmes av egenskaperna hos ljudkameran. Nu tillverkas emellertid olika fabrikanter ljudkameror av väsentligt olika slag. Det har icke visat sig möjligt att ernå och att genomföra en standard för kontraktionskarakteristiken. Å andra sidan tillverkas delvis samma, delvis även andra fabrikanter de återgivningsapparater, på vilka de med olika karakteristiker upptagna filmerna skola återgivas. Expansionskarakteristiken för återgivningsapparaten måste emellertid vara en gång för alla inställd, ty man kan icke vänta sig, att maskinisten, som skall sköta återgivningsapparaten, är kompetent att ändra dess karakteristik. Som följd härav komma

19901

de flesta filmer, som upptagits med automatisk kontraktion att återgivas med en expansion av felaktig karakteristk, och det visar sig, att denna felaktighet gör ljudet betydligt mindre njutbart, än om någon expansion över huvud taget icke hade företagits.

Man har slutligen även föreslagit att tvångsmässigt uppteckna på filmen den karakteristk, efter vilken kontraktionen ägt rum, och att använda denna uppteckning av karakteristiken för en tvångsmässig styrning av återgivningens expansion. I dylika fall har förutom det normala ljudspåret förekommit ett extra ljudspår, vilket innehållit en med ljudstyrkan eller artikulationen varierande uppteckning, avsedd att styra förstärkningen hos återgivningsapparaten. Men ej heller denna åtgärd har vunnit framgång i praktiken.

Enligt internationellt fastställd standard var en bildruta under stumfilmens tid 24,80 mm. bred. Vid ljudfilmens genombrott var det nödvändigt att avskära en del av bildrutans kant för att bereda plats för ljudbandet. Enligt nu gällande internationella standard är ljudbandet 2,13 mm. brett och spalten mellan bildbandet och ljudbandet 0,63 mm. brett, varför endast 22,04 mm. återstår för bildrutans kant. Därutöver har emellertid visat sig, att bildytan i projektor-maskinen måste göras något mindre än den å filmen verkligen upptagna bildytan för att man skall undvika störande kanteffekt vid eventuella svajningar hos filmen. Den å vita duken synliga bildytan motsvarar därför å filmen endast en bredd av 20,96 mm. Anbringandet av ett ytterligare ljudband enligt ovanstående å filmen skulle för den skull innebära, att filmens bildyta måste nedskäras med ytterligare i runt tal 3 mm. eller med andra ord att bildytan å projektorduken skulle bli praktiskt taget kvadratisk. Detta är emellertid ur

19901

HYVÅKS. KUUL.

fotografisk och artistisk synpunkt synnerligen obekvämt, och man torde häri ha att söka orsaken till att det nämnade förslaget icke vunnit anklang inom tekniken.

Vid de försök, som likväl gjorts med det ovannämnda förfaringssättet, har dessutom visat sig en andra nackdel, nämligen den, att den artikulationen eller ljudstyrkan återgivande tonuppteckningen på grund av sin långsamma variation måste förstärkas i likströmsförstärkare. Tekniken beträffande likströmsförstärkare är emellertid ännu så utvecklade att man har mycket svårt att åstadkomma en linjär förstärkning med dylika förstärkare.

Alla dessa nackdelar undanröjas emellertid genom föreliggande uppfinning därigenom, att uppteckningen av artikulationen eller ljudstyrkan företages i ett spår, som är förlagt tvärs över perforeringshålen i filmens ena kant. Då de mellan perforeringshålen liggande bryggorna av filmen tidigare icke använts för något fotografiskt ändamål, innebär tydligtvis denna anordning icke någon inskränkning å de utrymmen, som tidigare använts för bildyta eller ljuduppteckningsförande yta. Perforeringshålen i sig själva giva dessutom en å uppteckningen överlagrad växelström med periodtalet 96 perioder per sekund, vilket är av en sådan storleksordning, att man med fördel kan använda växelströmsförstärkare för förstärkning av den ifrågavarande strömmen, varefter genom likriktning av denna växelström den likströmsförande komponenten kan utslas. Den på så sätt erhållna likströmmen av pulserande storlek användes härefter på i och för sig känt sätt för styrning av återgivningsapparaturens förstärkning.

19901

Uppfinningen avser såväl en ljudfilm med styrband av ovan angivet slag som även de förfaringssätt och apparater, som användas vid filmens upptagning och återgivning.

Företrädesvis är styrbandets uppteckning enligt s.k. amplitudmetod med en konstant svärtningsgrad, där emellertid den svärtade delen har variabel bredd. Med hänsyn till det förhållande, att film, vars perforeringshål blivit något litet slitna, ständigt företar en svajande rörelse, är det lämpligt att anordna styrbandet så, att svärtningsens utsträckning är symmetriskt belägen på vardera sidan om perforeringsbandets mittlinje. Som av det föregående framgår, är det ingalunda nödvändigt, att styrbandets svärtning varierar proportionellt mot förstärkningsgraden. Snarare vore det lämpligt, att den varierar i någon funktion av förstärkningsgraden, vilken dels bestämmas av den expansion av artikulationsområdet som önskas, dels även av karakteristiken hos de anordningar i återgivningsapparaten, som bestämma dess förstärkning. Om man t.ex. tänker sig att i återgivningsapparaten användes ett exponentialrör, vars gallerförspänning styres av styrbandet, så bör styrbandets svärtning variera proportionellt mot logaritmen av den förstärkning, som man önskar i återgivningsapparaten. Motsvarande gäller givetvis vid anordningens applicerande på upptagningsapparaten i och för styrbandets skapande. Vidare kan givetvis exponenten för den logaritmiska funktionen vid ljudbandets skapande och vid återgivningen av ljudet vara olika, vilket leder till olika stark kontraktion och expansion av ljudet. Särskilt vid upptagande av sådana filmer, där mycket starka natur-effekter förekomma, kan det vara av vikt att skydda högtalarna i återgivningsanordningen genom att åstadkomma en tillfällig starkare kontraktion vid sådana tidpunkter, då

19901

de starka natureffekterna ingräda. Exempel på sådana natureffekter äro exempelvis skott från skjutvapen och dylika.

Det är sålunda lätt att se, att om man gör kontraktionen vid upptagningen av ljudet lika stark som expansionen vid återgivningen, så kan man erhålla ett återgivet ljud, som varierar i ljudstyrka exakt så, som det upptagna originalljudet varierat. Detta resultat ernår man givetvis, vare sig kontraktionen resp. expansionen varit stark eller svag, och det är därför möjligt att med nyttjande av hittills kända medel för åstadkommande av högsta möjliga fotografiska artikulationsområde åstadkomma en så svag kontraktion, att filmen även kan återgivas på allmänt brukliga anläggningar utan användande av expansion, varvid ljudet icke blir sämre än det, som återgives på ljudfilmsanläggningar för närvarande utan tillämpande av förevarande uppfinning.

Sker styrningen av förstärkningen vid upptagningen manuell, så kan man anordna så, att den potentiometer, med vilken styrkan regleras, även bestämmer spänningen för nedteckningsorganet för styrbandet på sådant sätt, att detta registrerar de förefintliga förstärkningsändringarna. Man kan även förse en film med styrband, vilken film är upptagen utan styrband, i det att man avspelar filmen på en vanlig återgivningsapparat, vid vilken man dock förutsett manuellt reglerbara anordningar för förstärkningsändring. Med hjälp av dessa manuella anordningar försöker man att så gott som möjligt är återställa det ursprungliga förhållandet mellan ljudstyrkorna, samtidigt som man på styrbandet avspelar ett optiskt oscillogram av den manuella regleringsanordningens rörelser. Detta styrband kan därefter kopieras in pååden motsvarande ljudfilmen.

Ytterligare detaljer vid uppfinningen komma att framgå av följande beskrivning av några utföringsformer därav. Å de till beskrivningen fogade ritningarna visar:

19901

Fig. 1 ett brottstycke av en ljudfilm i enlighet med föreliggande uppfinning

Fig. 2 ett diagram till förklaring av uppfinningens arbetssätt

Fig. 3 en schematisk bild av en apparat för upptagning av styrbandet på en ljudfilm enligt uppfinningen

Fig. 4 en detalj vid anordningen enligt fig. 3

Fig. 5 en anordning i elektriskt kopplingsschema, som kan användas i samband med den i fig. 3 och 4 visade apparaten

Fig. 6 ett kopplingsschema för förstärkaren till en återgivningsapparat för ljudfilm enligt uppfinningen

Fig. 7 en schematisk skiss av en återgivningsapparat för ljudfilm enligt uppfinningen

Fig. 8 ett brottstycke av en annan utföringsform av ljudfilm enligt uppfinningen och

Fig. 9 kopplingsschema för återgivningsapparatens förstärkare.

Fig. 1 visar, hur styrbandet 1 är anbragt i förhållande till perforeringshålen 2 och ljudbandet 3. Figuren visar en positiv film, i det att de å figuren svärtade delarna äro genomskinliga. Det förutsättes vidare, att de största amplituderna i ljudskriften äro utsatta för kontraktion, medan däremot de minsta amplituderna icke äro utsatta för kontraktion. Man inser, att styruptagningens bredd avtager på de ställen, som svara mot de största amplituderna, medan den på sådana ställen, där någon kontraktion icke ägt rum, utvidgas så att styrbandet här är praktiskt taget helt och hållet genomskinligt och icke alstrar någon styrström.

Fig. 2 visar den av styrbandet alstrade fotocellströmmen, i det att filmens längd är upptecknad såsom abscissa och fotocellströmmen som ordinata. Fig. 1 och fig. 2 få endast fattas schematiskt. I praktiken förekommer sällan eller aldrig så snabba ändringar av ljudstyrkan från maximal till minimal ljud-

19901

styrka, som visas i fig. 1 och fig. 2. Som följd härav kommer icke heller antalet perforeringshål på varje halvåg av den svärtningsvåg, som styrbandet innehåller, att vara så obetydligt, som visas vara fallet i fig. 1. Följden blir därför även, att den av perforeringshålen alstrade växelströmmen enligt fig. 2 överlagras å styrspänningen i betydligt högre frekvens än som framgår av fig. 2.

