

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 153690 B

(21) Patentansøgning nr.: 2587/84

(22) Indleveringsdag: 25 maj 1984

(24) Løbedag: 26 sep 1983

(41) Alm. tilgængelig: 25 maj 1984

(44) Fremlagt: 15 aug 1988

(86) International ansøgning nr.: PCT/US83/01484

(86) International indleveringsdag: 26 sep 1983

(85) Videreførelsesdag: 25 maj 1984

(30) Prioritet: 27 sep 1982 US 423991

(51) Int.Cl.⁴

G 09 F 13/00

G 09 F 19/12

B 44 F 1/06

(71) Ansøger: WILLIAM LAWRENCE *CHAPIN; 2410 West Palm Avenue; Orange, Californien 92668, US

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Fremgangsmåde og apparat til at frembringe den visuelle fornemmelse af en tilsyneladende bevægelse i et motiv på skilte og afbildninger**

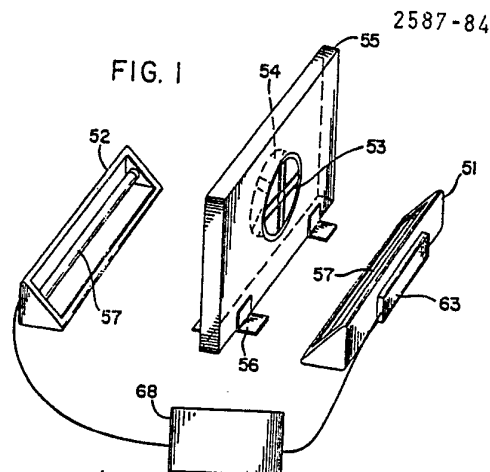
(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 1737290 (40-106.52), 1930359 (40-106.52),
2015170 (40-130), 2223685 (40-133),
3399476 (40-130)

(57) Sammen drag:

2587-84

En fremgangsmåde og et apparat til animering eller levendegørelse af belyste skilte og afbildninger omfatter belysning med mindst én strålingsenergikilde (51) med et specielt bølgelængdeområde, af mindst to plane scenebilleder (53, 54) eller tredimensionale genstande (101, 102), der er synligt følsomme overfor strålingsenergi af det anvendte bølgelængdeområde, i rækkefølge. Organer (55) er indrettet til afskærmning af en ikkeudvalgt plan scene eller genstand imod belysning i den tid, en udvalgt plan scene eller genstand belyses. I den foretrukne udførelsesform anvendes usynligt ultraviolet belysning for at bevirke, at flere scenebilleder fluorescerer synligt i en given tidsindstillet rækkefølge, hvorved der dannes en synlig fornemmelse af en tilsyneladende bevægelse fra et scenebillede til et andet af en genstand, som afbildes af scenebillederne. Det subjektive indtryk af klarheden af scenebillederne kan forøges ved at modulere belysningen af en scene med en synlig lav frekvens.



Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til at frembringe den visuelle fornemmelse af en tilsyneladende bevægelse i et motiv på skilte, afbildninger eller genstande, hvorved der på skift vises flere forskellige billeder eller genstande, der udsender synligt lys ved en given bestråling.

Fra US-PS 1.930.359 er det kendt, at anvende to transparente plader med hver sit sandblæste billede. Pladerne belyses på skift langs deres kanter ved hjælp af to lysstofrør, der tændes skiftevis for at frembringe den visuelle fornemmelse af bevægelse af det afbillede objekt, fra det ene billede til det andet billede.

Fra US-PS 2.015.170 er det endvidere kendt at belyse overfladen af et skilt skiftevis med synligt lys og med ultraviolet kortbølgebelysning. Det ene billede bliver synligt i almindeligt hvidt lys, medens et andet billede, der er fremstillet i phosphor, som er følsomt overfor ultraviolet kortbølgebelysning, er påført over det synlige billede. Ifølge dette skrift vil en belysning af skiltet med ultraviolet kortbølgebestråling gøre det andet, ultraviolet-følsomme billede, lysende i en sådan grad, at det helt eller i hvert fald delvis skjuler farverne i det første billede.

US-PS 2.223.685 viser et annonceskilt med en uigennemsigtig, perforeret plade med et første billede og bagved den perforerede plade en fast gennemskinnelig plade med et andet billede. Den forreste plade belyses forfra, enten af det omgivende lys eller af en lyskilde anbragt således, at den forreste plade belyses ved høje infaldsvinkler. En periodisk belysning af den gennemskinnelige bagved liggende plade med en lyskilde bagfra, gør billedet på den bageste plade synlig gennem perforeringerne i den forreste plade.

US-PS 3.399.476 viser anvendelsen af lodrette, rørformede lamper til kantbelysning af en lodret stak af tre vandrette rækker af transparente plader, med tekst eller symboler. Hver plade er et laminat af tre transparente tynde plader med hver sin tekst eller hvert sit symbol. En rørformet motordrevet

lukker med vertikale blænderåbninger, er anbragt koaksialt omkring hver lampe. Ved drejning af lukkeren skifter belysningen mellem den forreste, den midterste og den bageste plade i den øverste række, og ved fortsat drejning belyses pladerne successivt i den midterste pladerække og endelig belyses pladerne successivt i den nederste pladerække.

I forhold til det således kendte er det formålet med den foreliggende opfindelse at anvise en enkel, billig og effektiv fremgangsmåde til at vise flere forskellige billeder af vilkårlig farve og form på skift i et og samme skilteorgan og at opnå en fuldkommen tydelighed og farveklarhed ved på en enkel måde at ændre belysningen samt at tilvejebringe et pålideligt apparat til udøvelse af fremgangsmåden, som er relativt simpelt og billigt at fremstille og anvende, og hvortil billedpladerne ligeledes er enkle og billige at fremstille.

Ifølge den foreliggende opfindelse anvises en fremgangsmåde af den i indledningen angivne art, som er ejendommelig ved, at billederne/genstandene fremstilles af eller overfladebehandles med et materiale, som fluorescerer ved bestråling med ultraviolet lys, at billederne/genstandene på skift udvælges og bestråles med ultraviolet lys i en forudbestemt belysningssekvens, at de ikke udvalgte billeder/genstande i en belysningssekvens afskærmes fra den ultraviolette stråling, som falder på det udvalgte billede/genstand, ved at placere de ikke udvalgte billeder/genstande uden for det geometriske udstrålingsmønster for den ultraviolette stråling, der belyser det udvalgte billede/genstand, eller ved mellem billederne/genstandene at indskyde mindst én overflade, som absorberer den ultraviolette stråling, men transmitterer synligt lys. Derved opnås, at der vises flere billeder/genstande end ved den hidtil kendte teknik, og de enkelte billeder/genstande fremtræder med samme intensitet og skarphed såvel som klarhed og kontrast i farverne og med samme farvenuancer, og billederne kan ændres ofte og så hurtigt, som det måtte ønskes.

Ifølge opfindelsen tilvejebringes endvidere et apparat til udøvelse af fremgangsmåden, der er ejendommeligt ved, at det om-

fatter mindst en ultraviolet strålingskilde med en første ultraviolet strålingstype, mindst to genstande eller motiver, som, når de udsættes for en ultraviolet bestråling, reagerer med udsendelse af synligt lys, og organer til selektivt at bestråle hvert motiv eller genstande i en given rækkefølge for derved at frembringe en visuel fornemmelse af en tilsyneladende bevægelse gennem den første og den eller de alternative genstande/motiver, og at det omfatter midler til afskærmning af strålingen, der er rettet mod en udvalgt fluorescerende billede/genstand for at hindre strålingen i at falde på ikke udvalgte billeder/genstande, hvilke midler omfatter en placering af de ikke udvalgte billeder/genstande uden for bestrålingsfeltet for det udvalgte billedes/genstands strålingskilde - eller en placering af mindst én overflade, som absorberer den anvendte strålingstype, men transmitterer synligt lys mellem de fluorescerende billeder/genstande. Et antal fordelagtige udførelsesformer er angivet i de efterfølgende krav. Billedplader til brug i det foreslåede apparat kan fremstilles særdeles billigt og kan let udskiftes.

Fortrinsvis anvendes to langbølgede ultraviolette lamper til skiftevis at belyse fluorescerende billeder eller tredimensionale genstande placeret på hver sin side af en plade, der er gennemsigtig for synligt lys, men ugennemskinnelig for ultravioletlys. Billederne kan være malede eller være silketryk direkte på modstående sider af den UV-absorberende plade. Forskellige farvede fluorescerende tempera-malinger og fluorescerende farver, der er følsomme for belysning med langbølget ultraviolet lys, er velkendte og kan anvendes. Ved den type anvendelser, hvor man ønsker at udskifte det animerede billede, kan billederne males eller silketrykkes på fleksible transparente plader. Pladerne behøver ikke nødvendigvis i sig selv at være UV-absorberende og kan blot placeres på hver sin side af en permanent UV-absorberende plade. Der kan her anvendes billige vinyl- eller acetat (celluloseacetatbutyrat) -plader med en tykkelse fra 25 μm til 125 μm .

Tredimensionale genstande behandlet med fluorescerende farver eller belægninger og placeret på hver sin side af den UV-ab-

sorberende plade kan også anvendes i forbindelse med den foreliggende opfindelse.

5 De to ultraviolette lamper, som belyser de to billeder på hver sin side af den UV-absorberende plade, styres af en elektronisk sekvensstyreenhed, som på skift strømforsyner de to lampatentansøgninger.

10 Den foreliggende opfindelse kan anvende umiddelbart udskiftelige scenebilleder trykt på billige plastplader, således at billederne kan ændres så ofte som man ønsker. De udskiftelige billeder kan anvendes med et fast skiltesystem bestående af en ultraviolet absorberende transparent plade, to eller flere ultraviolette lamper og en elektronisk sekvensstyreenhed, som styrer mønsteret og frekvensen for energiforsyningen af de ultraviolette lamper. Den foreliggende opfindelse kan frembringe 15 animerede scenebilleder i en ubegrænset variation af klare farver og kan vise fotografisk fremstillede scenebilleder med fotografisk kvalitet ved anvendelse af silketrykte billeder. Fremgangsmåden og et apparat ifølge opfindelsen kan anvendes 20 til såvel store som små billeder og kan f.eks. fremstilles til at vise små tilbudsannoncer på 30 x 30 cm² såvel som vinduesafbildninger på et tocifret antal m². Apparatet kan give en fornemmelse af en bevægelse i billedet parallelt med en observatørs sigtelinie såvel som vinkelret på sigtelinien.

25 Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

30 fig. 1 viser en grundliggende udførelsesform for opfindelsen i perspektiv, set fra siden,

fig. 2 en af de ultraviolette belysninger i fig. 1, set forfra,

35 fig. 3 samme set fra siden,

fig. 4 apparatet fig. 1 med et scenebillede med et eksempel på et animeret motiv, set forfra,

fig. 5 apparatet fig. 1, set bagfra, med et andet scenebillede, hvori eksemplet på det animerede motiv fremtræder i en anden position end vist i fig. 4,

5 fig. 6 et skematisk diagram af en typisk belysningsstyreenhed og lampedrivkredsløb,

fig. 7 diagrammer, der viser rækkefølgen i tid ved energiforsyning af lamperne vist fig. 1,

10

fig. 8 en anden udførelsesform ifølge opfindelsen med både en langbølget og kortbølget ultraviolet lampe, vist i perspektiv fra siden,

15

fig. 9 et brudstykke af apparatet fig. 8 vist bagfra med et scenebillede af et eksempel på et animeret motiv,

fig. 10 et brudstykke af apparatet fig. 8 set forfra, hvori eksemplet på det animerede motiv fremtræder i en anden position end i fig. 9,

20

fig. 11 en tredje udførelsesform ifølge opfindelsen i perspektiv set fra siden, hvori alternerende scenebilleder er fastgjort til parallelle paneler placeret i indbyrdes afstand,

25

fig. 12 en fjerde udførelsesform ifølge opfindelsen, som eliminerer kravet om et displaypanel, der er mat overfor ultraviolet bestråling ved at rette to lamper i modsatte retninger, vist i perspektiv,

30

fig. 13 en femte udførelsesform ifølge opfindelsen, som eliminerer kravet om et displaypanel, som er uigennemsigtig overfor ultraviolet bestråling ved at placere to lamper yderligere ovenfor eller nedenfor den langsgående centerlinie, der forbin-

35

der de to paneler,

fig. 14 i perspektiv en sjette udførelsesform ifølge opfindelsen med tredimensionale genstande i stedet for plane scenebilleder,

fig. 15 i perspektiv et sprængbillede af en syvende udførelsesform ifølge opfindelsen ved anvendelse af en roterende polarisator foran en ultraviolet lampe,

5

fig. 16 et sprængbillede af apparatet fig. 15 set fra siden,

fig. 17 et perspektivisk sprængbillede af en ottende udførelsesform ifølge opfindelsen med to ultraviolette lamper forsynet med ortogonale faste polarisatorer,

10

fig. 18 i perspektiv en niende udførelsesform ifølge opfindelsen med to systemer som vist i fig. 17 til at frembringe fire scenebilleder,

15

fig. 19 de fire scenebilleder for eksemplet på et animeret motiv vist i fig. 18, set forfra,

fig. 20 et diagram af tidssekvenser til energiforsyning af lamperne vist i fig. 18,

20

fig. 21 i perspektiv en tiende udførelsesform ifølge opfindelsen med roterende lampelukkere,

fig. 22 en af belysninger i fig. 21, set fra siden,

25

fig. 23 et skematisk snit gennem apparatet fig. 21, visende faseforskydningen af lukkerne,

fig. 24 i perspektiv en ellefte udførelsesform ifølge opfindelsen med et kantbelyst panel og et projektørbelyst panel,

30

fig. 25 i perspektiv en tolvte udførelsesform ifølge opfindelsen med et kantbelyst panel og to projektørbelyste paneler,

35

fig. 26 de tre scenebilleder for eksemplet på animeringsmotivet vist i fig. 24, set forfra,

fig. 27 et diagram af tidssekvensen til energiforsyning af lamperne vist i fig. 24,

fig. 28 i perspektiv en trettende udførelsesform ifølge opfindelsen ved anvendelse af flere paneler, som kantbelyses af flere lamper,

5 fig. 29 i perspektiv en fjortende udførelsesform ifølge opfindelsen med flere paneler kantbelyst af en enkelt lampe omsluttet af en roterende lampelukker, og

10 fig. 30 i perspektiv en femtende udførelsesform ifølge opfindelsen med to paneler belyst af en enkelt lampe omsluttet af en roterende lampelukker.

15 I det følgende henvises til fig. 1, hvor identisk ultraviolette belysninger 51 og 52 anvendes til selektivt at belyse scenebilleder 53 og 54 henholdsvis på den ene og den anden side af et panel 55, der er transparent for synligt lys. Støtter eller vinkler 56 anvendes til at understøtte panelet 55 i en lodret position.