Fig. 3 visar schematiskt den optiska anordningen för upptagning av styrbandet. En i och för sig känd anordning för nedteckning av ljud enligt amplitudmetoden åskådliggöres medelst delarna 4, 5, 6, 7 och 8, där 4 utgör glödtråden i en ljuskälla, 5 en bländareöppning, 6 en å en oscillograf monterad svängbar spegelanordning, 7 en andra bländare och 8 det ljusknippe, som efter att hava reflekterats av spegeln 6 passerar genom bländareöppningen 7 för att sammanbrytas på filmen i form av ljudbandet 3. Styrbandet nedtecknas på i huvudsak samma sätt. Sålunda motsvaras ljuskällan 4 av ljuskällan 10, de båda bländareöppningarna 5 och 7 av bländareöppningarna 11 och 13 samt den svängbara, av en oscillograf styrda spegeln 6 av en på motsvarande sätt manövrerad spegel 12. Det genom bländareöppningarna 11 och 13 passerande ljusknippet sammanbrytes av optiken 14 i form av styrupteckningen 1. Spegeln 6 svänger självfallet med en oerhört mycket högre frekvens än spegeln 12. Som följd härav komma de olika i det egentliga ljudbandets uppteckningsorgan och i styrbandets uppteckningsorgan ingående delarna att få väsentligt skiljaktliga dimensioner. Hänsyn härtill har emellertid icke tagits vid uppteckningen av Fig. 3. Det är givetvis även möjligt att använda delvis gemensamma organ för de båda upptagningsanordningarna, t.ex. gemensam ljuskälla, gemensam bländare 5, 11 o.s.v.

Verknings sättet av anordningen framgår närmare av fig. 4. Figuren visar bländaren 7. Å bländaren 7 kastas från ljuskällan 4 med hjälp av de olika linserna och spegeln 6 en bild

19901

av bländaren 5, vilken i fig. 4 är betecknad med 5'. Denna bild träffar delvis den i bländaren 7 anordnade spalten 9, och det ljusknippe, som i fig. 3 är betecknat med 8, motsvaras sålunda av den såväl av spalten 9 som av bilden 5' täckta ytan. Detta ljusknippe reproduceras tvärs över filmen för alstrande av ljudbandet 3. Spegelanordningen 12 påverkas från en oscillograf, genomlupen av en ström, som är proportionell mot den önskade kontrollströmmen i återgivningsapparaten. Denna ström kan exempelvis åstadkommas med hjälp av kopplingsanordningen enligt fig. 5. Mikrofonströmmen tillföres klämmorna 15 och 16 för att efter företagen kompression ledas vidare över klämmorna 17 och 18 till oscillografen 6. Kompressionsanordningen består av ett exponentialrör 19, vars förstärkning tilltager exponentiellt med gallerförspänningen. Vidare finnas 2 förstärkarrör 20 och 21 och en likriktare 22. Den på klämmorna 15 och 16 påtryckta mikrofonspänningen förstärkes på i och för sig känt sätt av rören 19 och 20. Från rörets 20 anodkrets avtappas en del av denna ström, och underkastas ytterligare förstärkning i röret 21, varefter den kopplas till likriktaren 22. Förstärkningen i röret 21 regleras med hjälp av en potentiometer 23. Den likriktade spänningen filtreras därefter i ett av motstånden 24 och 25 samt kondensatorn 26 bestående filter. Över motståndet 25 alstrar denna likriktade spänning en negativ gallerförspänning för exponentialröret 19, vars förstärkning sålunda regleras i motsvarighet till ljudstyrkan. Om likriktaren 22 icke har någon förspänning, så inträder amplitudbegränsningen redan vid mycket små amplituder, men om man anordnar en positiv förspänning för likriktaren 22, så kan man genom denna uppnå, att begränsningen av amplituderna först inträder vid ett visst förutbestämt värde å amplituderna.

Strömmen genom motståndet 25 är proportionell mot logaritmen för förstärkningen i röret 19. Denna ström förstärkes i röret 27, och tillföres spegeloscillografen 12 för alstrande

19901

av styrupteckningen. Förstärkningen i röret 12 är reglerbar genom inställning av potentiometerkontakten å motståndet 25.

Fig. 6 visar förstärkaren för återgivningsapparaten, vars båda fotoceller äro betecknade 28 och 29. Fotocellen 28 belyses av ljuduppteckningen medan fotocellen 29 belyses av styrupteckningen. Spänningen å fotocellen 28 tillföres ett exponentialrör 30 och därefter en normal återgivningsförstärkare, som är schematiskt återgiven med ett enda förstärkarerör 31. Från förstärkarens 31 utgångskrets tillföres den ljudförande strömmen till högtalareanläggningen 32.

Den av fotocellen 29 alstrade styrspänningen tillföres över en potentiometer 33 till en förstärkare, bestående av rören 34 och 35 samt därefter en likriktare 36. Den likriktade strömmen filtreras i en krets bestående av motstånden 37 och 38 samt kondensatorn 39. Över motståndet 38 alstras sålunda en positiv gallerförspänning för exponentialröret 30, vars förstärkning därigenom ökas. Det är lämpligt att giva likriktaren 36 en ringa negativ förspänning. Härigenom kan man nämligen förhindra, att den ton, som vid helt osvärtat styrband erhålles enbart av perforeringshålerna, påverkar exponentialrörets galler.

Den likriktade styrspänningen tillföres elektronröret 30 via en potentiometer 40. Potentiometerkontakten 40 avser reglering av den normala (minimala) förstärkningen, medan däremot potentiometern 33 avser att reglera expansionens branthet, d. v. s. den expansion, som svarar mot visst bestämd ändring av ljudstyrkan. Det är givetvis fördelaktigast, att expansionen inregleras så, att den helt motsvarar den vid upptagningen företagna kompressionen, men det kan även visa sig ekonomiskt fördelaktigt att bygga förstärkaren något mindre, och att i motsvarande grad avstå från någon del av det idealiska kompressionsförhållandet. Genom att minska kompressionen, så att dess branthet blir något mindre än kontraktionens branthet vid upptagningen, kan man nämligen åstadkomma ett tämligen natur-

19901

ligt ljud med väsentligt mycket enklare och billigare förstärkare. Samma verkan kan uppnås, om man begränsar den maximala ljudstyrkan, åstadkommen genom expansionen. För sistnämnda ändamål kan man insätta en likriktare 41 med positiv förspänning, vilken sålunda kommer att begränsa stegringen av gallerförspänningen till detta värde.

Det är uppenbart, att styrbandet kan upptecknas på annat sätt än det, som är angivet i fig. 1. Vid ett styrspår enligt fig. 1 är på de ställen, där styrspåret har största genomskinlighet, den svärtade delen förlagd vid styrspårets båda yttre kanter. Man kan emellertid i stället anordna den svärtade delen av styrspåret i styrspårets mitt, så att denna svärtade del, där var genomskinligheten skall vara störst, krymper samman till en smal linje genom styrspåret. Härigenom vinner man att styrspänningen blir i mycket obetydlig grad beroende av eventuella sidorörelser och svajningar hos filmen. Det är vidare uppenbart, att man även skulle kunna anordna apparaturen så, att styruppteckningen hade största genomskinlighet vid de tillfällena, då förstärkningen vid upptagningen av ljudet var störst, men man kan lätt inse att man i så fall skulle hava den olägenheten, att man vid återgivningen måste arbeta med maximal förstärkning, när styrströmmen är lika med noll. Detta skulle emellertid leda till att eventuella fel i styrströmsanordningen, som kunde förorsaka styrströmmens upphörande eller eventuella motsvarande fel i filmens perforering alltid skulle åstadkomma ökning av förstärkningen. Av denna grund föredrager man vanligtvis den motsatta anordningen.

Fig. 7 visar schematiskt en återgivningsapparat, vid vilken ljudbandet 3 och styrbandet 1 belysas av samma ljuskälla 42. Av en spalt 43 alstras medelst objektivet 44 en bild, som belyser såväl ljudbandet 3 som perforeringsbandet 2. Med hjälp av prismor 45 och 46 kastas ljuset ut mot fotocellerna 28 och 29.

19901

HYVAES. KUUL.

Det är också möjligt att avspela ljudbandet och styrbandet på två olika ställen, som äro förskjutna längs filmens längdriktning i förhållande till varandra. I så fall måste belysningsstället för ljudbandet och för styrbandet vara förskjutna på motsvarande sätt vid upptagningen, eller också måste vid kopieringen ljudbandet och styrbandet förskjutas i förhållande till varandra.

Den i fig. 6 visade återgivningsförstärkaren har den nackdelen, att man vid återgivning av en film utan styrband kommer att arbeta antingen med maximal eller med minimal förstärkning. Denna nackdel kan undgås genom användning av två styrband, upptagna på var sin perforeringsremsa, av vilka det ena bandet styr förstärkningen av de svagaste ljuden och det andra styr förstärkningen av de starkaste ljuden, på sätt som visats i fig. 8.

Vid den i fig. 8 visade filmen ligger det ena styrbandet på den del av filmen, som upptager den ena randen av perforeringshål, och det andra styrbandet ligger på den del av filmen, som upptager den andra randen av perforeringshål. Då styrbandet la har konstant minimal svärtning, har samtidigt styrbandet lc varierande svärtning. Vid upptagningen av en sådan film belyses filmen med två särskilda ljusstrålar, avsedda att åstadkomma var sitt av styrbanden. Den ena ljusstrålen bringas att svänga i takt med de variationer av ljudstyrkan, som inträffa under den svagare delen av artikulationsområdet, medan den andra ljusstrålen bringas att svänga med de variationer i ljudstyrkan, som inträffa under den starkare delen av artikulationsområdet. Under den återstående delen av artikulationsområdet har styrbandet konstant svärtning. Denna konstanta svärtning behöver icke nödvändigtvis vara minimal, den kan sålunda vid andra utföringsformer av uppfinningen även vara maximal.

Vid återgivning av en film av det slag, som visas i fig.

19901

8, kan man använda en apparatur av det i fig. 9 visade slaget. Anordningen enligt fig. 9 innehåller en förstärkare med fotocell 47 för avspolning av ljudbandet, ett exponentialrör 48, vars förstärkning är avhängig av gallerförspänningen samt därutöver två fotoceller 49 och 50 med förstärkare och likriktareanordningar. Fotocellerna 49 och 50 användas för avspolning av var sitt styrband. Röret 48 har fast inställd gallerförspänning av sådan storlek, att förstärkningen är normal (befinner sig mitt i artikulationsområdet), när något spänningsfall över motstånden 51 och 52 icke förefinnes. Dessa motstånd äro inkopplade i arbetskretsarna för likriktarna 53 och 54, vilka matas med förstärkta spänningar i överensstämmelse med fotocellerna 49 och 50, resp.

Likriktarna 53 och 54 äro vända i motsatta riktningar med den påföljd, att de över motstånden 51 och 52 alstrade spänningarna motverkavaraandra. Belysas fotocellerna 49 och 50 med lika starkt ljus, så erhålles följaktligen icke någon resulterande förspänning från motstånden 51 och 52. Om endast fotocellen 49 erhåller styrlyjus, så uppstår en positiv spänning över motståndet 51, varigenom den resulterande spänningen över motstånden 51 och 52 i serie blir positiv, och förstärkningen i röret 48 sålunda ökar. Får å andra sidan endast fotocellen 50 styrbestrålning, så kommer på analogt sätt en negativ spänning att uppstå över motstånden 51 och 52 i serie, och förstärkningen i röret 58 kommer följaktligen att minska.

Den beskrivna apparaten har den fördelen, att man med densamma kan återgiva såväl komprimerad film som icke komprimerad film utan att förstärkaren behöver omställas. Man har blott att sörja för att i sista fallet något styrband icke förefinnes. En film, som är upptagen utan kompression har nämligen som regel antingen båda perforeringsbanden klara eller svärtade, så att i varje fall fotocellerna 49 och 50 belysas lika starkt.

I sådana fall, då man önskar en mycket stark expansion

19901

av ljudet kan det visa sig fördelaktigt, att upptaga styrband å båda perforeringsbanden, samt att avspela filmen i en apparatur av sådant slag, som visas i fig. 9, dock med den skillnad att likriktarna 53 och 54 arbeta i samma riktning, så att de över motstånden 51 och 52 erhållna spänningarna addera sig till varandra.



19907

HVVÅKS. KUUL

16

15

19901

P a t e n t a n s p r å k

1:o/ Ljudfilm med ett eller flera ljudband samt åtminstone ett styrband, avsett för reglering av förstärkningen under återgivningen, kännetecknad därav, att styrbandet är anordnat helt och hållet eller huvudsakligen inom den del av filmen, som är avsedd att innehålla eller innehåller perforeringshål för filmens framdrivning.

2:o/ Ljudfilm enligt patentanspråk 1:o/, kännetecknad därav, att styrbandet är symmetriskt anbragt omkring perforeringshålens längsgående mittlinje.

3:o/ Ljudfilm enligt patentanspråk 2:o/, kännetecknad därav, att styrbandet är upptecknat enligt amplitudmetoden på sådant sätt, att vid de ställen, där största genomskinlighet förefinnes å framföringsfilmen, de ogenomskinliga delarna äro koncentrerade till ljudbandets mittlinje.

4:o/ Ljudfilm enligt något av föregående patentanspråk, kännetecknad därav, att filmens båda perforeringsremsor äro försedda med styrband.

5:o/ Ljudfilm enligt patentanspråk 4:o/, kännetecknad därav, att delar med konstant, exempelvis maximal eller minimal svärtning å det ena styrbandet äro belägna mitt för delar med varierande svärtning å det andra styrbandet och omvänt.

6:o/ Förfaringssätt för framställning av styrband å

19901

20

ljudfilm enligt patentanspråk 4:o/ eller 5:o/, kännetecknat därav, att belysningen av filmens ena perforeringsremsa styres i överensstämmelse med den för en del av artikulationsområdet önskade expansionen vid återgivningen, men för övrigt hålles konstant, medan belysningen å den andra perforeringsremsan styres i överensstämmelse med den för den andra delen av artikulationsområdet vidkommande önskade expansionen och för övrigt hålles konstant.

7:o/ *Anordning*
Apparat för uppteckning av styrbandet resp. styrbanden å ljudfilm enligt något av patentanspråken 1:o/ - 5:o/, kännetecknad därav, att en resp. två ljusstrålar moduleras i beroende av den vid återgivningen önskade volymexpansionen, samt att dessa ljusstrålar koncentreras mot respektive styrband under filmens rörelse.

8:o/ Förfaringssätt för återgivning av ljudfilm enligt något av patentanspråken 1:o/ - 5:o/, kännetecknat därav, att perforeringsremsan resp. perforeringsremsorna genomlysas, varjämte den eller de därvid erhållna modulerade ljusstrålarna på i och för sig känt sätt utnyttjas för alstrande av en kontrollström eller kontrollspänning, som efter filtrering och avlägsnande av den vid genomlysningen av perforeringshålen frambragta växelströmmen nyttjas för reglering av förstärkningen hos den för återgivningen använda förstärkaren.

9:o/ *Anordning*
Apparat för återgivning av ljudfilm enligt något av patentanspråken 1:o/ - 5:o/, kännetecknad av anordningar för genomstrålning av perforeringsremsan resp. perforeringsremsorna, en resp. flera ljuskänsliga anordningar såsom fotoceller för att överföra de genom genomstrålningen bildade modulerade ljusstrålarna till elektriska spänningar eller strömmar, medel för filtrering av dessa spänningar eller strömmar, så att den vid genomstrålningen av perforeringshålen erhållna växel-

19901

KIVELSK. KUOLA

18.

21

19901

strömmen avlägsnas samt medel för att reglera förstärkningen hos den för återgivningen nyttjade förstärkaren i överensstämmelse med de så erhållna spänningarna eller strömmarna.

10:o/ *Anordning*
~~Apparat~~ enligt patentanspråk 9:o/ för återgivning av ljudfilm enligt patentanspråk 4:o/ eller 5:o/, kännetecknad därav, att anordningar förefinnas för alstrande av tvenne styrspänningar eller styrströmmar, reglerade av den å vardera perforeringsremsan förekommande styrbandsteckningen, vilka styrspänningar eller styrströmmar allt efter behov adderas eller subtraheras i förhållande till varandra.



1991

Aänifilmi sekä menetelmä ja laite sen äänittämistä ja toistamista varten.

Aänifilmiä äänitettäessä ja toistettaessa ei tähän mennessä ole ollut mahdollista saada aikaan ääntä, jolla on sama artikuloimisalue kuin todellisella äänellä, joka on äänitetty toistamista varten. Orkesterin fortissimon ja soolosoittimen pianissimon välinen ero arvioidaan tavallisesti 70 á 80 db:ksi. Aänifilmin niin sanottu artikuloimisalue, se on voimakkaimman merkittävässä olevan äänenvoimakkuuden ja heikoimman merkittävässä olevan äänenvoimakkuuden välinen äänenvoimakkuusalue on kuitenkin huomattavasti pienempi. Alueen suuruus on jokaisessa eri tapauksessa riippuvainen siitä, onko suoritettu toimenpiteitä perussuhinan pienentämiseksi. Voimakkain valokuvauksellinen artikulointi saadaan nimitettävällä, kun jokainen äänitetyn äänen jakso aiheuttaa filmin valokuvauksalvossa muutoksen täydellisestä mustumisesta täydelliseen mustumattomaan tilaan. Jos valokuvauksellinen artikulointi on kuitenkin vähennettävä näistä tiloista esimerkiksi 80 db:llä, niin tullaan tilaan, jossa tumman ja vaalean välinen ero filmissä tulee niin vähäiseksi, että perussuhina voittaa sen täydellisesti. Filmissä, josta perussuhinaa ei ole poistettu, on sen takia saatu tyytyä noin 30 db:n suuruiseen vähennykseen korkeimmasta esiintyvistä valokuvauksellisesta artikuloinnista. Kun on suoritettu toimenpiteet perussuhinan pienentämiseksi, on voitu mennä hiukan pitemmälle alas, esimerkiksi 45 á 50 db:hen, mutta ei edes parhaimmilla tähän asti tunnetuilla tällaisilla laitteilla ole ollut mahdollista toistaa luonnossa esiintyvää koko artikuloimisaluetta.

Nämä olosuhteet ovat käytännössä johtaneet siihen, että äänitettäessä on joko käsin tai itsetoimivasti muutettu vahvistusta äänittämiseen käytetyissä laitteissa sillä tavoin, että heikompi ääni merkitään suhteellisesti korkeammalla äänenvoimakkuudella, ja toisaalta voimakkaampi ääni merkitään liian pienellä äänenvoimakkuudella. Puhetta toistettaessa osoitetaan, että tämän perusteella esiintyvä luonnottomuus rajoittaa suuremmissa määrin kykyä ilmaista voimaikkaita ja kuumia tunteita. Myöskin kysymykseen ollessa musikaalisista toistoista on yllämainittu artikuloimisalueen rajoitus epäsuotuisa.

Tämä haitta on ehdotettu poistettavaksi siten, että äänifilmiä ääni

tettäessä suoritetaan tunnetun luonteisella itsetoimivasti vaikuttavalla elimellä järjestelmällinen artikuloimisalueen supistus, joka taas toistettaessa korvataan siten, että vahvistajat saatetaan vahvistamaan vaihtelevasti, niin että artikuloimisalue jälleen laajenee.

Tämä menetelmä ei ole kuitenkaan saavuttanut menestystä, sillä se kohtaa seuraavan vaikeuden: Sen karakteristiikan, jonka mukaan supistaminen suoritetaan ääntä äänitettäessä, määräävät äänikameran ominaisuudet. Nyt kuitenkin eri valmistajat valmistavat olennaisesti erilaisia äänikamerointa. Ei ole osottautunut olevan mahdollista saada aikaan ja käytäntöön vakiotyyppiä supistamiskarakteristiikkaa varten. Toisaalta valmistavat osittain samat, osittain myöskin toiset valmistajat ne toistolaitteet, joilla eri karakteristiikoilla äänitetyt filmit on toistettava. Toistolaitteen laajenemiskarakteristiikan täytyy kuitenkin kerta kaikkiaan olla määrätty ~~kaikille~~, sillä ei voi odottaa, että koneenkäyttäjän, jonka tulee hoitaa toistolaitetta, on pätevä muuttamaan sen karakteristiikkaa. Sen johdosta tulevat useimmat filmit, jotka on äänitetty itsetoimivalla supistumisella, toistettavaksi karakteristiikalla, jonka laajeneminen on virheellinen, ja osottautuu, että tämä virheellisyys tekee äänen huomattavasti vähemmän nautittavaksi kuin jos mitään laajentamista ei ylipäänsä olisi tehtykään.

Lopuksi on myöskin ehdotettu, että pakko-ohjauksella merkittäisiin filmille sen karakteristiikka, jonka mukaan supistuminen on tapahtunut, ja että tätä karakteristiikan merkintää käytettäisiin toiston laajenemisen pakko-ohjausta varten. Sellaisissa tapauksissa on ollut, paitsi säännöllistä ääniuraa, ylimääräinen ääniura, jossa on ollut äänenvoimakkuuden eli artikulation mukaan vaihteleva merkintä, joka on tarkoitettu ohjaamaan vahvistusta toistolaitteessa. Mutta tämäkään toimenpide ei ole päässyt käytäntöön.