20 Som det kan ses ved betragtning af fig. 1, 2 og 3, omfatter hver belysning en lavtrykskvikslvdamplampe 57, sokler 58 til at bære lampen og frembringe elektrisk kontakt med lampe-terminalerne 59, en koaksial cylindrisk reflektor 60 med et parabolisk tværsnit monteret bag lampen, en filterholder 61,
25 der holder glasfiltre 62 monteret foran lampen, et lampedriv eller ballastmodul 63 med spændingsindgangsterminaler 64 og -udgangsterminaler 65 og indgangsstyreterminaler 66, samt et understøttende hus 67. Lamperne 57 er rørformede, lavtrykskvikslvdamplamper, der indvendigt er belagt med en fluorescerende phosphor, som konverterer den kortbølgede ultraviolette kvikslvdampemissionsenergi ved 2537 Å til langbølget ultraviolett udsendt lys omkring området fra 3000-4000 Å med en fluorescerende emissionsspidss ved ca. 3600 Å. Dette område med langbølget ultraviolett bestråling omtales ofte som
30 "sort lys" og er ikke skadeligt for hud eller øjne. Ved anvendelser, såsom den foreliggende, hvor det er ønskeligt at fjerne det synlige lys, som udsendes fra lampen med sort lys, anbringes dybviolette filterglas 62, der er gennemtrængelige

35

for langbølget ultraviolet stråling, men uigennemtrængelige for synligt lys, over lampen. Alternativt og fortrinsvis ifølge den foreliggende opfindelse fremstilles lamperørene af for synligt lys uigennemtrængeligt filterglas, hvorved man undgår behovet for eksterne filterglas. Selvfiltrerende sortlyslamper af den beskrevne art kan fås i samme størrelser og effekter som konventionelle rørformede lamper med synligt fluorescerende lys fra et antal fabrikanter.

10 Panelet 55 vist i fig. 1 er fremstillet af et materiale, som er stærkt transmitterende for synligt lys, men stærkt uigennemtrængeligt for ultraviolet bestråling i det bølgelængdeområde, som udsendes fra sortlys-lamper. Et godt materiale til denne anvendelse er ultraviolet absorberende acrylplastplader, som kan fås fra flere fabrikanter.

Som vist i fig. 1, 4 og 5 males eller trykkes skiftende scenebilleder 53 og 54 af det motiv, som skal animeres, på modsatte sider af et UV-absorberende panel 55. Panelet 55 understøttes i en lodret stilling i et fast forhold til lamperne 51 og 52 af støtter 56. Malingen, som anvendes til at afbilde scenerne, vælges blandt fluorescerende malinger, der er stærkt følsomme overfor langbølget ultraviolet bestråling (sort lys) og kan fås fra flere fabrikanter.

25 Belysningsstyreenheden 68 består af en oscillator med variabel frekvens og bufferkredsløb, som er egnede til at tænde og afbryde for lampedrivkredsløbet 63 i de ultraviolette belysninger 51 og 52. Fig. 6 er et skematisk diagram af et passende belysningsstyrekredsløb 68, der viser, hvorledes det kan forbindes med typisk fluorescens-lampedrivkredsløb 63, der anvendes til at energiforsyne ultraviolette lamper 57. Fluorescens-lampedrivkredsløbene 63 vist i fig. 6 er i handelen værende halvleder-invertere, som ud fra batterispændinger i området fra 6-12 volt kan frembringe højspændt vekselstrøm til drift af fluorescenslamper. Selvom drivkredsløbene 63 ikke er en del af den foreliggende opfindelse, er de vist i fig. 6 i tilstrækkelige detaljer til at vise, hvorledes

belysningsstyrekredsløbet 68 fungerer ved styring af energiforsyningen af lamperne 57 i de ultraviolette belysninger 51 og 52. Som vist i fig. 6 styres tænde- og slukketiderne for belysningerne 51 og 52 af en firkantgenerator, hvis udgangsfrekvens kan justeres over et omtrentlige område fra en brøkdel af en periode pr. sek. til et tocifret antal perioder pr. sek. med en variabel modstand R0. Udgangssignalet, der frembringes af firkantgeneratoren, er koblet til klok-indgangsterminalen på en flip-flop. Q-udgangen af flip-floppen er forbundet til en basismodstand R1 på en transistor Q1, der er koblet som en jordet emitteromskifter. Når Q-udgangen fra flip-floppen er positiv, er transistoren Q1 gjort ledende, således at kollektor-til-emitter-impedansen af Q1 har en lav værdi. Samtidigt med at Q-udgangen på flip-floppen har en positiv spænding, vil den komplementære udgang på flip-floppen $\bar{Q}$ have en værdi tæt på nul volt og således sikre, at transistoren Q10 er i en "off", dvs. spærret, højimpedanset, tilstand, på samme tid som transistoren Q1 er i en "on", dvs. en ledende, lavimpedanset, tilstand. Når en taktimpuls fra firkantgeneratoren vipper flip-floppen over i den anden flip-flop-tilstand, hvori $\bar{Q}$ -udgangen fra flip-floppen har en positiv spænding, og Q-udgangen ligger på et lavt spændingsniveau, føres transistoren Q10 over i en lavimpedanset, ledende tilstand, medens transistoren Q1 spærres i en højimpedanset tilstand. Når transistoren Q1 er i en lavimpedanset, ledende tilstand, vil anoden af CR1, hvis katode er koblet til kollektoren af Q1, trækkes ned på en værdi på omtrent 1 volt. Den spænding er utilstrækkelig til at tilslade basismodstanden R3 at forspænde transistoren Q2 tilstrækkeligt til at frembringe oscillationer, der opretholder sig selv, i lampedrivkredsløbet 63, der omfatter en blokeringsoscillatorinverter, og som driver den ultraviolette lampe 57. Når transistoren Q1 gøres ledende, vil belysningen 51 følgelig blive afbrudt. Når transistoren Q1 er spærret, kan selvopretholdende oscillationer startes og opretholdes i blokeringsoscillatorinverteren og energiforsyning lampen, når transistoren Q1 er spærret. Som vist i fig. 7 spændingsforsynes

belysningerne 51 og 52 således skiftevis af komplementære bølgesignaler frembragt af lampestyrekredsløbet 68. "Duty cycle" for lampestyresignalerne er typisk 50% som vist i fig. 7.

5

Som vist i fig. 6 er batterierne BT1 og BT2 forbundet i serie med glødetrædsdrivtransformerviklingerne henholdsvis L3 og L5 og tilsvarende glødetræd henholdsvis FL1 og FL2 i fluorescenslampen 57. Formålet med batterierne er at holde glødetrædene på høje arbejdstemperaturer, selvom blokeringsoscillatorinverteren er afbrudt af sin eksterne styretransistor. Hvis glødetrædene ikke holdes på en temperatur, der tilstrækkelig høj til at frembringe en passende forsyning af elektroner ved termisk emission under tændingsafsnittet af den elektriske udladningsperiode for en lampe, vil katodiske sammenstød med argon og kviksølvatomer imod glødetrædene under tændingen hurtigt ødelægge glødetrædene og kraftigt afkorte lampens levetid.

20

Selvom det i den foregående beskrivelse af belysnings-styrekredsløbet 68, med det formål at give et illustrativt eksempel på lampedrivskredsløb, blev antaget, at fluorescenslampedrivkredsløbene var af den art, der omfatter en blokeringsoscillator, er det klart, at omskiftervirkningen for styrekredsløbstransistorer Q1 og Q10 mellem en højimpedanset og en lavimpedanset tilstand er umiddelbart egnet til at styre andre typer af fluorescenslampedrivkredsløb.

25

Når lamperne 51 og 52 spændingsforsynes skiftevis ifølge tidssekvensen vist i fig. 7, vil scenebillederne vist på modstående sider af panelet 55 belyses skiftevis i takt med lampens energiforsyning. Når billedet 53 f.eks. belyses af lampen 51, vil en observatør, der iagttager panelet 55 vinkelret fra højre se et hjul og en akselende med et par vertikalt rettede eger og et andet par horisontalt rettede eger. Eftersom den ultraviolette stråling fra lampen 51, som bevirker den fluorescerende bestråling af scenen 53, er blokeret

35

af det UV-absorberende panel 55, forbliver scenebilledet 54 på bagsiden af panelet 55 mørkt i den tid, hvor lampen 51 er tændt, og lampen 52 er afbrudt.

5 På en nøjagtig analog måde vil en afbrydelse af lampen 51 og tænding af lampen 52 bevirke en fluorescerende belysning alene af scenebilledet 54. I dette scenebillede vil observatøren se et hjul og en akselende med et par eger drejet 45° i forhold til en lodret akse og et par eger drejet 45° i forhold til en vandret akse. En skiftende energiforsyning af lamperne 51 og 52 vil derfor bevirke, at hjulet synes at dreje frem og tilbage med $\pm 45^{\circ}$. Selvom den ideelle skiftefrekvens for scenebilleder, dvs. den frekvens, der giver det bedste visuelle indtryk af bevægelse, varierer som en funktion af scenemotivet, er en god typisk skiftefrekvens en eller to perioder pr. sek., selvom skiftefrekvenser, der rækker fra ca. $1/5$ periode pr. sek. til ti perioder pr. sek., er anvendelige i afhængighed af det scenemotiv, der skal animeres.

20 I det eksempel på scenebilleder, der er vist i fig. 4 og 5, er hjulet og akselenden malet i omrids på modstående sider af panelet 55. Det gør det muligt at iagttage scenebilledet 54 gennem de åbne pladser i scenebilledet 53, når scenebilledet 53 er mørkt, og scenebilledet 54 er belyst. På tilsvarende måde vil en observatør på venstre side af panelet 55 kunne se scenebilledet 53 gennem de åbne mellemrum i scenebilledet 54, når scenebilledet 54 er mørkt, og scenebilledet 53 er belyst. Ved anvendelse af denne metode med åbne mellemrum ved afbildning af en scene, og hvis scenen kun skal ses forfra, kan forsidebilledet 53 påføres på panelet 55 med en uigennemsigtig fluorescerende maling. På den anden side må det bageste scenebillede 54 påføres med et fluorescerende materiale, som er transparent for fluorescerende lys induceret i materialet for at tillade, at lyset kan være synligt for en observatør foran panelet. Hvis det bageste scenebillede påføres med en maling, der indeholder fluorescerende pigmenter, må tykkelsen af den malede belægning være tilstrækkelig lille til at sikre, at den synlige fluorescens, som induceres i pigmentet i de ydre lag af belægningen, ikke dæm-

pes væsentligt ved absorption af pigmenter indeholdt i de indre lag.

5 Hvis scenebillederne påføres det UV-absorberende panel med en fluorescerende maling, som indeholder et pigment, skal der tages hensyn til at kontrollere tykkelsen af den bageste belægning med maling, hvorimod det forreste scenebillede kan påføres med en belægning, som er så tyk og uigennemsigtig som ønsket. Naturligvis er det ønskeligt at gøre den animerede afbildning synlig bagfra såvel som forfra, således at tykkelsen af både forside- og bagsidebelægninger må kontrolleres.

10 Hvis scenebillederne påføres det ultraviolet absorberende panel med farver, som indeholder fluorescerende farvestoffer i stedet for malinger, som indeholder fluorescerende pigmenter, er kravene til kontrol af belægningens tykkelse mindre, eftersom farver indeholdende fluorescerende farvestoffer er i hovedsagen transparente for den inducerede fluorescens.

20 For at eliminere behovet for at tilvejebringe store mellemrum i frontscenebilledet for at tillade en iagttagelse af den bageste scene, kan forsidebilledet påføres på en sådan måde, at der efterlades et regulært mønster af meget små cirkulære huller eller andre klare mellemrum i det forreste scenebillede. Hulstørrelsen og afstanden vælges til at være tilstrækkelig lille til at være i praksis uigennemsigtig for en iagttager på en ønsket afstand, men således at den tillader, at den bageste scene kan ses gennem hele mønsteret.

25 Hvis det forreste scenebillede er malet direkte på det UV-absorberende panel, kan en perforeret skærm placeres i niveau med forsiden, medens scenebilledet males. Når malingen er tørret, kan skærmen fjernes, således at den efterlader det ønskede mønster af klare mellemrum i det færdige scenebillede. Anvendelsen af et mønster af små huller i scenebilledet tillader således anvendelsen af scenebilleder, som synes faste for en fjern iagttager.

30

35

Ved mange anvendelser af den foreliggende opfindelse ville det være ønskeligt at tillade en ændring af motivet, som skal animeres, med relativt hyppige intervaller. Den mulighed kan

opnås ved at påføre de skiftende scenebilleder på tynde transparente plastark eller -plader, som derefter fastgøres i niveau med henholdsvis for- og bagside af det UV-absorberende panel. Plastarkene eller -pladerne behøver ikke at være gennemsigtige for den synlige fluorescens, som induceres i de belægninger, som er påført arkenes overflader og behøver ikke at være uigennemtrængelige for ultraviolet lys. Billig vinyl eller acetat (celluloseacetatbutyrat) -ark er ideelle til dette formål. Vinyl- og acetatpladerne har den yderligere fordel, at de er velegnede til trykning med fluorescerende farve ved silketrykteknik.

Ved visse skilte og afbildningsanvendelser kan det være ønskeligt alternativt at belyse de respektive scenebilleder med en lav hastighed. Visse anvendelser kan endvidere kalde på den intermitterende belysning af et enkelt scenebillede. For begge disse anvendelseskategorier kan den subjektive klarhed af de belyste scenebilleder forøges ved en teknik, som beskrives i det følgende.

Hvis øjet præsenteres for en intermitterende lyskilde med en relativ lav frekvens for intensitetsfluktuationer (fra mindre end 1 Hz til ca. 20 Hz), er øjets mærkbare følsomhed for den pulserende lyskilde ikke kun proportional med middelintensiteten for kilden, således som den er for stabile lyskilder og for højfrekvenslyskilder (Talbots lov). I stedet kan den mærkbare følsomhed overfor en pulserende lyskilde være tre gange eller mere så stor som følsomheden overfor en ikke fluktuerende eller højfrekvent lyskilde med samme middelintensitet. Den bølgeform for pulseringen, som har vist sig mest effektiv til at frembringe en klarhedsforøgelse, har vist sig at være en firkantbølge med en 50% duty-cycle. De følgende bøger indeholder en beskrivelse af dette fænomen kendt som en forøgelse af klarheden: (1) Graham, Clarence H. (Ed); Vision and Visual Perception, New York, John Wiley and Sons, 1965, side 301-302, (2) Hunt Walsh og Hunt, Light, Colour and Vision, Lodo, Chapman and Hall, Ltd., 1957.

Det fysiologiske fænomen ved en forøgelse af klarheden har vist sig effektiv ved forøgelse af den tilsyneladende klarhed af de viste skilte opbygget som beskrevet i denne beskrivelse. Som vist i fig. 7c og 7d kan det firkantede tænde-slukke-

5 styresignal for scenebilledebelysningerne moduleres med en 50% duty-cycle firkantbølge med en højere frekvens. Modulationsfrekvensen er valgt til at ligge inden for det frekvensområde, der er virkningsfuldt ved frembringelse af en forøgelse af klarheden, dvs. frekvenser fra en brøkdel af 1 Hz op

10 til den kritiske fusions- eller flimmerfrekvens for mennesker. Den kritiske fusionsfrekvens er den frekvens, ved hvilken en menneskelig iagttager ikke længere kan opfatte intensitetsfluktuationer i en lyskilde, og varierer med kildens intensitet og den omgivende baggrundsbelysning. Typisk ligger

15 den kritiske fusionsfrekvens fra ca. 20 Hz til 60 Hz. Modulation af belysningskilden til visning af et scenebillede med en firkantbølge med en frekvens på fra en brøkdel af 1 Hz til et tocifret antal Hz pr. sek. vil således forøge den tilsyneladende klarhed af scenebilledet. Det optimale frekvensområder, der giver den største forøgelse af klarheden, viste

20 sig ved prøver at ligge i området fra 1-10 Hz.

Den tilsyneladende klarhed af et enkelt scenebillede kan også forøges ved at modulere belysningskilden for scenebilledet

25 med en firkantbølge med 50% duty-cycle som vist i fig. 7E.

Ved de anvendelser, hvor man ønsker at belyse det animerede scenepanel fra blot den ene side, kan udførelsesformen vist i fig. 8 anvendes. I den i fig. 8 viste udførelsesform er den ene af de to ultraviolette belysninger, som anvendes til

30 at belyse de fluorescerende scenebilleder, som skal animeres, et langbølget "sort lys" som beskrevet ovenfor i forbindelse med den første udførelsesform. Selvom enhver af de to ultraviolette belysninger 71 og 72 kan være en langbølgeenhed, antages det i denne beskrivelse, at belysningen 71 er langbølge-

35 eenheden. Belysningen 72 i fig. 8 er en kortbølget ultra-

violet belysningskilde omfattende en rørformet lavtryksskviksølvdamplampe 77 og et filter 82. Til forskel fra den langbølgede ultravioletkilde 71 er kortbølgelampen 77 opbygget med et rør fremstillet af kvarts (eng.: fused silica), som
5 er stærkt transmitterende ved den kortbølgede ultraviolette udsendelse på 2537 Å frembragt ved elektrisk udladning gennem kviksølvdampen i det indre af lampen. I modsætning her- til er rørene til langbølge UV-lamperne fremstillet af almin- deligt glas, som er næsten fuldstændigt uigennemlygt for strå-
10 lingen ved 2537 Å. Kortbølge UV-lamperne af den beskrevne art kan fås fra et stort antal fabrikanter og er ofte omtalt som germicidlamper, hvilket navn skyldes det faktum, at be- strålingen ved 2537 Å udsendt fra lampen er meget virknings- fuldt til at dræbe bakterier.

15

Som vist i fig. 8 placeres et filter 82 over kortbølgelampen 77. Formålet med filteret er at fjerne de synlige kviksølv- emissionslinier, som udgår fra lampen 77 ved absorption, sam- tidigt med at strålingen ved 2537 Å transmitteres. Sådanne
20 filtre kan fås fra flere fabrikanter. Eftersom filtermate- riale, som er transmitterende for kortbølget ultraviolet lys, er væsentligt mere kostbare og skrøbelige end filterglas til langbølgelys, kan man ikk i handelen få kortbølget UV-lamper med indbyggede filtre i lamperøret, hvilket nødvendiggør bru-
25 gen af et udvendigt filter som vist i fig. 8.

I den udførelsesform, der er vist fig. 8, anvendes en langbøl- get UV-belysning 71 og en kortbølget UV-belysning 72 til skif- tevis at belyse scenebilleder henholdsvis 73 og 74. Scene-
30 billederne er udformet på en sådan måde, at scenebilledet 73 kun fluorescerer, når det exciteres af langbølget UV-strå- ling, og scenebilledet 74 kun fluorescerer, når det excite- res af kortbølget UV-stråling. For at gennemføre denne bøl- gelængde selektiv fluorescens er det scenebillede, som kun
35 skal reagere på langbølget UV-bestråling, påført bagsiden af et perforeret ark 87, som vist i fig. 9. Størrelsen, formen

og afstanden mellem perforeringerne opfylder de ovenfor omtalte krav i forbindelse med at tillade brugen af faste scenebilleder i den grundliggende udførelsesform. Arket 87 er fremstillet af et materiale, som er transmitterende for synligt lys og langbølget ultraviolet bestråling (sort lys), men uigen-
nemtrængeligt for kortbølget UV-stråling. Eftersom de fleste
plaststoffer og glastyper er i det væsentlige uigennemsigtige
for kortbølget UV-stråling, er der et bredt udvalg af materialer, som arket 87 kan være sammensat af. F.eks. er vinyl-
eller acetatark af den ovenfor beskrevne type velegnede til
denne anvendelse. Eftersom arket 87 er uigennemsigtigt for
kortbølget UV-stråling og gennemsigtigt for langbølget UV-stråling og synlig stråling, vil en scene, som er malet på
bagsiden af arket 87 med maling, der fluorescerer ved langbølget UV-stråling, kun synes belyst, når den langbølgede
UV-belysning 71 spændingsforsynes.

Som vist i fig. 9 viser scenen 73 malet på bagsiden af arket 87, dvs. på den side, der ligger overfor de ultraviolette
belysninger, en afbildning af et hjul og en akselende, hvori
egerparrene henholdsvis er orienteret i en vandret og lodret
retning. Når den langbølgede UV-belysning 71 energiforsynes, vil en iagttager se dette scenebillede.

Som vist i fig. 10 er scenebilledet 74, der viser hjulet i en position, hvor det er drejet 45° i forhold til positionen i scenebilledet 73 malet på panelet 85. Alternativt og fortrinsvis kan scenebilledet 83 males på et plastark af lignende art som arket 87, men uden perforeringer og fastgjort til panelet 85 med passende organer.

Scenebilledet 74 påføres med malinger, der er følsomme for kortbølget UV-stråling, men som er ufølsomme for langbølget UV-stråling. Sådanne malinger kan fremstilles af phosphor eller phosphorescerende stoffer med kvanteenergitærskler for fluorescerende excitation større end energien af fotoner i sortlysområdet af det ultraviolette

te spektrum, men mindre end energien af fotoner, der har bøl-
gelængden for lavtryksskviksølvdampemissionspidsen (2537 Å).

Et stort antal uorganiske phosphorholdige stoffer opfylder
dette krav om at være fluorescerende, når de exciteres af

5 en kortbølget UV-stråling, men være ufølsomme for lavenergifoto-
nerne, der er karakteristiske for den langbølgede eller sort-
lysområdet af det ultraviolette spektrum. F.eks. er de føl-
gende phosphorstoffer eller phosphorescerende stoffer, som
anvendes på grund af deres katodelyminiscensegenskaber i ka-
10 todestrålerør, fluorescerende under kortbølget UV-excitation,
men ikke ved langbølget UVbestråling.

	<u>JEDEC-betegnelse</u>	<u>Sammensætning</u>	<u>Fluorescerende farver</u>
	P-22	Y_2O_3 : Eu	rød
15	P-1	Zn_2SiO_4 : Mn	grøn
	P-5	$CaWO_4$	blå

Når kortbølge-UV-belysningen 72 således energiforsynes, vil
kortbølget UV-stråling passere gennem perforeringshullerne
20 90 i arket 87 og falde på det bageste scenebillede 74 og be-
virke, at scenebilledet 74 fluorescerer. Eftersom arket 87
er uigennemtrængeligt for kortbølget UV-stråling, kan den
stråling ikke fremkalde en fluorescens i scenebilledet 73,
der er malet på bagsiden af arket 87.

25 Når den langbølgede UV-belysning 81 energiforsynes, vil lang-
bølget UV-stråling fra lampen 57 sendes gennem arket 87 og
bevirke, at scenebilledet 73 fluorescerer. Den langbølgede
UV-stråling, som falder på det andet scenebillede 74, har
30 imidlertid en utilstrækkelig kvanteenergi til at excitere
kortbølge-phosphorstofferne, som scenebilledet 74 er afbil-
det med, således at scene 74 forbliver mørk, når langbølge-
lampen 57 energiforsynes. En skiftevis energiforsyning af
belysningerne 71 og 72 efter tidsskemaet vist i fig. 7 frem-
35 bringer det synlige indtryk af et hjul, som roterer frem og
tilbage mellem de to positioner, der er afbildet i scenebille-
derne 74 og 73.

Udførelsesformen vist i fig. 8 er velegnet til butiksvindues-
skilte og afbildninger. Til sådanne anvendelser kan belys-
ningerne 71 og 72 placeres indvendig i butikken vendende imod
vinduet 85. Det kortbølgefluorescerende scenebillede kan på-
føres et transparent plastark, som kan placeres i direkte
5 kontakt med vinduet 85. Det langbølgefluorescerende scene-
billede kan påføres på bagsiden af et perforeret ark 87, som
igen placeres i direkte kontakt med arket, som bærer det kort-
bølgefluorescerende scenebillede. Almindeligt glas, der er
10 transparent for synligt lys, eller plastark eller -paneler
kan anvendes for at forhindre, at kortbølget ultraviolet energi,
som udstråler fra belysningen 82 utilsigtet rammer øjene af
en iagttager inden for butikken. Vinduet 85 vil i sig selv
forhindre enhver eventuel skadelig kortbølgestråling i at
15 nå frem til iagttagere uden for butikken.

Ved anvendelser, hvor det er ønskeligt at frembringe en for-
nemmelse af en bevægelse hen imod eller bort fra en iagttager
i stedet for i tilslutning til en bevægelse i et plan vinkelret
20 på iagttagerens sigtelinie, kan en tredje udførelsesform iføl-
ge opfindelsen vist fig. 11 anvendes. I denne udførelsesform
anvendes en langbølget UV-belysning 51 til at belyse scene-
billedet 53 på forsiden af et panel 55, der er transparent
for synligt lys, men absorberer ultraviolet stråling, nøjag-
25 tigt som det blev beskrevet for den grundliggende udførelses-
form vist i fig. 1. I modsætning til, hvad der var tilfældet
med den grundliggende udførelsesform i fig. 1, er scenebil-
ledet 54 imidlertid placeret på forsiden af et andet panel
96 placeret i nogen afstand fra panelet 55. En skiftevis energi-
30 forsyning af belysningerne 51 og 52 i overensstemmelse med
den tidssekvens, der er vist i fig. 7, vil bevirke, at den
plan, hvori et fluorescerende scenebillede 53 eller 54 fore-
kommer, bevæger sig frem og tilbage parallelt med en iagtta-
gers sigtelinie. F.eks. vil hjulet vist i fig. 4 og 5 ikke
35 kun dreje, men bevæge sig frem og tilbage væk fra og hen imod
iagttageren. Det bageste panel 96 kan være transparent, hvis

man ønsker at gøre animeringsscenen synlig fra venstre såvel som fra højre, men behøver ikke at være uigennemtrængelig for ultraviolet bestråling.

- 5 I en fjerde udførelsesform ifølge opfindelsen vist i fig. 12 er belysningerne 51 og 52 placeret ryg imod ryg, hvilket resulterer i, at deres ultraviolette belysningsfelter er modsat rettede. I denne udformning er det ikke valgte billede geometrisk afskærmet fra uønsket bestråling af den lampe,
10 som belyser det valgte billede. Derfor behøver hverken panelet 55 eller panelet 96 at være uigennemsigtigt for ultraviolet bestråling i den udformning, der er vist i fig. 12.

- Fig. 13 viser en femte udførelsesform ifølge opfindelsen.
15 I denne udførelsesform er den bageste belysning 51 placeret under eller over afbildningspanelerne 55 og 96. Som vist i fig. 13 er belysningsfeltet for den bageste belysning 51 begrænset af skyggeeffekten af den nederste kant af reflektoren 60 for at undgå en belysning af det forreste panel 96. Derfor behøver hverken panelet 55 eller panelet 96 at være
20 uigennemsigtigt for ultraviolet stråling i den udformning, der er vist i fig. 13.

- Fig. 14 viser en sjette udførelsesform ifølge opfindelsen. I denne udførelsesform er en tredimensional genstand 101 placeret foran et panel 55, der er gennemsigtigt for synligt
25 lys og absorberer ultraviolet stråling. Genstanden 101 er fremstillet af et synligt fluorescerende materiale eller malet med en fluorescerende maling. En anden tredimensional genstand 102 er placeret bag panelet 55. Den anden genstand er også gjort fluorescerende ved at opbygge den af et fluorescerende materiale eller male den med en fluorescerende maling.
30 En alternativ belysning af genstandene 101 og 102 med belysningerne henholdsvis 51 og 52 bevirker det visuelle indtryk af en genstand, der bevæger sig frem og tilbage mellem de

stillinger, som indtages af de to genstande. Genstanden synes ligeledes at bevæge sig fra det billede, der er vist af den ene genstand, til det billede, der er vist med den anden genstand.

5

Fig. 15 og 16 viser en syvende udførelsesform ifølge opfindelsen. I denne udførelsesform kan en enkelt ultraviolet belysning anvendes til at frembringe animeringsvirkninger. Som vist i fig. 15 planpolariseret langbølget UV-stråling udsendt af den ultraviolette belysning 51 af en polarisator 112 og falder på det perforerede polariserende ark 113. Polarisationen 112 er monteret i en ringformet tandkrans 120, som kan drejes af en motor 121 via et tandhjul 122.

10

Et scenebillede 54 er malet på bagsiden af et perforeret polariserende ark 113 med ultraviolet fluorescerende maling. Bag arket 113 er et andet polariserende ark 115 med sin polarisationsakse vinkelret på akse for polarisationen af det perforerede polariserende ark 113, som angivet med pilene på arkene 113 og 115 i fig. 15. Bagved det polariserende ark 115 er et sort panel 116, som kan være enten gennemsigtigt eller uigennemsigtigt i afhængighed af, om man ønsker at se den animerede afbildning fra bagsiden såvel som fra forsiden. Et alternativt scenebillede 117 er malet på bagpanelet 116 med en ultraviolet fluorescerende maling.

15

20

25

Når den drejelige polarisator 112 drejes således, at dens polarisationsakse er parallel med polarisationsaksen for den perforerede arkpolarisator 113, vil kun scenebilledet 54 fluorescere, eftersom den vinkelrette orientering af polarisationsaksen for polarisatoren 125 blokerer transmissionen af ortogonalt polariseret lys. Når polarisatoren 112 er drejet således, at den polarisationsakse er parallel med polarisationsaksen for den bagved liggende arkpolarisator 115, er polarisationsaksen for den ultraviolette stråling, der falder ind imod det forreste perforerede arkpolarisator, vinkelret på

30

35

polarisationsaksen for arket 113. Med denne orientering belyses således kun scenebilledet 117 med ultraviolett stråling, som passerer gennem perforeringshuller i arket 113 og derefter gennem polarisatoren 115 til scenebilleder 117 på panelet 116. Når polarisatoren 112 drejes med nogle få omdrejninger pr. sek., vil den afbildede genstand ved hjælp af scenebillederne 54 og 117 synes at bevæge sig mellem de respektive positioner af de to billeder.

Fig. 17 viser en ottende udførelsesform ifølge opfindelsen. I denne udførelsesform, som er en variant af den udførelsesform, der er vist i fig. 15 og 16, anvendes to ultraviolette belysninger 51 og 123 til skiftevis at belyse scenebilleder 54 og 117. Den ultraviolette stråling, som udsendes af belysningen 51 er lodret polariseret af den plane polarisator 112 og kan belyse scenebilledet 54, men ikke scenebilledet 117. På tilsvarende måde vil ultraviolett stråling udsendt af belysningen 123 polariseres horisontalt af den plane polarisator 124 og kan belyse scenebilledet 117, men ikke scenebilledet 54. Når belysningerne 51 og 123 spændingsforsynes skiftevis i overensstemmelse med tidssekvensen vist i fig. 7, vil den genstand, som afbildes af de to scenebilleder, synes at bevæge sig mellem de respektive positioner af de to billeder. Belysningsstyreenheden 68 udfører den samme funktion i denne udførelsesform, som er beskrevet for den grundliggende udførelsesform.