Kansainvälisesti vahvistetun vakiotyyppin mukaan oli kuvaruutu mykän filmin aikana 24, 80 mm. leveä. Äänifilmin tultua käytäntöön oli välttämätöntä erottaa kuvaruudun reunasta osa tilan valmistamiseksi ääniuralle. Nyt käytännössä olevan kansainvälisen vakiotyyppin mukaan on ääniura 2,13 mm leveä ja kuva-alan ja ääniuran väli 0,63 mm leveä, jonka tähden ainoastaan 22,04 mm jää jäljelle kuvaruutua varten. Sen lisäksi on kuitenkin osottautunut, että projektiokoneen kuvapinta täytyy tehdä jonkun verran pienemmäksi kuin filmiin todella kuvattu kuvapinta, jotta voitaisiin välttää häiritsevä reunavaikutus filmin mahdollisesti heilahdellessa. Valkoisella kankaalla näkyvä kuvapinta vastaa sentähden ainoastaan 20,96

mm:n leveyttä filmissä. Vielä yhden ääniuran tekeminen filmiin ylläolevan mukaisesti merkitsisi sen tähden, että filmin kuvapintaa täytyisi kaventaa vielä pyöreän luvuin 3 mm, tai toisin sanoen, että projektiokankaan kuvapinta tulisi käytännöllisesti katsoen neliömäiseksi. Tämä on kuitenkin valokuvaukselliselta ja taiteelliselta näkökannalta katsoen erittäin epämukavaa, ja tässä lienee haettavissa syy siihen, että viimeainittu ehdotus ei ole saanut vastakaikua tekniikassa.

Kokeita suoritettaessa, joita on kuitenkin tehty yllämainitulla menetelmällä, on sitäpaitsi ilmennyt toinen haitta, nimittäin se, että artikulation eli äänenvoimakkuuden toistava äänimerkintä täytyy hitaan vaihtelevaisuutensa vuoksi vahvistaa tasavirtavahvistajassa. Tasavirtavahvistajaa koskeva tekniikka on kuitenkin vielä niin kehittymätön, että sellaisella vahvistajalla on hyvin vaikeata saada aikaan suoraviivainen vahvistus.

Kaikki nämä haitat poistetaan tämän keksinnön avulla siten, että artikulation eli äänenvoimakkuuden merkintä tehdään uraan, joka on tehty filmin toisessa reunassa olevien lävistysreikien yli. Kun filmin lävistysreikien välissä olevia siltoja ei aikaisemmin käytetty mihinkään valokuvaus tarkoitukseen, ei tämä järjestelmä selvästi merkitse minkäänlaista niiden tilojen supistamista, joita on aikaisemmin käytetty kuvapintana tai äänityspintana. Lävistysreiät sinänsä aikaansaavat sitäpaitsi äänimerkinnän ohessa esiintyvän vaihtovirran, jonka jaksoluku on 96 jaksoa sekunnissa, joka on suuruusluokaltaan semmoinen jaksoluku, että vaihtovirranvahvistajaa voidaan käyttää edullisesti kysymyksessä olevan virran vahvistukseen, jonka jälkeen tasasuuntaamalla tämä vaihtovirta voidaan tasavirtakomponentti suodattaa pois. Tällä tavoin saatua suuruudeltaan sykkivää tasavirtaa käytetään sen jälkeen sinänsä tunnetulla tavalla toistolaitteiston vahvistuksen ohjaamiseen.

Keksintö tarkoittaa sekä äänifilmiä, jossa on ylläesitetynlainen ohjausura, että myöskin menetelmää ja laitteita, joita käytetään filmiä äänitettäessä ja toistettaessa.

Parhaiten tapahtuu ohjausuran merkintä niin sanotun amplitudimenetelmän mukaan, jossa on muuttumaton mustumisaste, mustatun osan leveyden ollessa kuitenkin vaihteleva. Huomioon ottaen, että filmi, jonka lävistysreiät ovat jonkun verran kuluneet, aina heilahtelee, on sopivaa asettaa ohjausura siten, että mustumisalue sijaitsee symmetrisesti lävistysnauhan keskiviivan kummallakin puolella. Kuten edellisestä ilmenee, ei ole suinkaan välttämätöntä, että ohjausuran mustuminen vaihtelee suhteel-

lisesti vahvistusasteeseen nähden. Pikemminkin olisi sopivaa, että se vaihtelee jonkun vahvistusasteen funktion mukaisesti, jonka toisaalta määrää se artikuloimisalueen laajeneminen, joka halutaan, toisaalta myöskin toistolaitteen niiden laitteiden karakteristiikka, jotka määräävät sen vahvistuksen. Jos esimerkiksi ajatellaan, että toistolaitteessa käytetään eksponentialiputkea, jonka hilaetujännitettä ohjausura ohjaa, niin tulee ohjausuran mustumisen vaihdella suhteellisesti sen vahvistuksen logaritmiin nähden, joka halutaan toistolaitteeseen. Tämä pitää vastavasti paikkansa myös laitetta sovellettaessa äänityslaitteeseen ohjausuran synnyttämistä varten. Edelleen voivat tietenkin logaritmisien funktion eksponentit ääniuraa muodostettaessa ja ääntä toistettaessa olla erisuuret, joka johtaa äänen eri vahvuiseen supistumiseen ja laajenemiseen. Erityisesti sellaisia filmejä äänitettäessä, joissa esiintyy hyvin voimakkaita luonnon vaikutteita, saattaa olla tärkeätä suojata toistolaitteen kovääniset aikaansaamalla tilapäinen voimakkaampi supistus sellaisina hetkinä, jolloin voimakkaat luonnon vaikutteet sattuvat. Esimerkkejä sellaisista luonnon vaikutteista ovat esimerkiksi ampuma-aseen laukaukset ja senkaltaiset.

On siis helppo huomata, että jos supistus ääntä äänitettäessä tehdään yhtä voimakkaaksi kuin laajeneminen toistettaessa, voidaan saada toistettu ääni, jonka äänenvoimakkuus vaihtelee tarkalleen siten kuin äänitetty alkuperäinen ääni oli vaihdellut. Tämä tulos saavutetaan tietysti, olkoonpa supistus tai laajeneminen ollut voimakas tai heikko, ja sen tähden on mahdollista käyttämällä tähän saakka tunnettuja keinoja korkeimman mahdollisen valokuvauksellisen artikuloimisalueen aikaansaamiseksi aikaansaada niin heikko supistus, että filmi voidaan myöskin toistaa yleisesti käytännössä olevilla laitteilla käyttämättä laajentamista, jolloin äänestä ei tule huonompi kuin se ääni, joka toistetaan nykyisillä äänifilmilaitteilla käyttämättä tätä keksintöä.

Jos vahvistuksen ohjaaminen äänitettäessä tapahtuu käsin, voidaan järjestää siten, että se potentiometri, jolla voima säädellään, myöskin määrää ohjausuran merkintäelimen jännitteen sillä tavoin, että tämä merkitsee vahvistusmuutokset. Myöskin voidaan filmi varustaa ohjausuralla, joka filmi on kuvattu ilman ohjausuraa, siten, että filmi esitetään tavallisella toistolaitteella, johon on kuitenkin käsin säädeltäviä laitteita vahvistuksen muuttamista varten. Näiden käsin käytettävien laitteiden avulla koetetaan niin hyvin kuin mahdollista palauttaa äänenvoimakkuuksien välinen alkuperäinen suhde, samanaikaisesti kuin ohjausuraan

merkitään käsissätolaitteen liikkeiden optillinen oskillogrammi. Tämä ohjausura voidaan senjälkeen kopioida vastaavaan äänifilmiin.

Keksinnön lisä yksityiskohtia käy ilmi seuraavasta sen muutamien valmistusmuotojen selityksestä. Selitykseen liitetyissä piirustuksissa näkyy:

Kuviossa 1 pätkä tämän keksinnön mukaista äänifilmiä.

Kuviossa 2 käyrä keksinnön toimintatavan selittämiseksi.

Kuviossa 3 kaavakuva laitteesta ohjauksuran kuvaamista varten keksinnön mukaiselle äänifilmille.

Kuviossa 4 kuvion 3 mukaisen laitteen yksityiskohta.

Kuviossa 5 järjestely sähkökytkentäkaavassa, jota voidaan käyttää kuvioissa 3 ja 4 näkyvän laitteen yhteydessä.

Kuviossa 6 keksinnön mukaisen äänifilmin toistolaitteen vahvistajan kytkentäkaava.

Kuviossa 7 kaavamainen piirros keksinnön mukaisen äänifilmin toistolaitteesta.

Kuviossa 8 pätkä keksinnön erään toisen valmistusmuodon mukaista äänifilmiä.

Kuviossa 9 toistolaitteen vahvistajan kytkentäkaava.

Kuviosta 1 näkyy, kuinka ohjausura 1 on asetettu lävistysreikiin 2 ja ääniuraan 3 nähden. Kuviossa näkyy positiivinen filmi siten, että kuviossa olevat mustatut osat ovat läpinäkyvät. Edellytetään edelleen, että äänimerkinnän suurimmat voimakkuudet ovat supistumisen alaiset, jotavainst pienimmät voimakkuudet eivät ole supistumisen alaiset. Nähdään, että ohjausmerkinnän leveys pienenee niissä kohdin, jotka vastaavat suurimpia voimakkuuksia, kun se taas niissä kohdin, missä supistumista ei ole tapahtunut, suurenee niin paljon, että ohjausura on siellä käytännöllisesti katsoen kokonaan läpinäkyvä eikä synnytä mitään ohjausvirtaa.

Kuviossa 2 näkyy ohjauksuran synnyttämä fotosellivirta siten, että filmin pituus on merkitty abskissana ja fotosellivirta ordinaattana. Kuviot 1 ja 2 on käsitettävä ainoastaan kaavamaisesti. Käytännössä esiintyy harvoin tai ei koskaan niin nopeita äänenvoimakkuuden muutoksia suurimmasta äänenvoimakkuudesta pienimpään, kuin näkyy kuviosta 1 ja kuviosta 2. Siitä seuraa, että jokaisella sen mustumisaallon puoliaallolla oleva lävistysreikämäärä, jonka mustumisaallon ohjausura sisältää, ei tule olemaan niin vähäpätöinen kuin näyttää olevan laita kuviosta 1. Siitä seuraa sentähden myöskin, että lävistysreikien synnyttämä kuvion 2 mukainen vaihtovirta liittyy ohjausjännitteeseen huomattavasti kor-

keamman jaksolukuisena kuin ilmenee kuviosta 2.

Kuviossa 3 näkyy kaavamaisesti optillinen laite ohjausuran kuvaa-
mista varten. Sinänsä tunnettu laite ^{amplitudi} äänen merkitsemistä varten ~~voimak-~~
~~kuu~~ menetelmän mukaisesti havainnollistetaan osien 4,5,6,7, ja 8 avulla,
jossa 4 on valolähteen hehkulanka, 5 himmentäjäaukko, 6 oskillografiin
asennettu heiluva peililaitte, 7 toinen himmentäjä ja 8 valokimppu, jo-
ka heijastuttuaan peilistä 6 kulkee himmentäjäaukon 7 läpi taittuakseen
filmille ääniuran 3 muotoisena. Ohjausura merkitään pääasiassa samalla
tavoin. Täten vastaa valolähdettä 4 valolähde 10, molempia himmentäjä-
aukkoja 5 ja 7 himmentäjäaukot 11 ja 13 sekä heiluvaa oskillografin ohjaa-
maa peiliä 6 vastaavalla tavalla ohjattu peili 12. Himmentäjäaukkojen
11 ja 13 läpi kulkeva valokimppu taittuu optikasta 14 ohjausmerkinnän
1 muotoon. Peili 6 heiluu tietysti hyvin paljon korkeammalla jaksoluvulla
kuin peili 12. Tästä seuraa, että varsinaisen ääniuran merkitänelimeen
ja ohjausuran merkintänelimeen sisältyvät eri osat tulevat saamaan huo-
mattavasti erilaiset mittasuhteet. Tätä ei ole kuitenkaan otettu huo-
mioon kuviossa 3 näkyvässä merkinnässä. On tietysti myöskin mahdollista
käyttää osittain yhteisiä elimiä molempia äänityslaitteita varten, esi-
merkiksi yhteistä valolähdettä, yhteistä himmentäjää 5,11 j.n.e.

Laitteen ^{toiminta-} valmistustapa käy lähemmin ilmi kuviosta 4. Kuviossa nä-
kyy himmentäjä 7. Himmentäjään 7 heijastuu valolähteestä 4 eri linssien
ja peilin 6 avulla himmentäjän 5 kuva, joka kuviossa 4 on merkitty 5':llä
Tämä kuva sattuu osaksi himmentäjään 7 tehtyyn ^{haluon} ~~halkeamaan~~ 9, ja valo-
kimppua, joka kuviossa 3 on merkitty numerolla 8 vastaa siis sekä ^{harm} ~~hei-~~
keaman 9 että kuvan 5'peittämä pinta. Tämä valokimppu synnytetään uudel-
leen filmin poikki ääniuran 3 muodostamiseksi. Peililaitteeseen 12 vai-
kuttaa oskillografi, jonka lävitse kulkee virta, joka on suhteellinen
toistolaitteen haluttuun säästövirtaan nähden. Tämä virta voidaan aikaan-
saada esimerkiksi kuvion 5 mukaisen kytkentälaitteen avulla. Mikrofonivirta
johdetaan liittimiin 15 ja 16 johdettavaksi suoritetun supistami-
sen jälkeen edelleen liittimen 17 ja 18 kautta oskillografiin 6. Supis-
tuslaitteen muodostaa eksponentialiputki 19, jonka vahvistus suurenee
eksponentialisesti hilaetujännitteeseen nähden. Edelleen on kaksi vah-
vistajaputkea 20 ja 21 ja tasasuuntaaja 22. Liittimiin 15 ja 16 vaikut-
tavaa mikrofonijännitettä vahvistavat sinänsä tunnetulla tavalla putket
19 ja 20. Putken 20 anodipiiristä otetaan osa tätä virtaa ja vahviste-
taan edelleen putkessa 21, jonka jälkeen se kytketään tasasuuntaajaan 22.
Vahvistus putkessa 21 säädellään potentiometrin 23 avulla. Tasasuunnattu

jännite suodatetaan sen jälkeen toisen vastuksista 24 ja 25 sekä kondensaattorin 26 muodostamassa suodattimessa. Vastukseen 25 synnyttää tämä tasasuunnattu jännite negatiivisen hilaetujännitteen eksponentialiputkea 19 varten, jonka vahvistus siis tulee säädetyksi äänenvoimakkuutta vastavaksi. Jos tasasuuntaajassa 22 ei ole etujännitettä, niin esiintyy voimakas ^{ampli-} ~~suuri~~ ^{tuudien} rajoitus jo ~~voimakkuuksien~~ ollessa hyvin pienet, mutta jos asetetaan positiivinen jännite tasasuuntaajaan 22, niin saavutetaan täten se, että ^{ampli-tuudi-} ~~voimakkuuksien~~ rajoitus esiintyy vasta ^{ampli-tuudien} voimakkuuksien kohotessa tiettyyn edeltämäärätyyn arvoon.

Vastuksen 25 läpi kulkeva virta on suhteellinen putken 19 vahvistuksen logaritmiin. Tämä virta vahvistetaan putkessa 27 ja johdetaan peilioskillografiin 12 ohjausmerkinnän muodostamiseksi. Putken 12 vahvistus on säädeltävissä asettamalla vastuksen 25 potentiometrikosketin.

Kuviossa 6 näkyy toistolaitteen vahvistaja, jonka molemmat fotosellit ovat merkityt numeroilla 28 ja 29. Fotosellia 28 valaisee äänimerkintä, kun taas fotosellia 29 valaisee ohjausmerkintä. Fotosellin 28 jännite johdetaan eksponentialiputkeen 30 ja sen jälkeen tavalliseen toistonvahvistajaan, joka on esitetty kaavamaisesti yhdellä ainoalla vahvistajaputkella 31. Vahvistajan 31 menopiiristä johdetaan äänensisältävä virta koväänislaitteeseen 32.

Fotosellin 29 synnyttämä ohjausjännite johdetaan potentiometrin 33 kautta vahvistajaan, jonka muodostavat putket 34 ja 35, sekä sen jälkeen tasasuuntaajaan 36. Tasasuunnattu virta suodatetaan piirissä, jonka muodostavat vastukset 37 ja 38 sekä kondensaattori 39. Vastukseen 38 syntyy siis positiivinen hilaetujännite eksponentialiputkea 30 varten, jonka vahvistus siten suurenee. On sopivaa antaa tasasuuntaajalle 36 vähäinen negatiivinen etujännite. Täten voidaan nimittäin estää, että se ääni joka, ohjausuran ollessa aivan mustaamaton, saadaan yksinomaan lävistysreiistä, vaikuttaa eksponentialiputken hilaan.

Tasasuunnattu ohjausjännite johdetaan elektroniputkeen 30 potentiometrin 40 kautta. Potentiometrikoskettimen 40 tarkoituksena on säädellä tavallista (pienintä) vahvistusta, kun sitä vastoin potentiometrin 33 tarkoituksena on säädellä laajenemisen jyrkkyyttä, se on, laajenemista, joka vastaa tiettyä määrättyä äänenvoimakkuuden muutosta. On tietysti edullista säädellä laajeneminen siten, että se täydellisesti vastaa äänitettävissä tehtyä supistusta, mutta voi myöskin osottautua taloudellisesti edulliseksi tehdä vahvistaja hiukan pienemmäksi ja vastaavassa määrin luopua jonkun verran ihanteellisesta supistussuhteesta. Pienentämällä supistusta

niin että sen jyrkkyys tulee hiukan pienemmäksi kuin supistumisen jyrkkyys äänitettäessä, voidaan nimittäin saada aikaan jokseenkin luonnollinen ääni oleellisesti paljon yksinkertaisemmalla ja huokeammalla vahvistajalla. Sama vaikutus voidaan saavuttaa, jos rajoitetaan laajentamalla aikaansaattua suurinta äänenvoimakkuutta. Viimemainittua tarkoitusta varten voidaan käyttää tasasuuntaajaa 41, jolla on positiivinen etujännite, joka siis tulee rajoittamaan hilaetujännitteen nousun tähän arvoon.

On ilmeistä, että ohjausura voidaan merkitä toisella tavoin kuin mikä on selitetty kuviossa 1. Kuvion 1 mukaisessa ohjausurassa on mustattu osa niissä kohdissa, missä ohjausuralla on suurin läpinäkyvyys, asetettu ohjausuran molempiin ulkoreunoihin. Voidaan kuitenkin sen sijaan asettaa ohjausuran mustattu osa keskelle ohjausuraa, niin että tämä mustattu osa, siellä, missä läpinäkyvyyden tulee olla suurin, kutistuu kapeaksi suoraksi viivaksi ohjausuran läpi. Siten voitetaan se, että ohjausura tulee hyvin vähäisessä määrin riippuvaiseksi filmin mahdollisista sivuliikkeistä ja heilahduksista. On edelleen ilmeistä, että myöskin voitaisiin järjestää kojeisto siten, että ohjausmerkinnällä olisi suurin läpinäkyvyytensä silloin kun vahvistus ääntä äänitettäessä olisi suurin, mutta voidaan helposti havaita, että siinä tapauksessa olisi se haitta, että toistettaessa täytyisi työskennellä suurimman vahvistuksen avulla, kun ohjausvirta on yhtä kuin nolla. Tämä johtaisi kuitenkin siihen, että mahdolliset ohjausvirtalaitteen virheet, jotka saattaisivat aiheuttaa ohjausvirran lakkaamisen, tai mahdolliset vastaavat filmin lävistysvirheet aina aikaansaisivat vahvistuksen suurenemisen. Tästä syystä pidetään tavallisesti päinvastaista järjestelyä parempana.

Kuviossa 7 näkyy kaavakuvana toistolaitte, jonka ääniuraa 3 ja ohjausuraa 1 valaisee sama valolähde 42. Rako 43 synnyttää objektiivin 44 avulla kuvan, joka valaisee sekä ääniuran 3 että lävistysuran 2. Prismojen 45 ja 46 avulla suunnataan valo fotoselleihin 28 ja 29.

On myöskin mahdollista esittää ääniura ja ohjausura kahdesta eri paikasta, jotka ovat toisiinsa nähden siirretyt pitkin filmin pituussuuntaa. Siinä tapauksessa täytyy ääniuran ja ohjausuran valaisupaikan olla vastaavalla tavalla siirretty äänitettäessä, tai myöskin täytyy kopioitaessa ääniura ja ohjausura siirtää toisiinsa nähden.

Kuviossa 6 näkyvässä toistonvahvistajassa on se haitta, että filmiä toistettaessa ilman ohjausuraa joudutaan työskentelemään joko suurimmalla tai pienimmällä vahvistuksella. Tämä haitta voidaan välttää käyttämällä kahta ohjausuraa jotka ovat merkityt kumpikin omalle lävistysliuskalleen, joista toinen ura ohjaa heikompien äänien vahvistusta ja toinen ohjaa

voimakkaimpien äänien vahvistusta, sillä tavoin kuin näkyy kuvioista 8.