Fig. 18 viser en niende udførelsesform ifølge opfindelsen. I denne udførelsesform, som er en variant af den ottende udførelsesform, anbringes to ultraviolette belysningssystemer af den i fig. 17 viste art på hver side af panelet 130. Belysningerne 51 og 123 belyser henholdsvis scenebillederne 54 og 117 på panelerne 113 og 116, medens analoge belysninger 141 og 142 henholdsvis belyser scenebilleder 144 og 147 på panelerne 143 og 146. Fig. 19 viser rækkefølgen af fire scenebilleder 54, 117, 144 og 147. Når belysningerne 51, 123,

- 141 og 142 belyser de respektive fluorescerende scenebilleder 54, 117, 144 og 147 ifølge tidssekvensen vist i fig. 20, vil det afbildede objekt i rækkefølgen for de fire scenebilleder synes at bevæge sig i rækkefølge mellem billederne.
- 5 Det ultraviolet absorberende panel 130 er placeret mellem panelerne 116 og 146 for at forhindre, at højre henholdsvis venstre belysningssystem belyser venstre henholdsvis højre scenebilleder.
- 10 I en tiende udførelsesform vist i fig. 21 og 22 er ultraviolette lamper i et arrangement af lignende art som udførelsesformen vist i fig. 1 indrettet til skiftevis at belyse skiftende scenebilleder med elektromagnetiske organer i stedet for at tænde og slukke lamperne. Som vist i fig. 21, 22 og 23
- 15 har ultraviolette belysninger 150 og 151 opslidsede cylindriske rør 152, som er monteret koaksialt omkring ultraviolette lamper 57, hvilke rør kan drejes rundt af motorer 153. Motorerne 153 bæres af endekonsoller 154. Lamper 57 bæres af lampesokler 58 fastgjort til parabolske reflektorer 60.
- 20 Reflektorerne 60 bæres af endekonsoller 155. Huller 156 igennem de vertikale ben af konsollerne eller vinklerne 155 tillader elektriske tråde at forbinde lampesoklerne 58 til ballastmodulerne 63. Motorerne 153 drives af styreenheden 158 i en faseforskudt sekvens som vist i fig. 23, således at ét scene-
- 25 billede belyses, medens belysningen af det andet scenebillede er blokeret af et uigennemsigtigt afsnit af den opslidsede cylinder 152 i den anden belysning. Fortrinsvis anvendes stepmotorer ved denne anvendelse, eftersom hastigheden og den relative rotationsfase for stepmotorer er let at styre
- 30 med fremgangsmåder, som er velkendte af fagfolk. Alternativt kan synkronmotorer eller DC-servomotorer, som drives i en lukket positionsservosløjfe, anvendes.
- Fig. 24 viser en ellefte udførelsesform ifølge opfindelsen.
- 35 I den udførelsesform fokuseres ultraviolet stråling fra en lampe 161 af en elliptisk reflektor 162 på kanten af et ul-

traviolet transmitterende panel 163. Panelet 163 kan fremstilles af en ultraviolet transmitterende acryl eller almindeligt glas. For indfaldsvinkler af indre belysning af de glatte overflader af panelet større end den kritiske vinkel
5 for materialet (ca. 42° for glas eller acryl med et brydningsindeks på 1,5) vil belysningsstrålerne inden for panelet reflekteres totalt internt af de indvendige overflader af panelet og således lede det ultraviolette lys fra bunden af panelet til toppen.

10

Den totale indvendige reflektion af den ultraviolette stråling i panelet 163 kan forstyrres ved at male en scene 164 på en af overfladerne af panelet. Forstyrrelsen af den totale indre reflektioner tillader, at en del af den ultraviolette
15 stråling, som reflekteres frem og tilbage mellem panelets flade overflade, udsendes gennem overfladen af panelet til scenebilledet. Hvis scenebilledet er trykt på panelets overflade ved anvendelse af fluorescerende maling, vil en belysning af kanten af panelet med ultraviolet bevirker, at scenen fluoriscerer klart. Eftersom kun scener på paneloverfladen i denne udførelsesform belyses, når lampen 161 energiforsynes, kan et ufiltreret sort lys anvendes til lampen 161
20 i de anvendelser, hvor synligt såvel som ultraviolet belysning af scenebillederne er ønskelig.

25

Koblingseffektiviteten for lys, som føres frem indvendig i det indre af panelet til scenebilleder malet på panelet, kan forøges ved at gøre paneloverfladen ru før påføringen af det maledede billede. Eftersom en ru overflade imidlertid vil bevirke, at en vis del af den stråling, der ledes i panelet,
30 vil lække, dvs. løbe ud fra panelet, selv uden et malet billede, vil en rugørelse af overfladen nedsætte virkningsgraden for lystransmissionen fra bunden til toppen af panelet.

35

Som vist i fig. 24 anvendes en anden ultraviolet belysning 165 til at projektorbelyse panel 166, opbygget af et materiale, der er transparent for synligt lys. Når lamperne 161

og belysningen 165 skiftevis energiforsynes, vil scenebillederne 164 og 167 fremtræde skiftevis. Med belysningen 165 anbragt mellem panelerne 163 og 166, således at stråling fra belysningen 165 ikke falder på panelet 163, behøver panelet 166 ikke at være uigennemtrængeligt for ultraviolett stråling.

Fig. 25 viser en tolvte udførelsesform ifølge opfindelsen. Denne udførelsesform tilføjer evnen til at vise et tredje scenebillede til den ellefte udførelsesform vist i fig. 24. Som vist i fig. 25 anvendes en tredje ultraviolett belysning 175 til at projektorbelyse et tredje scenebillede 174 malet på basiden af et andet panel 176, som absorberer ultraviolett lys og er gennemtrængeligt for synligt lys. De tre eksempler på scenebilledet, der er vist på panelet 163, 165, 175, er vist i fig. 26. Fig. 27 viser et typisk tidsdiagram for de tre lamper vist i fig. 25. Lampestyrekredsløbet 177 frembringer en trefaset sekvens af gensidigt udelukkende belysningsordresignaler med bølgeformer som vist i fig. 27.

Fig. 28 viser en trettende udførelsesform ifølge opfindelsen. I denne udførelsesform anvendes flere lamper 161 og elliptiske reflektorer 162 til at kantbelyse et tilsvarende antal ultraviolettransmitterende paneler 163 med fluorescerende scenebilleder 164 malet på den ene eller begge sider af panelet. Lampestyrekredsløb 68 styrer den successive belysning af de respektive paneler og scener.

Fig. 29 viser en fjortende udførelsesform ifølge opfindelsen. Den pågældende udførelsesform anvender en enkelt ultraviolett belysning. Belysningen omfatter en kontinuerligt energiforsynet, selvfiltrerende langbølget UV-lampe og et motordrevet rør med aflange åbningsslidser og monteret koaksialt omkring den ultraviolette lampe. Belysningen er af den art, der er vist detaljeret i fig. 21 og 22 og anvendes til i rækkefølge at belyse den nedre kantoverflade 172 af flere ultraviolett transmitterende paneler 163. Som det kan ses ved betragtning

af fig. 29, tillader lukkerrøret 152 stråling fra den cylindriske ultraviolette lampe 57 at passere gennem blænderåbninger 157 i lukkerrøret 152 og falde på de nederste kantoverflade 192 af panelerne 163. For at forøge virkningsgraden for transmissionen af ultraviolet stråling gennem de nederste kantoverflade 192 bøjes de nederste ender 191 og panelerne 163 således, at de nedre kantoverflader 192 omtrent tangerer den ydre diameter af lukkerrøret 192. Dette sikrer, at stråling, som passerer gennem slidserne 157 i lukkerrøret 152, falder på de nedre kantoverflader i omtrent vinkelrette indfaldsvinkler, hvorved transmissionen af ultraviolet stråling ind i pladerne 163 forøges.

Som det er blevet beskrevet ovenfor for den ellefte udførelsesform ifølge opfindelsen, ledes den ultraviolette stråling, som går ind i panelerne 163, opad gennem panelet ved en total indvendig reflektion. En forstyrrelse af den totale indvendige reflektion ved at male med fluorescerende scenebilleder på overfladerne af panelerne bevirker, at scenebillederne fluorescerer klart. En drejning af lukkerrøret 152 bevirker derfor en fluorescens af på hinanden følgende scenebilleder malet på panelerne 163. Hvis ét af scenebillederne vist i fig. 26 males på et andet panel 163, vil en belysning i rækkefølge af panelerne 163 frembringe det visuelle indtryk af en pil, der til at begynde med peger opad, derefter drejer 90° med uret til en vandret position og derefter drejer 90° , stadig med uret, til en nedadrettet position, og endelig 180° med uret tilbage til dens oprindelige opadrettede position for at afslutte perioden.

Fig. 30 viser en femtende udførelsesform ifølge opfindelsen. Denne udførelsesform anvender en enkelt belysning som vist i fig. 29 med to scenepaneller som vist i fig. 11 og 12.

I fig. 30 er vist et opslidset cylindrisk lukkerrør af form som en cylinder 152, der er monteret koaksialt over en rørfor-

met ultraviolet lampe 57. Cylinderen 152 kan drejes rundt af en motor 153. En drejning af cylinderen 152 tillader ultraviolet stråling fra lampen at passere gennem aflange blænderåbninger 157 og i rækkefølge belyse scenebilleder 53 på et transparent panel 55 og scenebilledet 54 på transparentpanel 96. Hverken panelet 55 eller panelet 96 behøver at være uigennemsigtigt for ultraviolet stråling i den i fig. 30 viste udformning. En cylindrisk reflektor 200 med et halvcirkulært tværsnit er monteret koaksialt under lukkerrøret 152 og lampen 157 for at reflektere stråling, som ellers ville undslippe gennem en slids ved siden af reflektorryggen gennem en øvre slids og videre til scenebilledet.

Det er klart, at den foreliggende opfindelse tilvejebringer en enkel og praktisk fremgangsmåde til at frembringe animeringsvirkninger i skilte og afbildninger. Det er endvidere klart, at selvom opfindelsens specifikke udførelsesform er blevet beskrevet tilstrækkeligt detaljeret som illustration for opfindelsen, kan der foretages forskellige ændringer uden at afvige fra opfindelsens ide. For kortheds skyld er alle mulige permutationer og kombinationer af de opfinderiske ideer, som indgår i opfindelsen, ikke indført i beskrivelsen. F.eks. kunne der anvendes forskellige farvede synlige belysningskilder med passende farvede scenebilleder til at frembringe den udvalgte fremtræden af scenebillederne. Følgelig er opfindelsen kun begrænset, således som det fremgår af de vedføjede krav.

P a t e n t k r a v .

30

1. Fremgangsmåde til at frembringe den visuelle fornemmelse af en tilsyneladende bevægelse i et motiv på skilte, afbildninger eller genstande, hvorved der på skift vises flere forskellige billeder eller genstande, der udsender synligt lys ved en given bestråling, k e n d e t e g n e t ved, at billederne/genstandene fremstilles af eller overfladebehandles

med et materiale som fluorescerer ved bestråling med ultraviolet lys, at billederne/genstandene på skift udvælges og bestråles med ultraviolet lys i en forudbestemt belysningssekvens, at de ikke udvalgte billeder/genstande i en belysningssekvens afskærmes fra den ultraviolette stråling, som falder på det udvalgte billede/genstand, ved at placere de ikke udvalgte billeder/genstande uden for det geometriske udstrålingsmønster for den ultraviolette stråling, der belyser det udvalgte billede/genstand, eller ved mellem billederne/genstandene at indskyde mindst én overflade, som absorberer den ultraviolette stråling, men transmitterer synligt lys.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at et eller flere af billederne påføres overfladen af en eller flere plader eller paneler, der hver især belyses langs en kant, hvilke plader kan transmittere den anvendte strålingstype.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at de forskellige billeder henholdsvis genstande belyses med forskellige former for stråling, hvorved de materialer, som de forskellige scenebilleder henholdsvis genstande er afbilledet med/fremstillet af, er indrettet til at reagere på hver sin strålingstype, hvorved de anvendte strålingstyper kan have forskellige bølgelængder, fortrinsvis således, at en første strålingstype har en bølgelængde, især en bølgelængde på ca. 2537 Å svarende til spidsværdien af stråling fra kviksølv damp, - eller, at de anvendte strålingstyper har forskellige polarisationsretning, således at den ene strålingstype har en polarisationsretning vinkelret på den første type, idet begge strålingstyper er fortrinsvis plant polariserede.

4. Fremgangsmåde ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at bestrålingen af de forskellige scenebilleder henholdsvis genstande afbrydes periodisk fortrinsvis med en frekvens i området fra ca. 1/10 H til 40 Hz.

5. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter mindst en ultraviolet strålingskilde med en første

ultraviolet strålingstype, mindst to genstande eller motiver, som reagerer med udsendelse af synligt lys ved en ultraviolet bestråling, og organer til selektivt at bestråle hvert motiv eller genstand i en given rækkefølge, for derved at frembringe en visuel fornemmelse af en tilsyneladende bevægelse mellem den første og den eller de alternative genstande/motiver, og at det omfatter midler til afskærmning af strålingen, der er rettet mod en udvalgt fluorescerende billed/genstand for at hindre strålingen i at falde på ikke udvalgte billeder/genstande, hvilke midler omfatter - en placering af de ikke udvalgte billeder/genstande uden for bestrålingsfeltet for det udvalgte billedes/genstands strålingskilde, - eller en placering af mindst en overflade, som absorberer den anvendte strålingstype, men transmitterer synligt lys mellem de fluorescerende billeder/genstande.

6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at en og samme strålingskilde valgfrit kan rettes mod de forskellige genstande eller motiver.

7. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter flere strålingskilder, som valgfrit kan aktiveres i en ønsket rækkefølge.

8. Apparat ifølge krav 5 - 7, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter flere forskellige strålingskilder med flere forskellige strålingstyper, og at hver billed/genstand er indrettet til at reagere på sin strålingstype fra hver sin strålingskilde, fortrinsvis ved at strålingstyperne afviger fra hinanden i bølgelængde inden for det ultraviolette område, og fortrinsvis således, at en første strålingstype har en bølgelængde i området 3.000-4.000 Å, og at en anden strålingstype har en kortere bølgelængde, især ca. 2537 Å svarende til spidsværdien af strålingen fra kviksølv damp, - eller at strålingstyperne afviger i polarisationsretning, således at den ene strålingstype har en polarisationsretning vinkelret på den anden type, hvorved strålingstyperne fortrinsvis er plant polariserende bølger.

9. Apparat ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at genstande, der er fluorescerende ved ultraviolet bestråling i området fra ca. 3.000 til 4.000 Å gøres ikke fluorescerende over for ultraviolet bestråling med en kortere bølgelængde omkring 2537 Å ved at placere et materiale, der er gennemtrængeligt for stråling i området 3.000 - 4.000 Å, men uigennemtrængeligt for mere kortbølget bestråling, mellem genstandene og den kortbølgede strålingskilde.

10. Apparat ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at den første og/eller den anden genstand er defineret som et plant billede, som er en grafisk fremstilling af et subjekt eller et motiv, som skal vises, hvilket plant billede er påført med et materiale, der fluorescerer ved ultraviolet bestråling med en stråling, hvis bølgelængde ligger i området ca. 3.000-4.000 Å, - henholdsvis et materiale, der er fluorescerende over for ultraviolet stråling med en bølgelængde på ca. 2537 Å og er i hovedsagen ufølsomt over for ultraviolet stråling med en bølgelængde, der er længere end ca. 3.000 Å, - på den ene side af et materiale, som er gennemsigtigt for synligt lys og ultraviolet stråling med en bølgelængde fra 3.000-4.000 Å, men som er uigennemtrængeligt over for ultraviolet stråling med en kortere bølgelængde.

11. Apparat ifølge krav 10, k e n d e t e g n e t ved, at det første og/eller det andet plane billede indeholder flere områder, der er transparente for synligt lys og er fri for fluorescerende materiale.

12. Apparat ifølge krav 10, k e n d e t e g n e t ved, at det transparente ark gøres selektivt transmitterende over for kortbølget ultraviolet stråling ved at perforere det transparente ark.

13. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at det billede, der er følsomt over for kortbølget ultraviolet lys påføres forsiden af et andet materialeark placeret bag det perforerede ark eller plade.

14. Apparat ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at den første og den anden genstand gøres følsom alene over for vertikalt og horisontalt polariseret stråling ved hjælp af organer, der omfatter

5

(a) en første perforeret pladepolarisator med en lodret polarisationsakse og anbragt i de overlappende strålingsfelter af både den første og den anden strålingskilde foran den første type genstand, og

10

(b) en anden pladepolarisator med en vandret polarisationsakse og anbragt bag den første genstand eller genstande og foran den anden type genstande.

15

15. Apparat ifølge et eller flere af de foregående krav 7 - 18, k e n d e t e g n e t ved, at en drejelig plan polarisator er monteret foran strålingskilden.

20

16 Apparat ifølge et eller flere af kravene 9 - 19, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter organer til skiftevis at afbryde udstråling fra den første og/eller den anden strålingskilde, f.eks. med en frekvens på 10 - 60 Hz, hvorved strålingskilden fortrinsvis er et udladningsrør, med en forvarmningselektrode.

25

17. Apparat ifølge et eller flere af kravene 7 - 16 og til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter

30

(a) mindst ét panel, som er transparent for synligt lys i optisk kontakt med et billede/genstand, der udsender synligt lys, når det bestråles med ultraviolet lys,

35

(b) mindst én første ultraviolet strålingskilde indrettet til at sende strålingsenergi ind i det indre af det strålingstransmitterende panel, hvilken energi transmitteres gennem det indre af panelet ved total indre refleksion og transmitteres gennem panelet til billedet/genstanden ved en forstyrret ikke indre refleksion,

(c) mindst ét andet billede/genstand,

(d) mindst én anden ultraviolet strålingskilde indrettet til
projektorbelysning af det andet billede/genstand,

5

(e) organer til afskærmning af det første billede/genstand
fra stråling udsendt af den anden ultraviolette strålingskilde,
og

10

(f) organer til skiftevis at energiforsyne den første og den
anden type strålingskilde.

15

20

25

30

35

FIG. 1

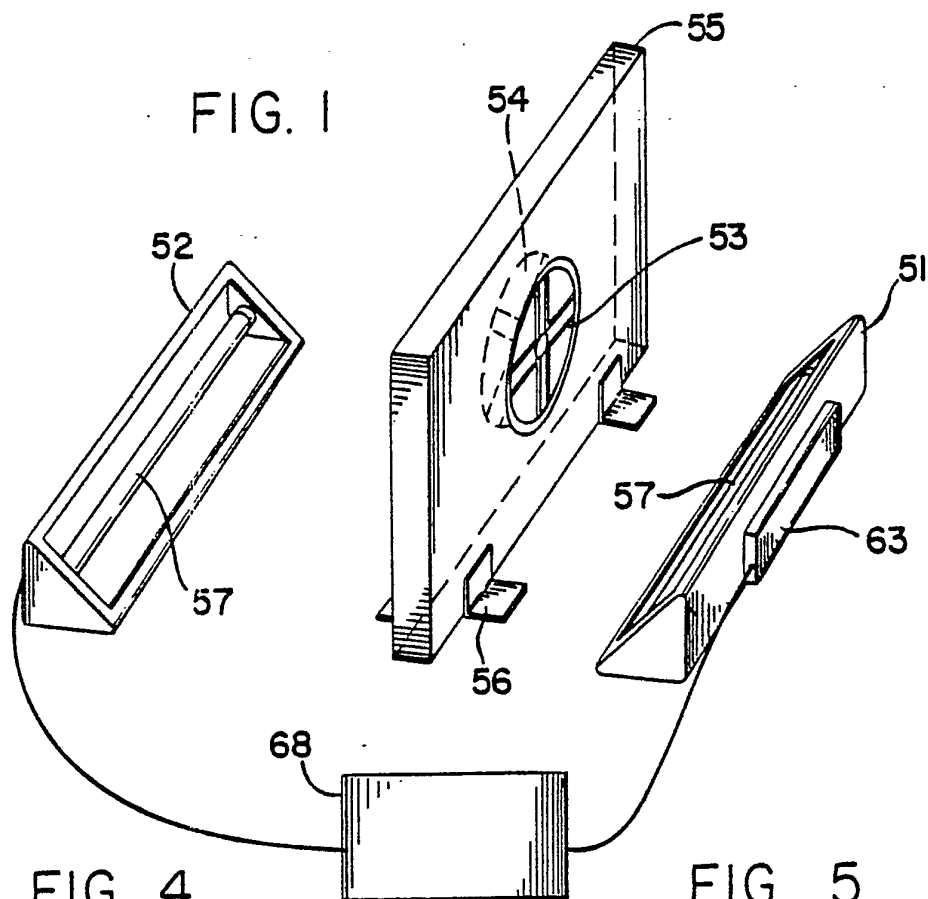


FIG. 4

FIG. 5

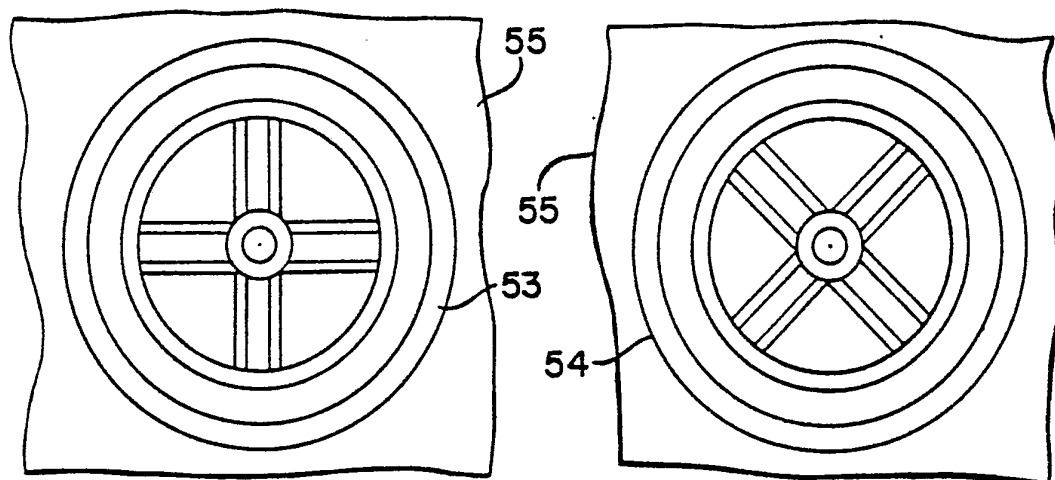


FIG. 2

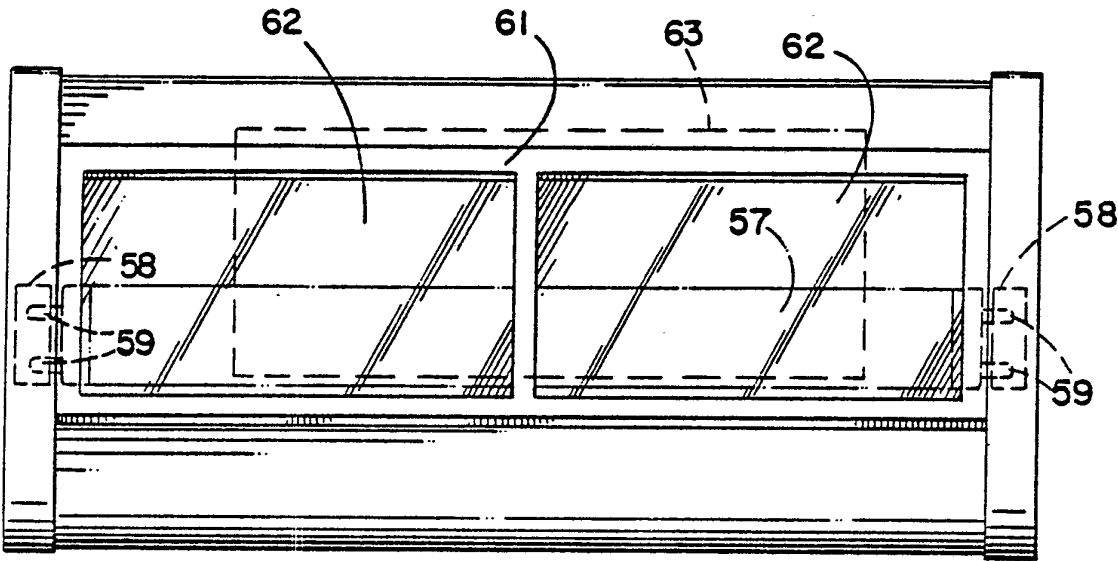
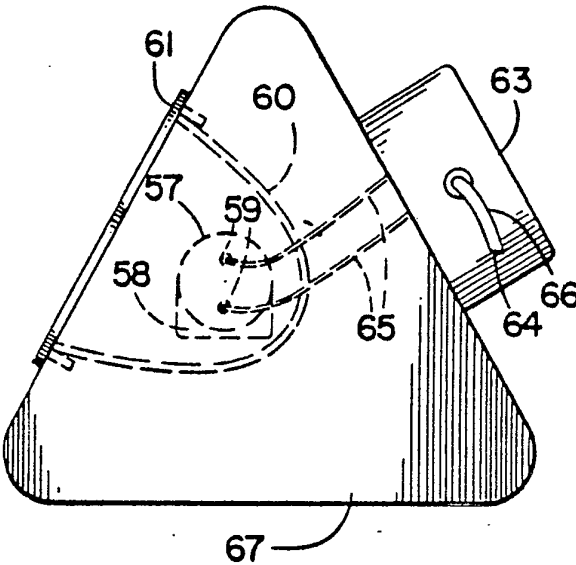