Kuviossa 8 näkyvässä filmissä on toinen ohjausura la sillä filmin osalla, ^{johon on muodostettu} joka peittää lävistysreikien toisen ^{u rivi} reunan, ja toinen ohjausura lc on sillä filmin osalla, ^{johon on muodostettu} joka peittää lävistysreikien toisen ^{u rivi} reunan. Kun ohjausuralla la on pysyvästi pienin mustuus, on ohjausuralla lc samanaikaisesti vaihteleva mustuus. Semmoista filmiä äänitettäessä valaistaan filmi kahdella eri valonsäteellä, jotka ovat tarkoitetut aikaansaamaan kumpikin oman ohjausuransa. Toinen valonsäde saatetaan heilahtelemaan tahdissa niiden äänenvoimakkuuden vaihteluiden kanssa, jotka esiintyvät artikuloimisalueen heikomman osan aikana, kun taas toinen valonsäde pannaan heilahtelemaan niiden äänenvoimakkuuden vaihteluiden mukaan, jotka sattuvat artikuloimisalueen voimakkaamman osan aikana. Artikuloimisalueen muun osan aikana on ohjausuralla pysyvä mustuus. Tämän pysyvän mustuuden ei välttämättä tarvitse olla pienin, se voi siis keksinnön toisissa valmistusmuodoissa myöskin olla suurin.

Kuviossa 8 näkyvänlaatuista filmiä esitettäessä voidaan käyttää kuviossa 9 näkyvänlaatuista laitetta. Kuvion 9 mukainen laite sisältää vahvistajan, jossa on fotoselli 47 ääniuran esittämistä varten, eksponentialiputki 48, jonka vahvistus on riippuvainen hilaetujännitteestä sekä sen lisäksi kaksi fotosellia 49 ja 50, joissa on vahvistaja ja tasasuuntaajalaitteet. Fotoselleja 49 ja 50 käytetään kumpaistakin oman ohjausuransa esittämiseen. Putkessa 48 on kiinteästi asetettuna suuruudeltaan semmoinen hilaetujännite, että vahvistus on normaali (ollon keskellä artikuloimisaluetta), kun jännitevähennystä vastuksissa 51 ja 52 ei esiinny. Nämä vastukset ovat kytketyt tasasuuntaajien 53 ja 54 työpilireihin, joita syötetään vahvistetuilla jännitteillä samaan tapaan kuin fotoselleja 49 ja 50.

Tasasuuntaajat 53 ja 54 ovat käännettyt päinvastaisiin suuntiin sillä seurauksella, että vastuksissa 51 ja 52 synnytyt jännitteet vaikuttavat toisiaan vastaan. Jos fotoselleja 49 ja 50 valaistaan yhtä voimakkaalla valolla, niin ei siis saada mitään rezultoivaa jännitettä vastuksista 51 ja 52. Jos ainoastaan fotoselli 49 saa ohjausvalon, niin syntyy positiivinen jännite vastukseen 51, jonka kautta rezultoiva jännite sarjassa olevissa vastuksissa 51 ja 52 tulee positiiviseksi, ja putken 48 vahvistus niin muodoin suurenee. Jos toisaalta ainoastaan fotoselli 50 saa ohjausvalon, niin syntyy johdonmukaisesti negatiivinen jännite sarjassa olevissa vastuksissa 51 ja 52, ja putken 58 vahvistus sen johdosta pienenee.

Selitettyssä laitteessa on se etu, että sillä voidaan esittää sekä

19901

HYVÄKS. KUUL. 41.
40.

supistettua filmiä että supistamatonta filmiä tarvitsematta asettaa vahvistajaa uudelleen. On ainoastaan pidettävä huoli siitä, että jälkimmäisessä tapauksessa ei ole ohjausuraa. Filmissä, joka on äänitetty ilman supistusta, ovat nimittäin säännöllisesti molemmat lävistysurat joko kirkkaat tai mustatut, niin että kummassakin tapauksessa fotosellit 49 ja 50 valaistaan yhtä voimakkaasti.

Sellaisissa tapauksissa, jolloin halutaan hyvin voimakas äänen laajeneminen, voi osottautua edulliseksi ^{markkita} ~~äänittää~~ ohjausura ^{-piiri} ~~molempia~~ lävistysurista ⁻ⁱⁿ ~~sesta~~, sekä esittää filmi kuviossa 9 näkyvänlaatuisessa laitteessa, kuitenkin sillä eroituksella, että tasasuuntaajat 53 ja 54 toimivat samaan suuntaan, niin että vastuksiin 51 ja 52 saadut jännitteet ovat toistensa lisänä.



19901

HYVÄKS. KUUL.

42.
43

19901

17

Patenttivaatimukset.

1. Äänifilmi, jossa on yksi tai useampia ääniuria sekä ainakin yksi ohjausura, joka on tarkoitettu säätämään vahvistusta toistamisen aikana, tunnettu siitä, että ohjausura on tehty kokonaan tai pääasiallisesti siihen osaan filmiä, joka on tarkoitettu sisältämään tai sisältää lävistysreiät filmin eteenpäin syöttöä varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen äänifilmi, tunnettu siitä, että ohjausura on asetettu symmetrisesti lävistysreikien pitkittäisen keskiviivan molemmin puolin.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen äänifilmi, tunnettu siitä, että ohjausura on ^{merkitty amplitudi-} kuvattu voimakkuusmenetelmän mukaan sillä tavoin, että niissä kohdin, missä esityksissä on suurin läpinäkyvyys, läpinäkymättömät osat ovat keskitetyt ääniuran keskiviivalle.

4. Jonkun edelläolevan patenttivaatimuksen mukainen äänifilmi, tunnettu siitä, että filmin molemmat lävistyskaistat ovat varustetut ohjausuralla.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen äänifilmi, tunnettu siitä, että toisessa ohjausurassa olevat osat, joissa on pysyvä, esimerkiksi suurin tai pienin mustuus, sijaitsevat toisessa ohjausurassa olevien osien kohdalla, joissa on vaihteleva mustuus ja päinvastoin.

6. Menetelmä ohjausuran valmistamiseksi patenttivaatimuksien 4 tai 5 mukaiselle äänifilmille, tunnettu siitä, että filmin toisen lävistyskaistan valotus ohjataan osalle artikulatioaluetta esitettäessä halutun laajenemisen mukaan, mutta se muuten pidetään muuttumattomana, kun taas toisen lävistyskaistan valotus ohjataan artikulatioalueen toiselle osalle halutun laajenemisen mukaan ja se pidetään muuten muuttumattomana.

7. Laite jonkun patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen äänifilmin ohjausuran tai ohjausurien merkitsemistä varten, tunnettu siitä, että yksi tai kaksi valonsädettä moduloidaan riippuen toistettaessa halutusta voimakkuuden paisutuksesta, sekä että nämä valonsäteet keskitetään asianomaiseen ohjausuraan filmin liikkeessa.

8. Menetelmä jonkun patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen äänifilmin toistamiseksi, tunnettu siitä, että lävistyskaista tai lävistyskaistat ^{läpi-} valaistaan lävitse, jonka ohessa silloin saatu moduloitu valonsäde tai valonsäteet käytetään sinänsä tunnetulla tavalla säätövirran tai säätöjännitteen synnyttämiseksi, joka senjälkeen kuin se on suodatettu ja si-

19911

19901

HYVÄKS. KUUL.

43.
42/18

tä on poistettu lävistysreikiä läpivalaistessa syntynyt vaihtovirta käytetään säätämään toistoon käytetyn vahvistajan vahvistusta.

9. Laite jonkun patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen äänifilmin toistoa varten, tunnettu laitteista lävistyskaistan tai lävistyskaistojen läpivalaisua varten, yhdestä tai useammasta valoherkästä laitteesta, kuten fotosellista, läpivalaisulla synnytettyjen moduloitujen valonsäteiden muuttamiseksi sähköjännitteiksi tai virroiksi, välineistä näiden jännitteiden tai virtojen suodattamista varten, niin että läpivalaistaessa lävistysreik^{toistoon}stä saatu vaihtovirta tulee poistetuksi sekä välineistä käytetyn vahvistajan vahvistuksen säätöä varten näin saatujen virtojen tai jännitteiden mukaan.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukaisen äänifilmin toistamista varten, tunnettu siitä, että siinä on laitteet kahden ohjausjännitteen tai ohjausvirran synnyttämisestä varten, joita säätää X kummassakin lävistyskaistassa oleva X ohjausuramerkintä, jotka ohjausjännitteet tai ohjausvirrat tarpeen mukaan lisätään toisiinsa tai vähennetään toisistaan.



18937

18937

18937

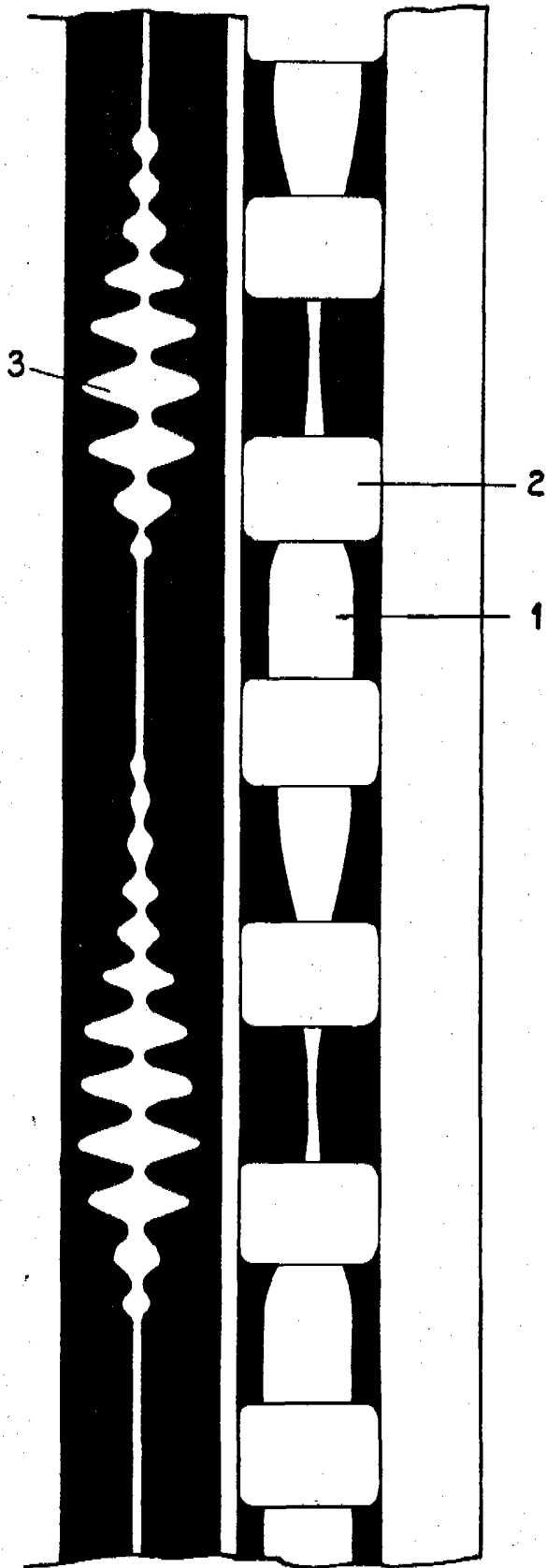


FIG 1

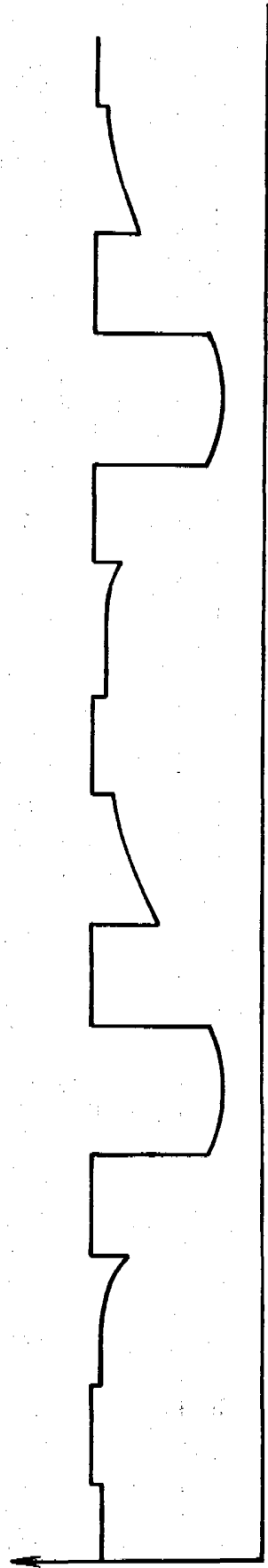


FIG. 2

18937

Aga-Baltic Radio 9/3.

19901

FIG. 3.

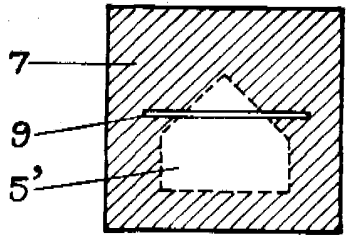
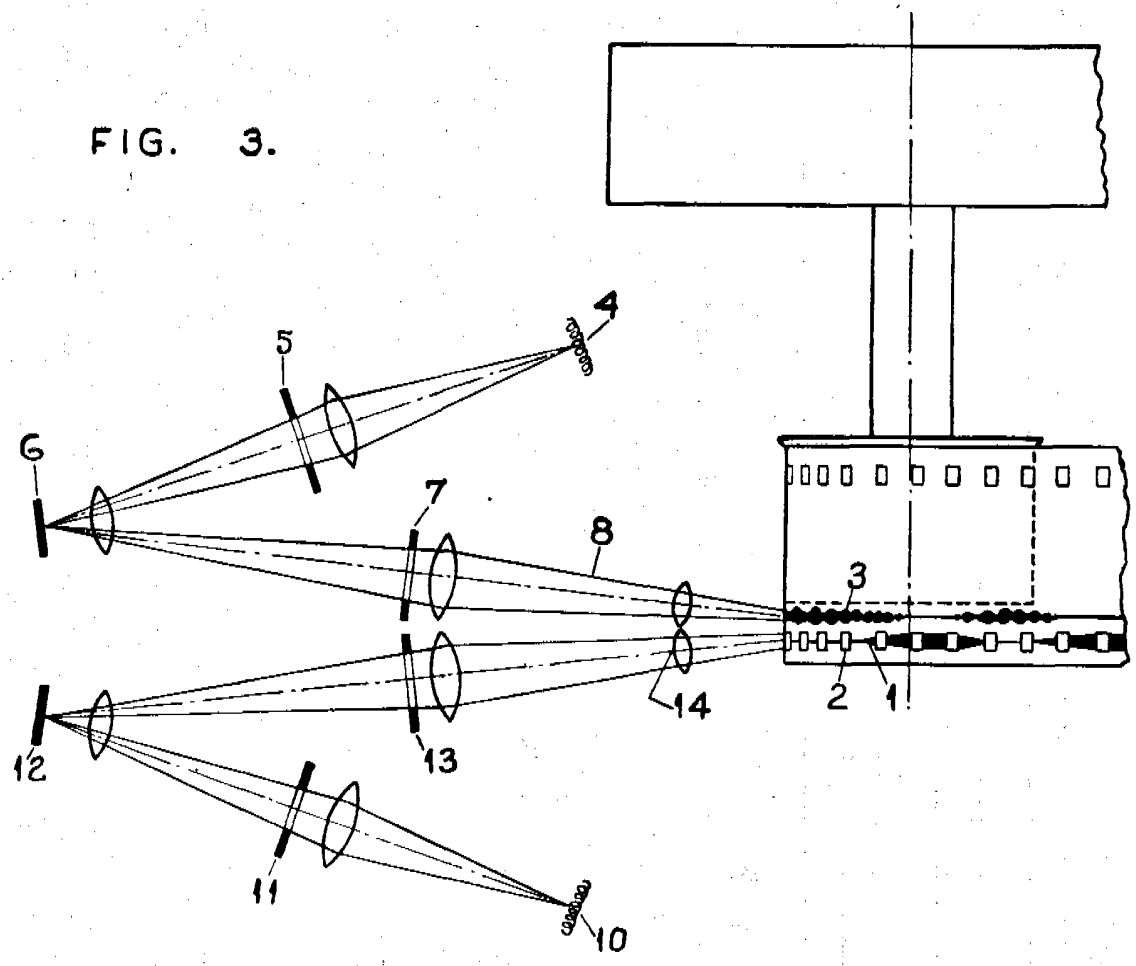


FIG. 4.

Aga-Baltic Radio Co.

19971

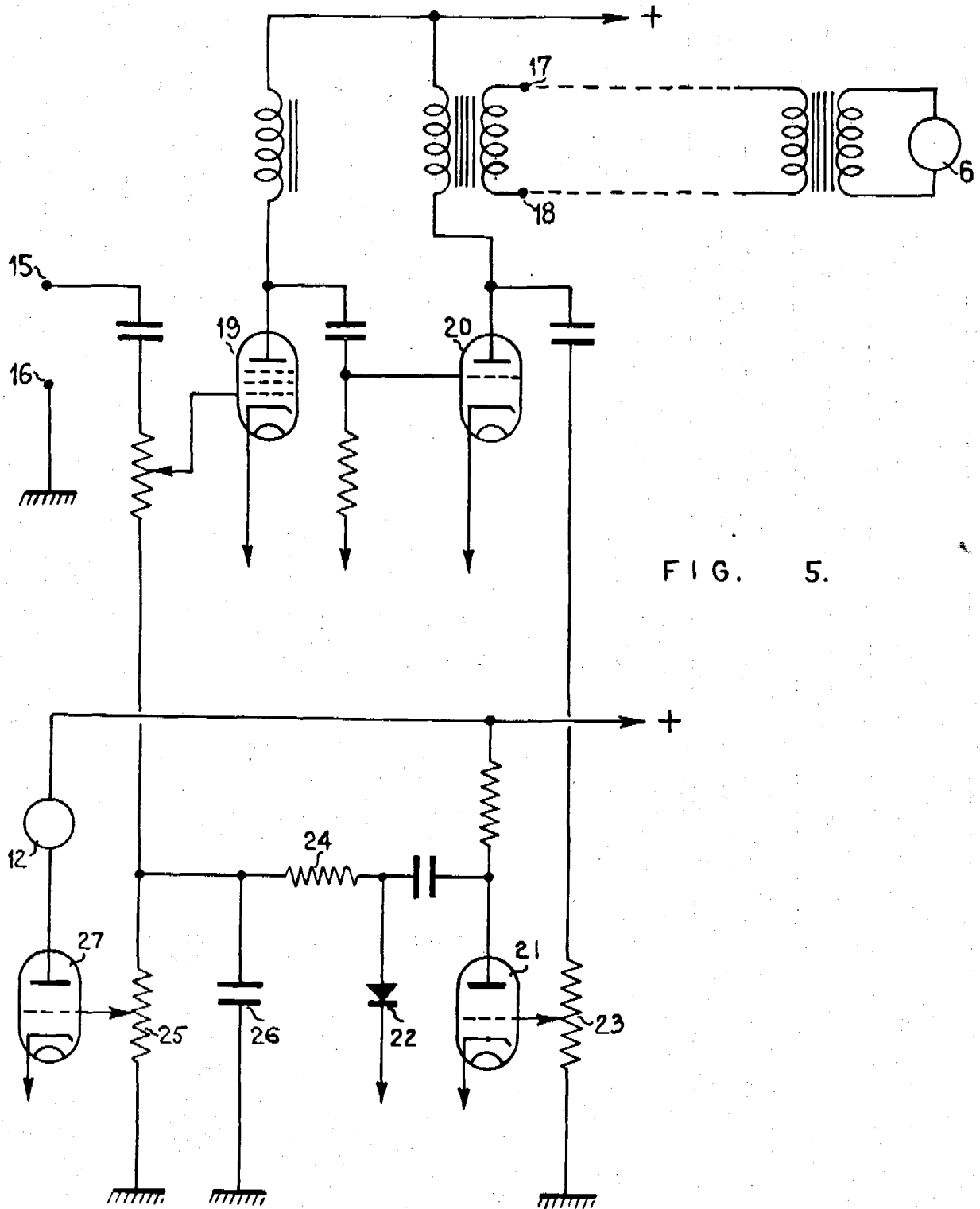


FIG. 5.

Aga-Balti Radio 1/3.