FIG. 3



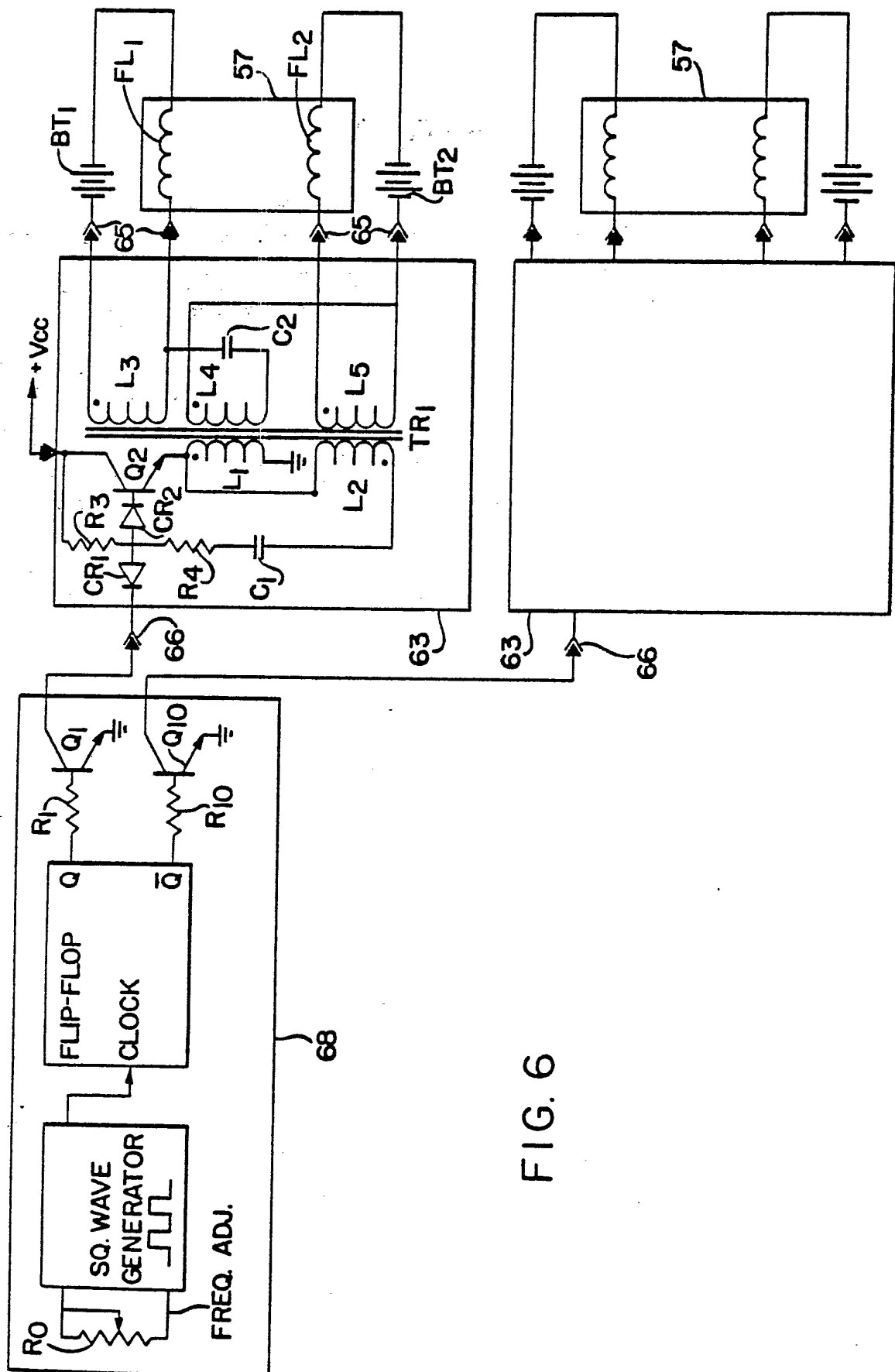


FIG. 6

FIG. 7A

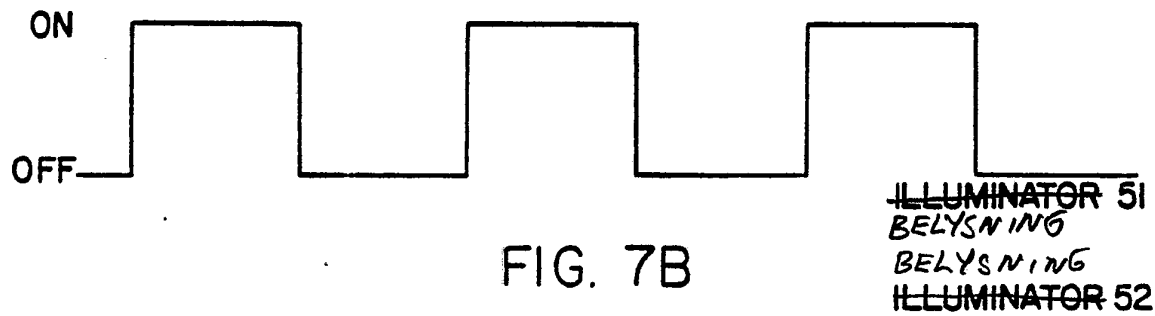


FIG. 7B

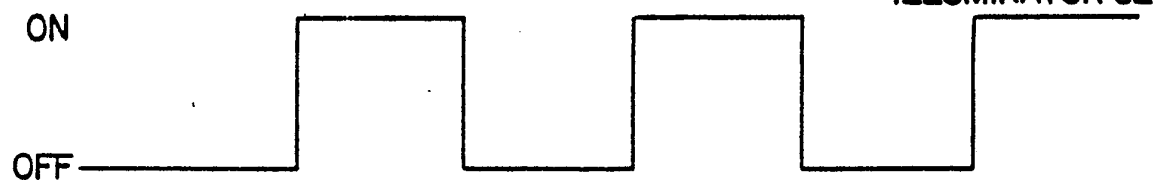


FIG. 7C

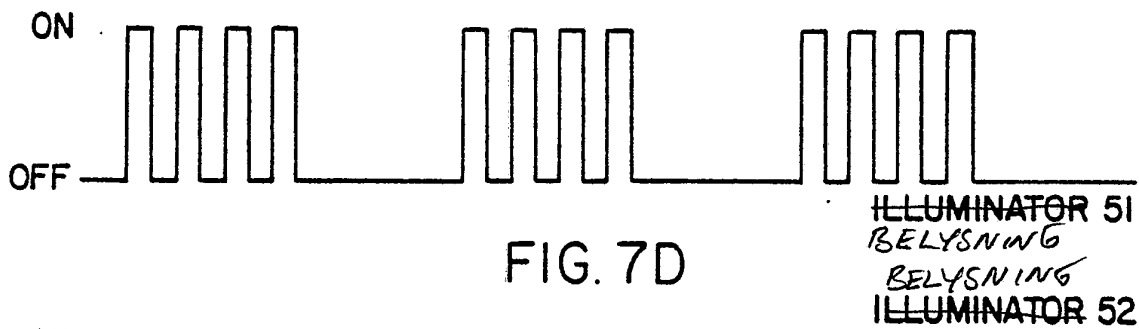


FIG. 7D

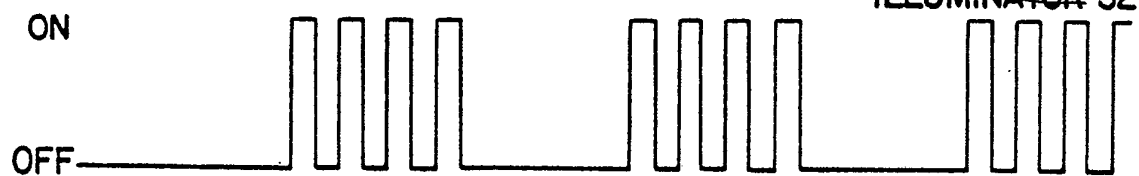
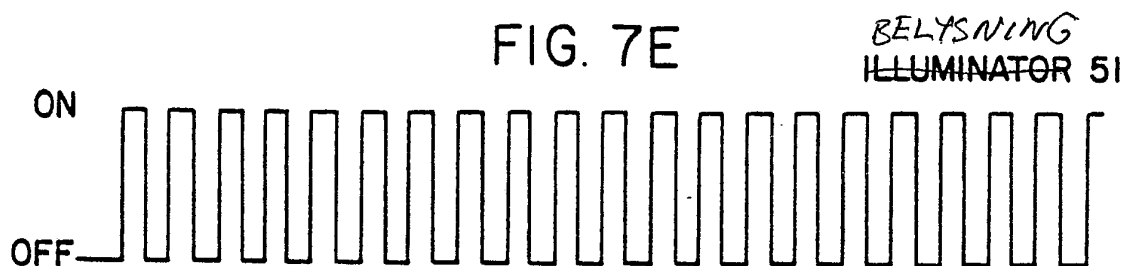


FIG. 7E



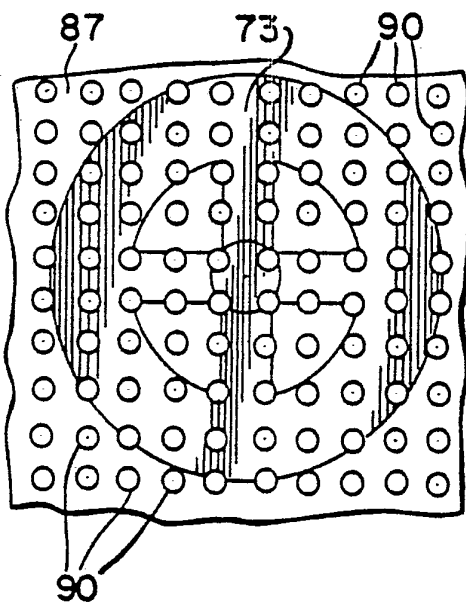
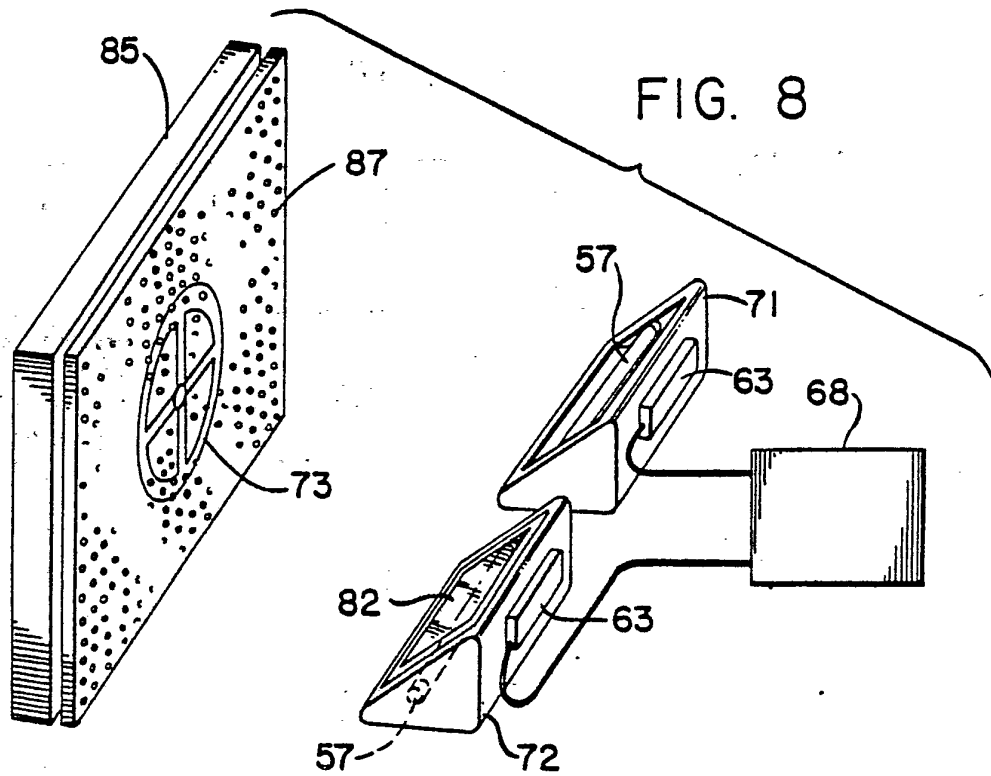