19971

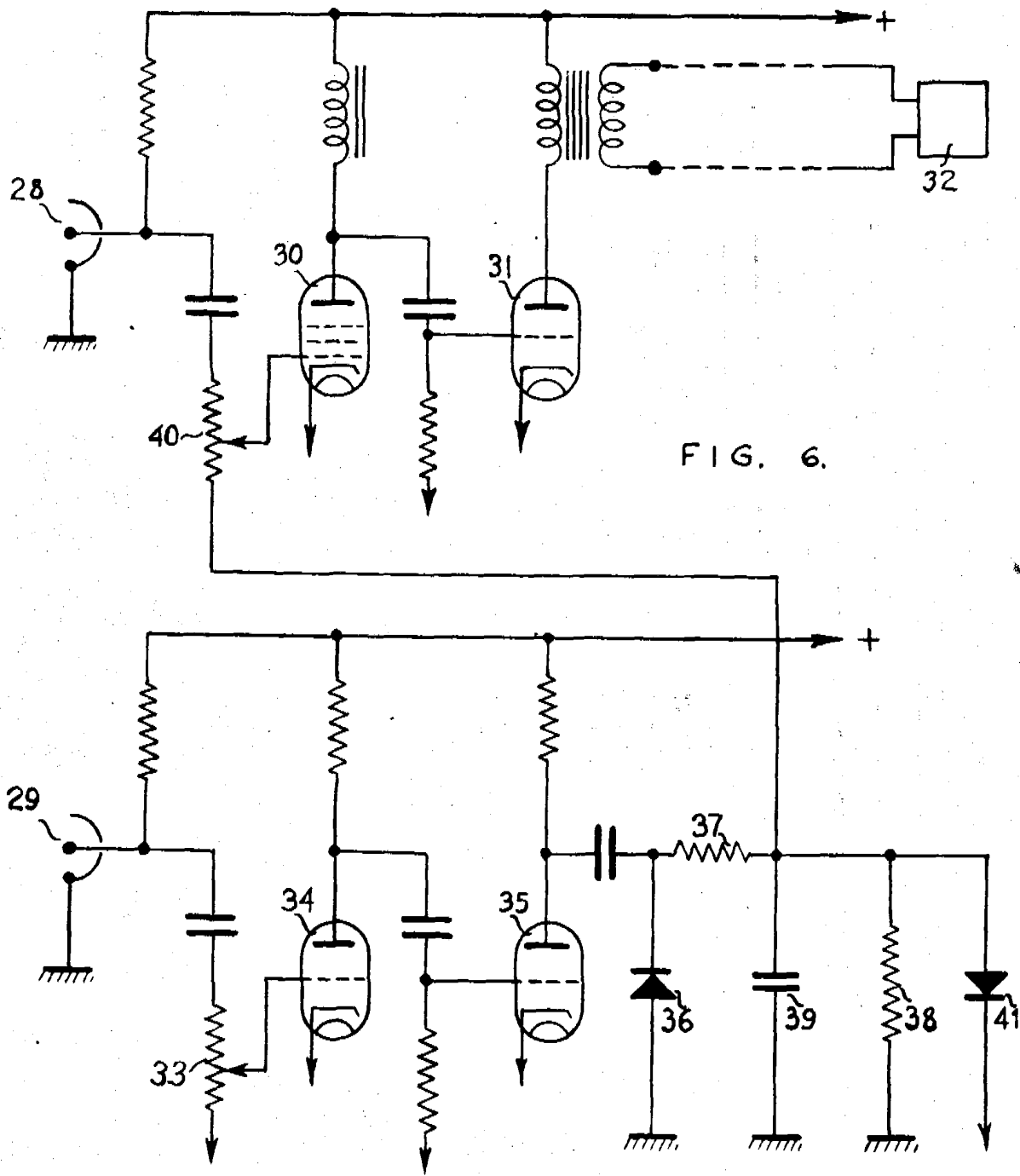


FIG. 6.

Aga-Batti Radio Co.

18901

19901

FIG. 7.

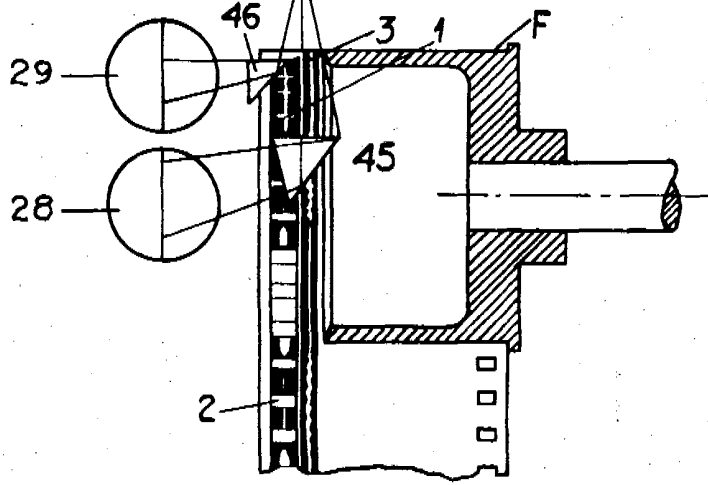
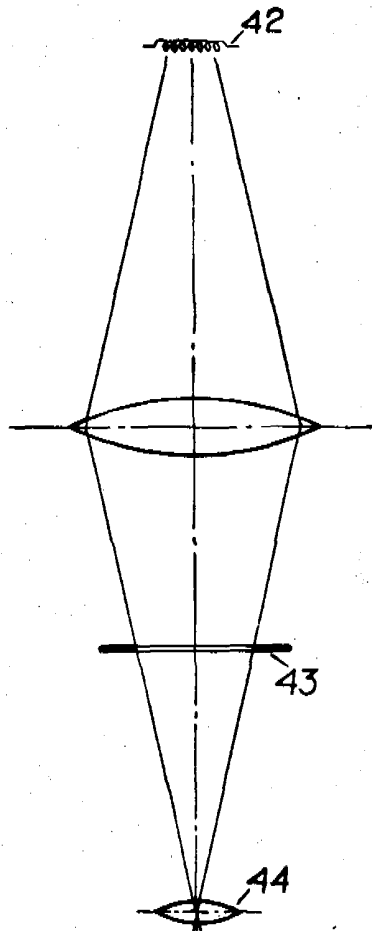
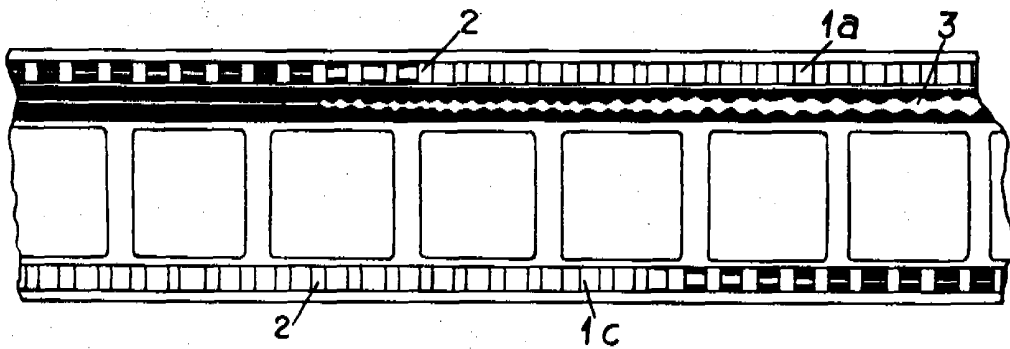


FIG. 8.



Aga-Balti Radio Co.

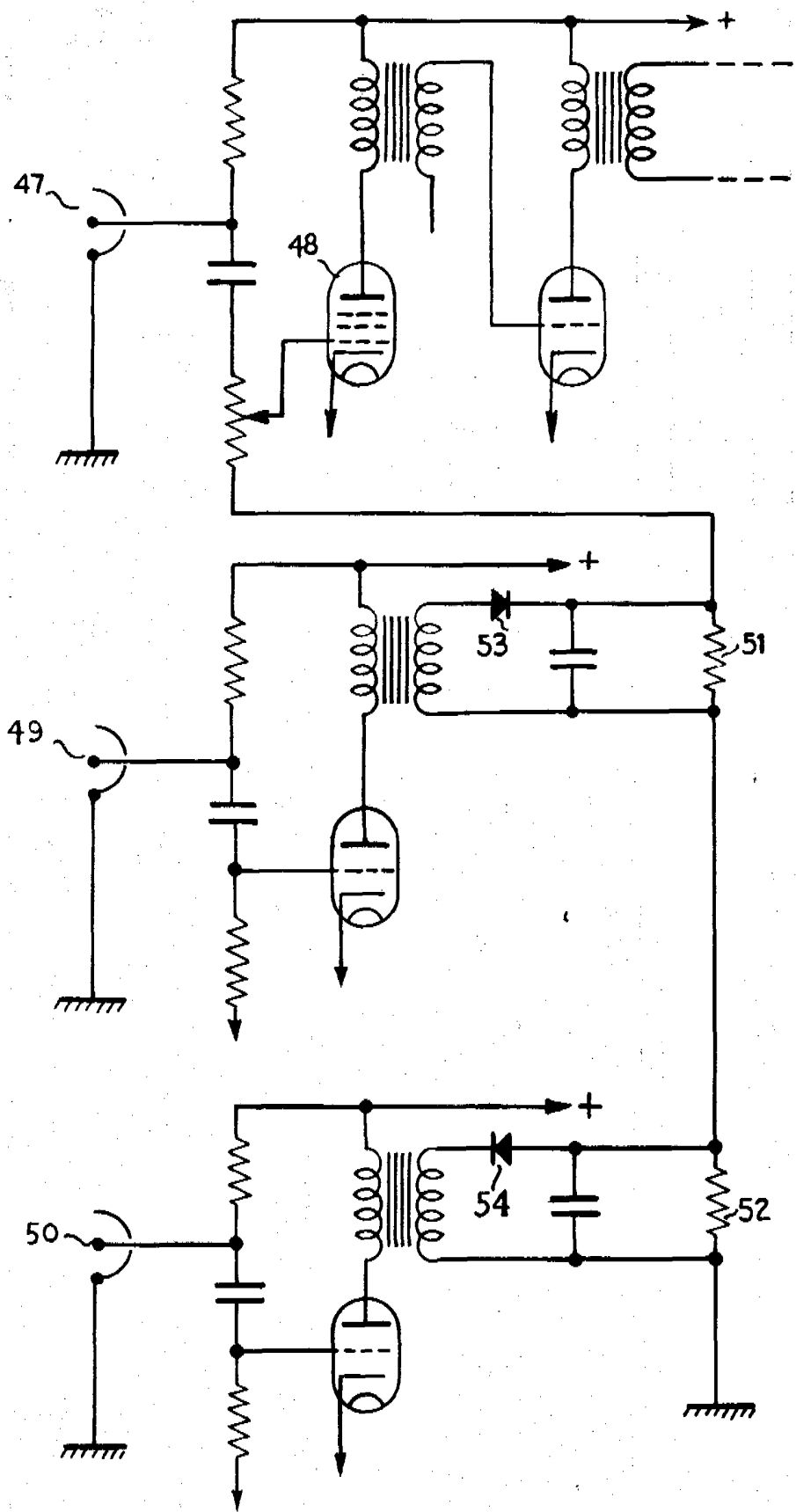


FIG. 9.

Aga-Galtii Radio Co.