FIG. 9

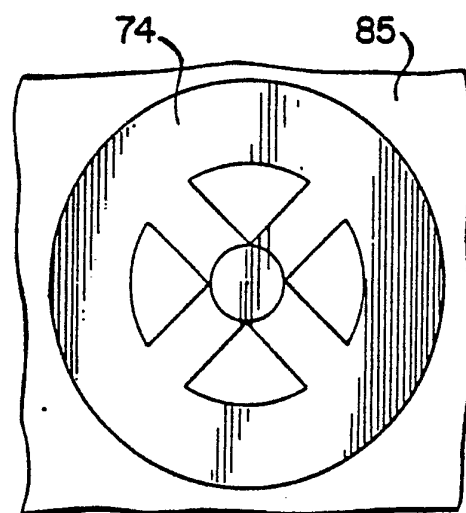


FIG. 10

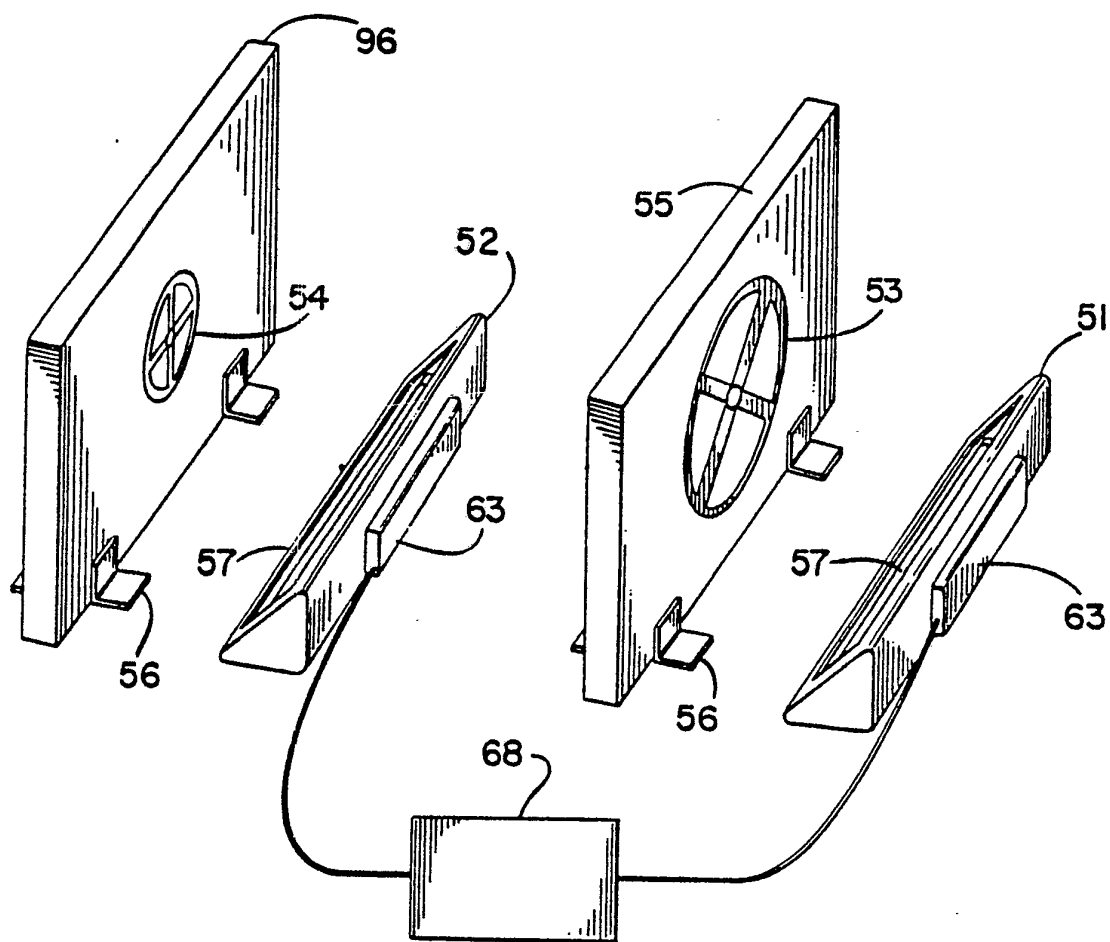


FIG. II

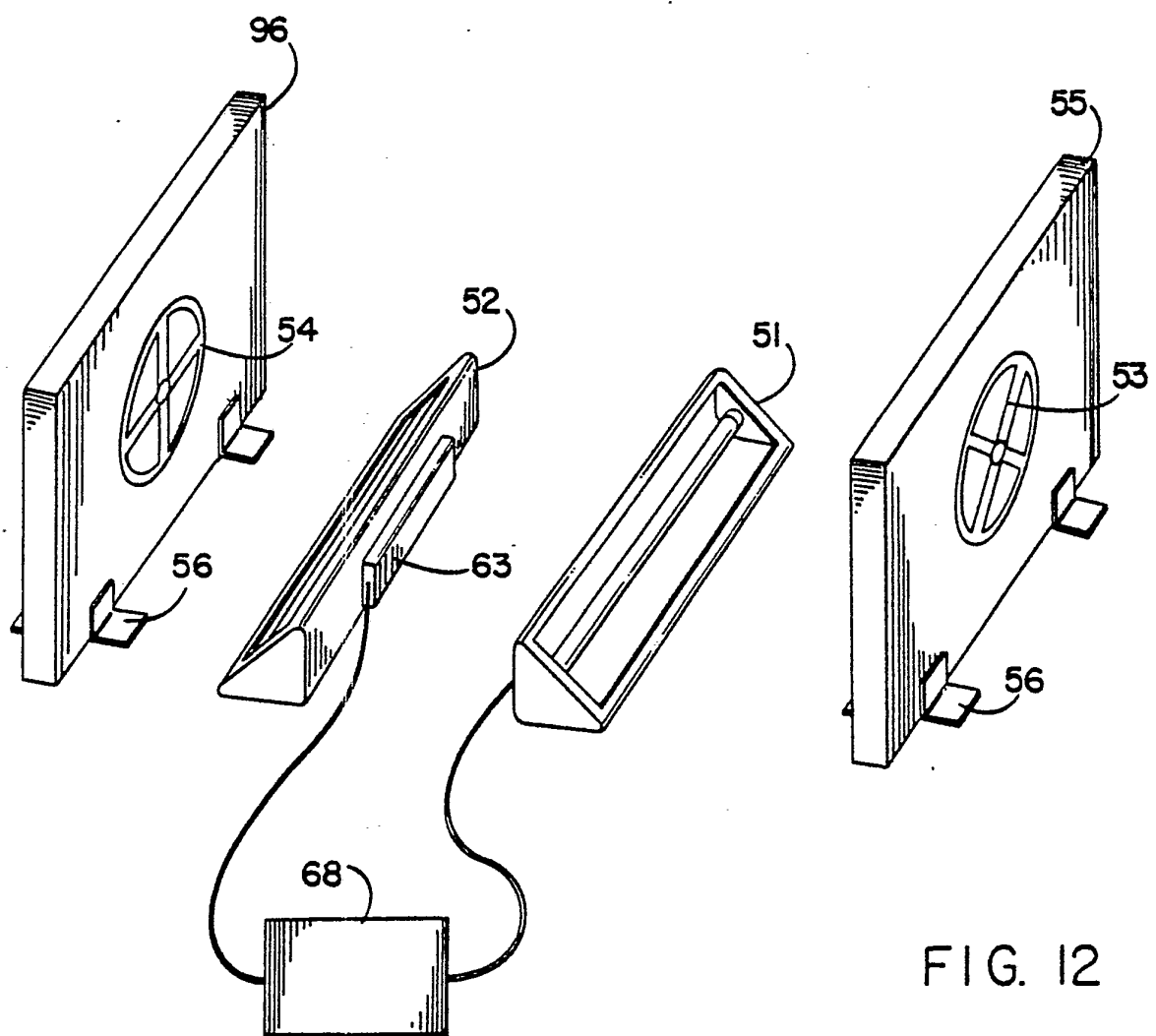


FIG. 12

8/18

FIG. 13

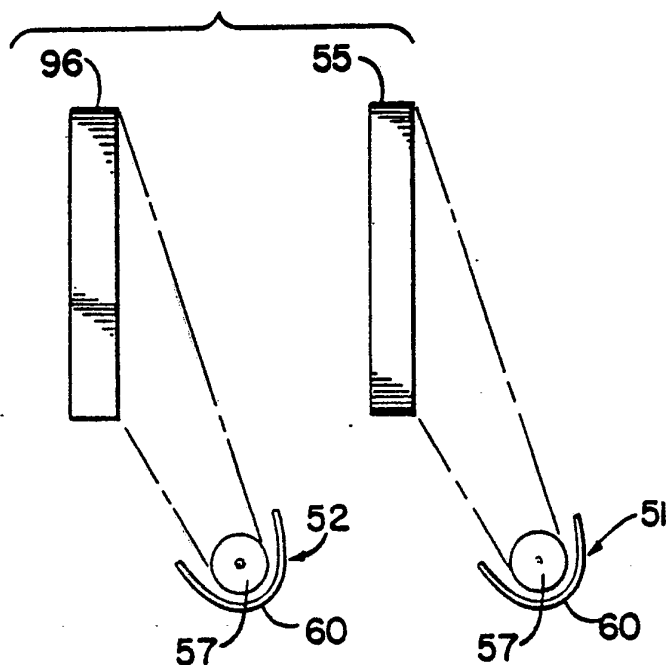
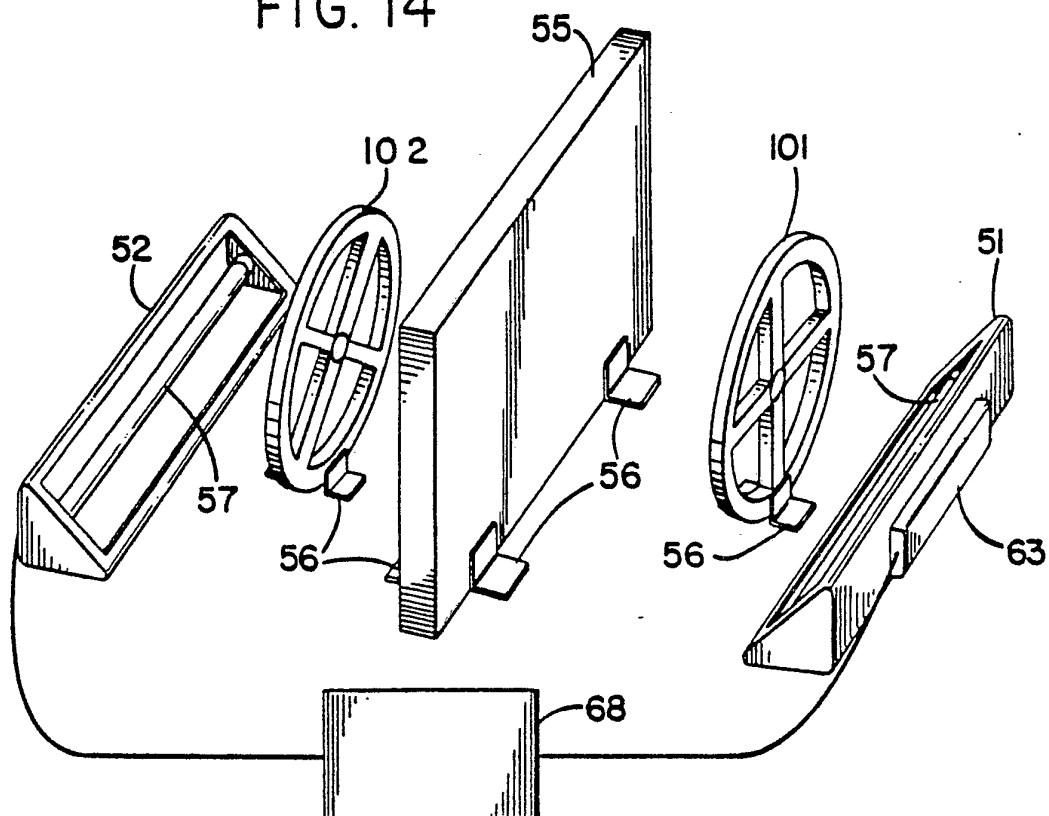


FIG. 14



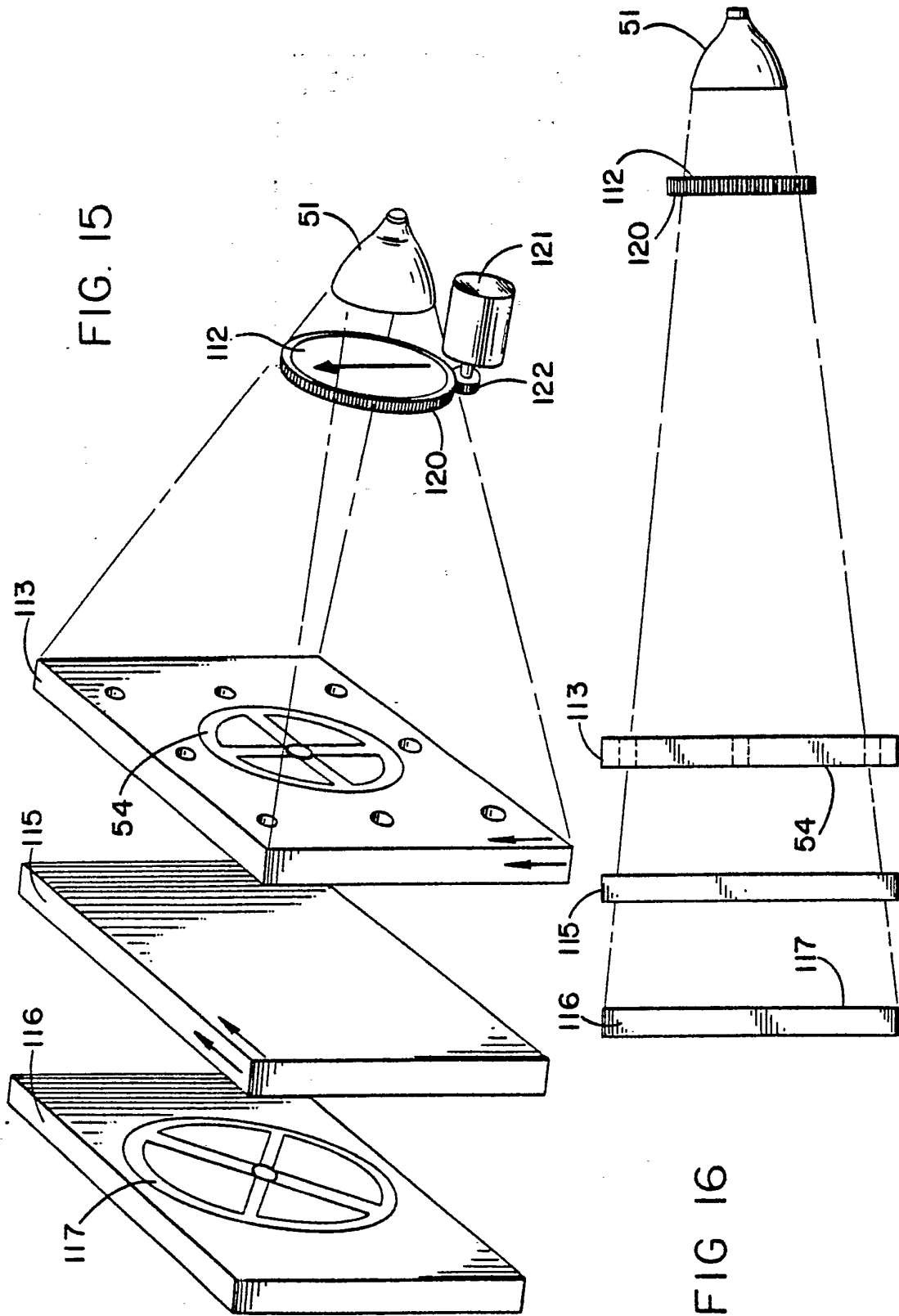


FIG. 17

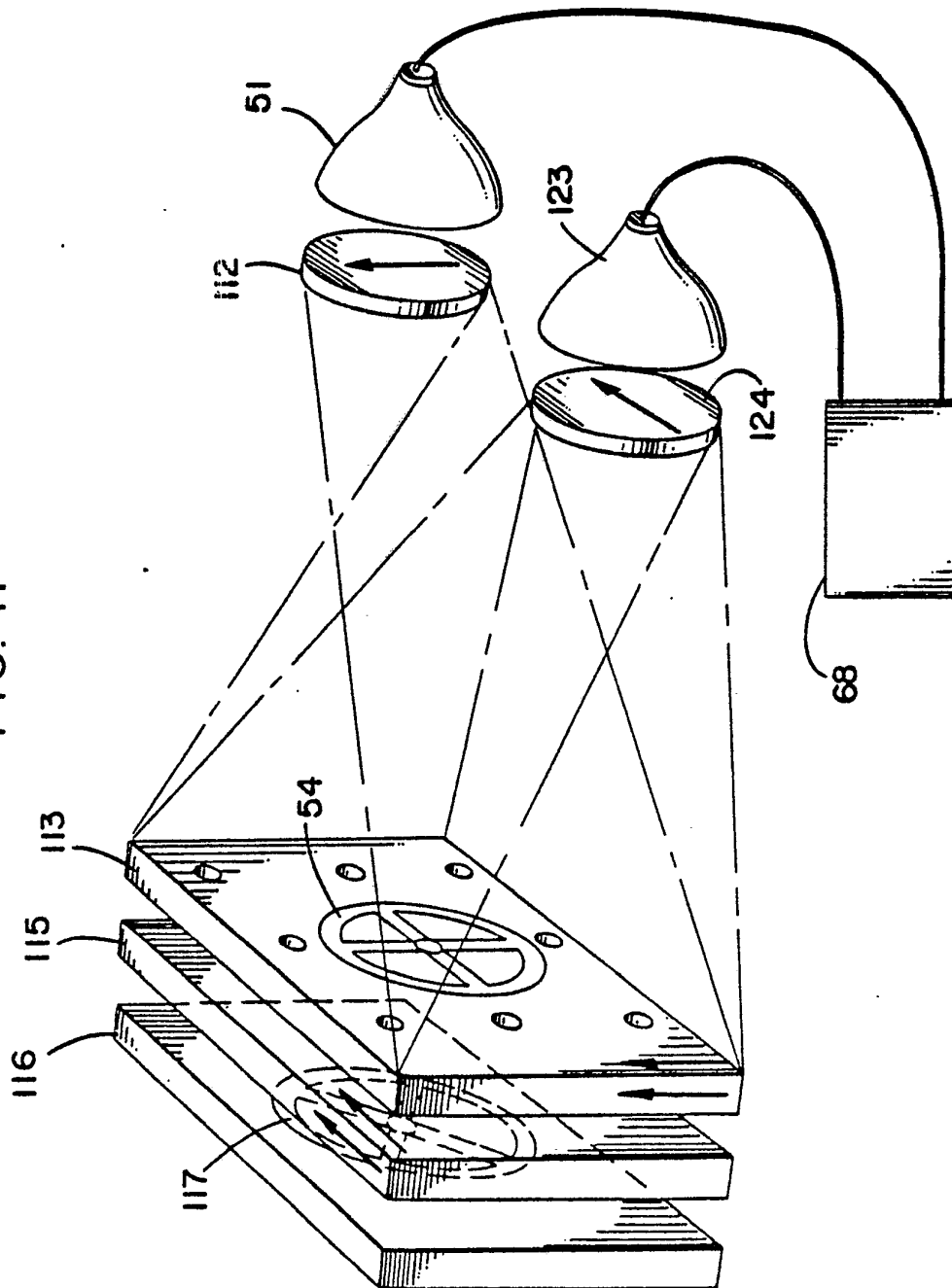
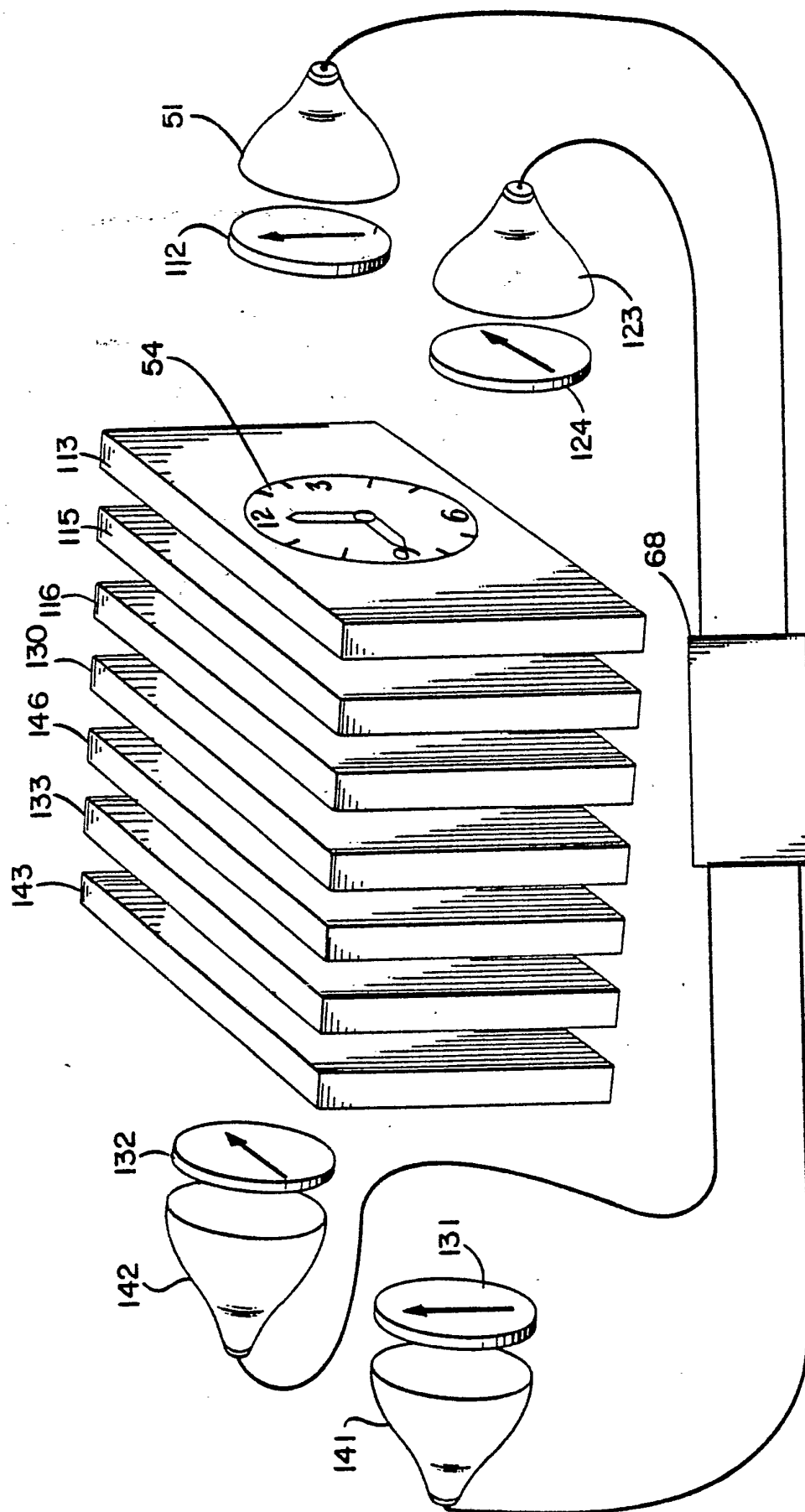


FIG. 18



12/18

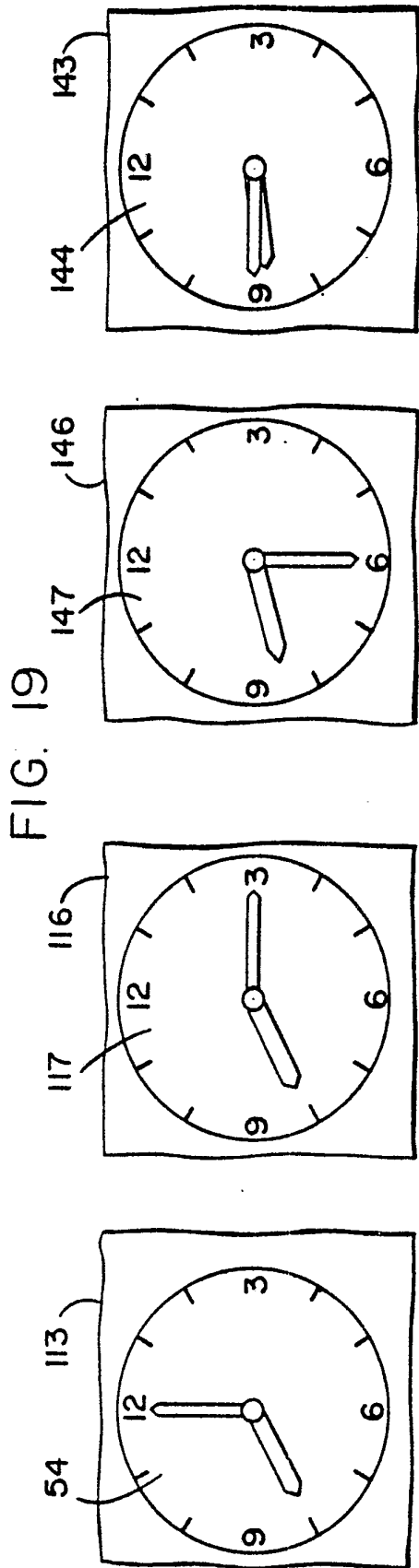


FIG. 20

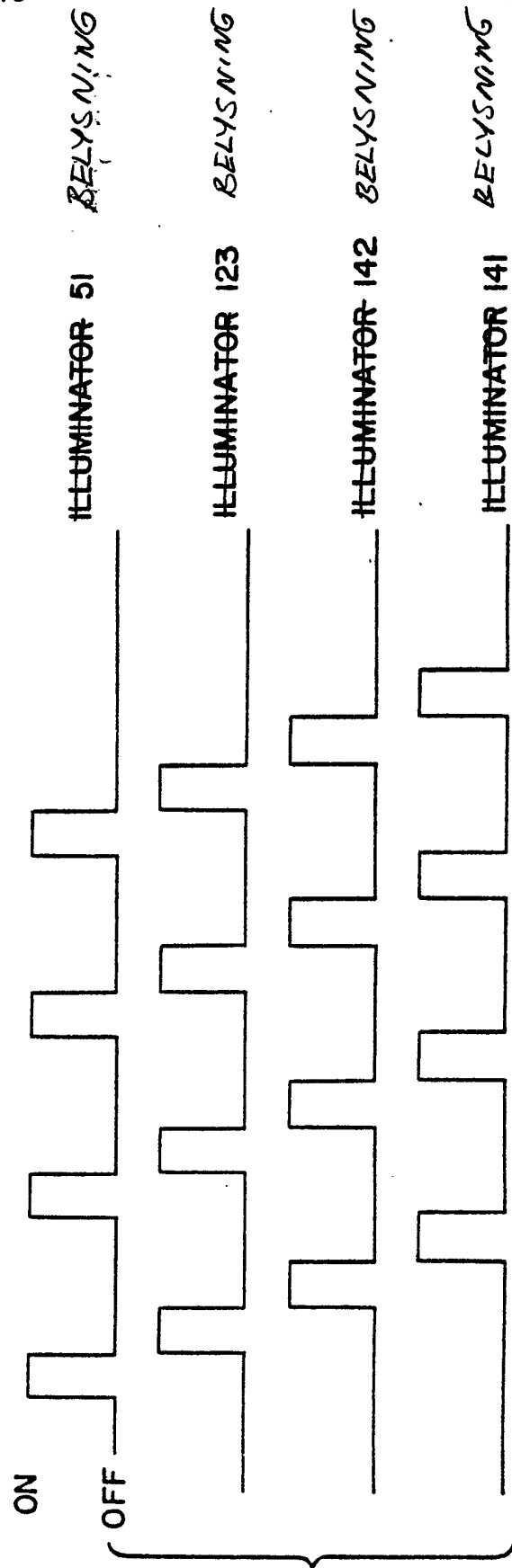
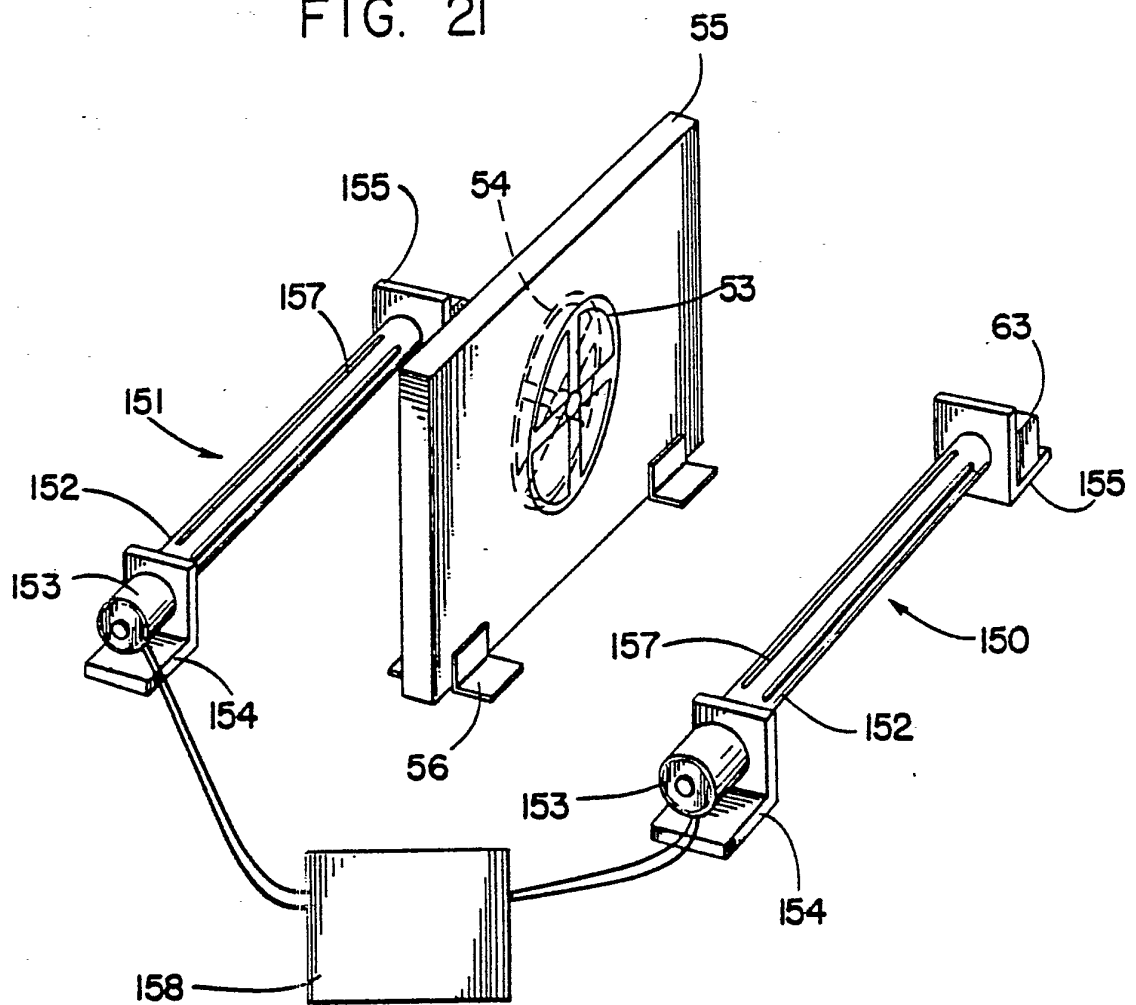


FIG. 21



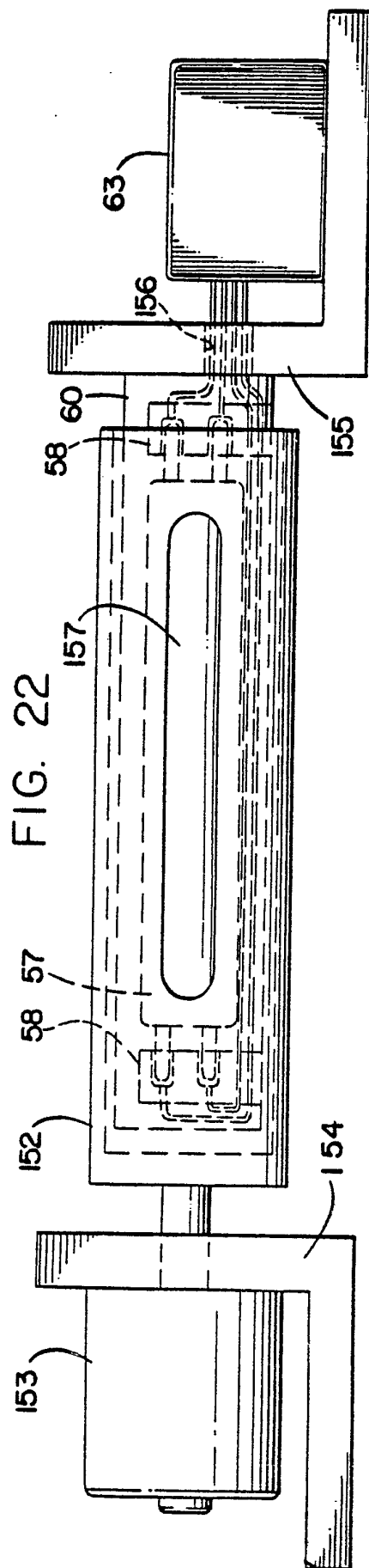
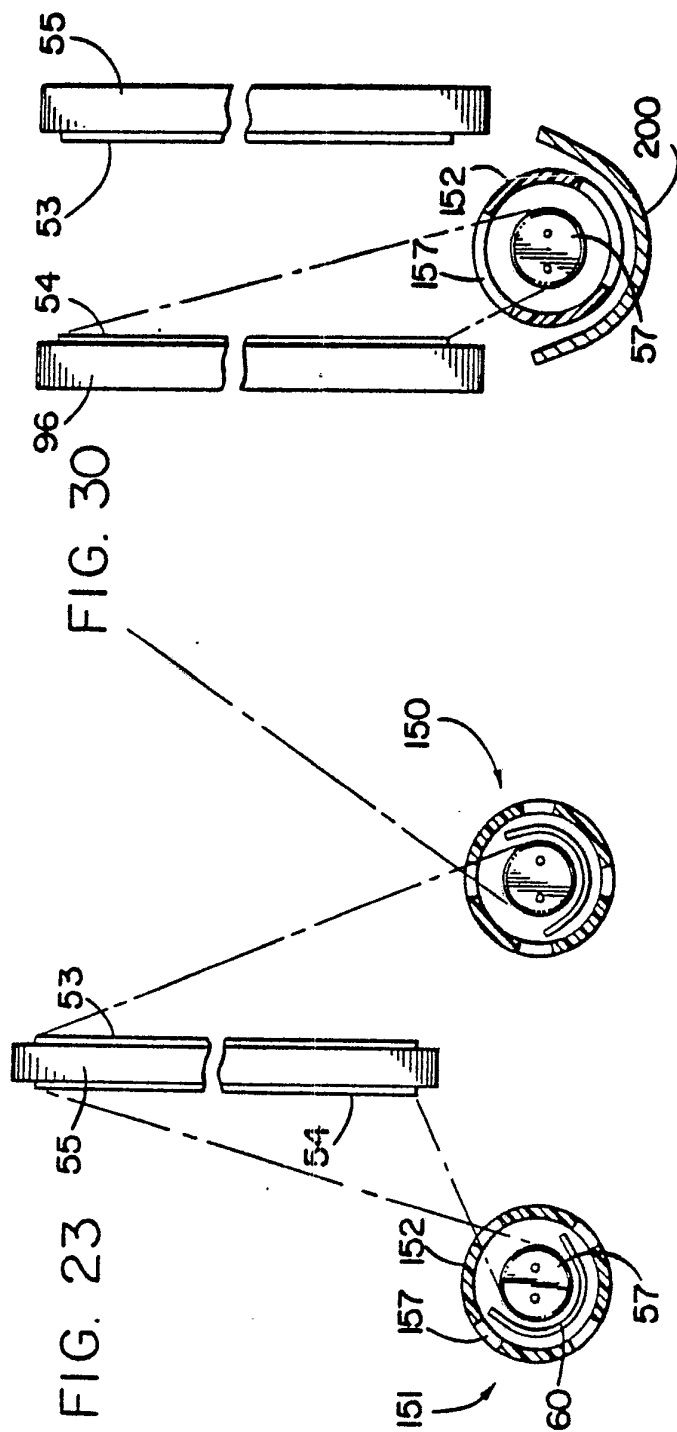
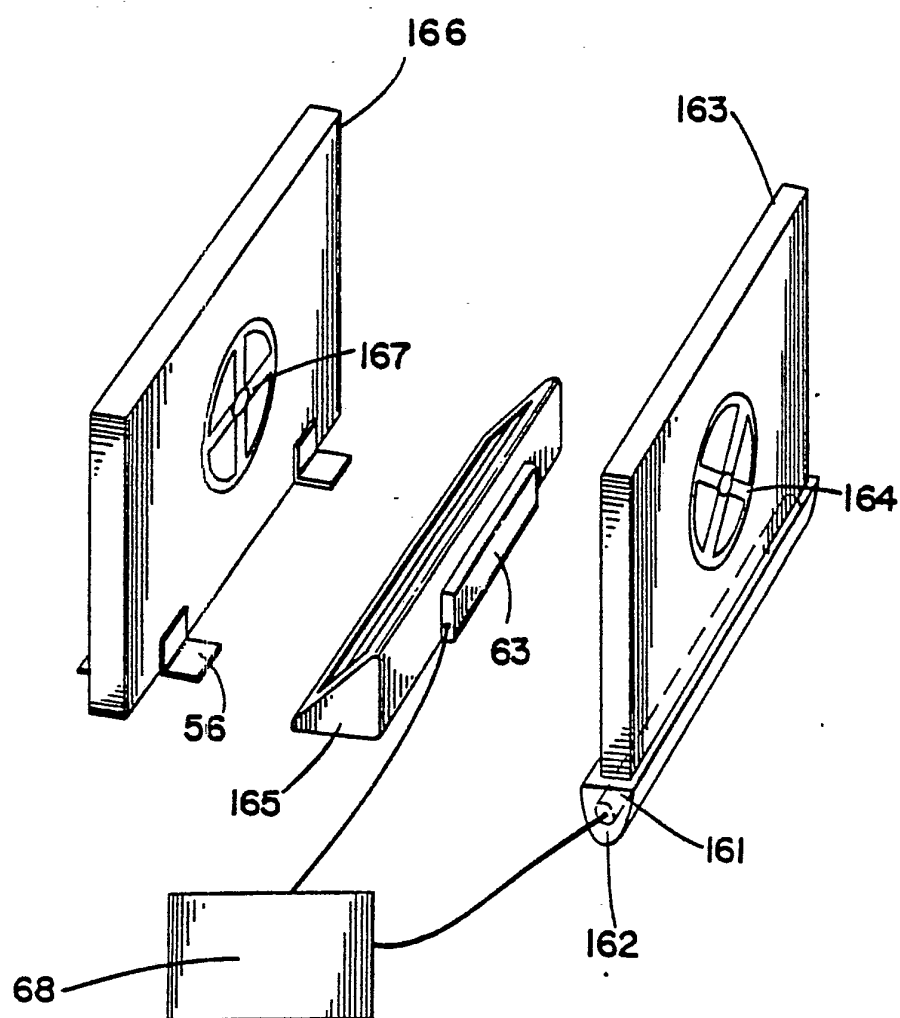


FIG. 24



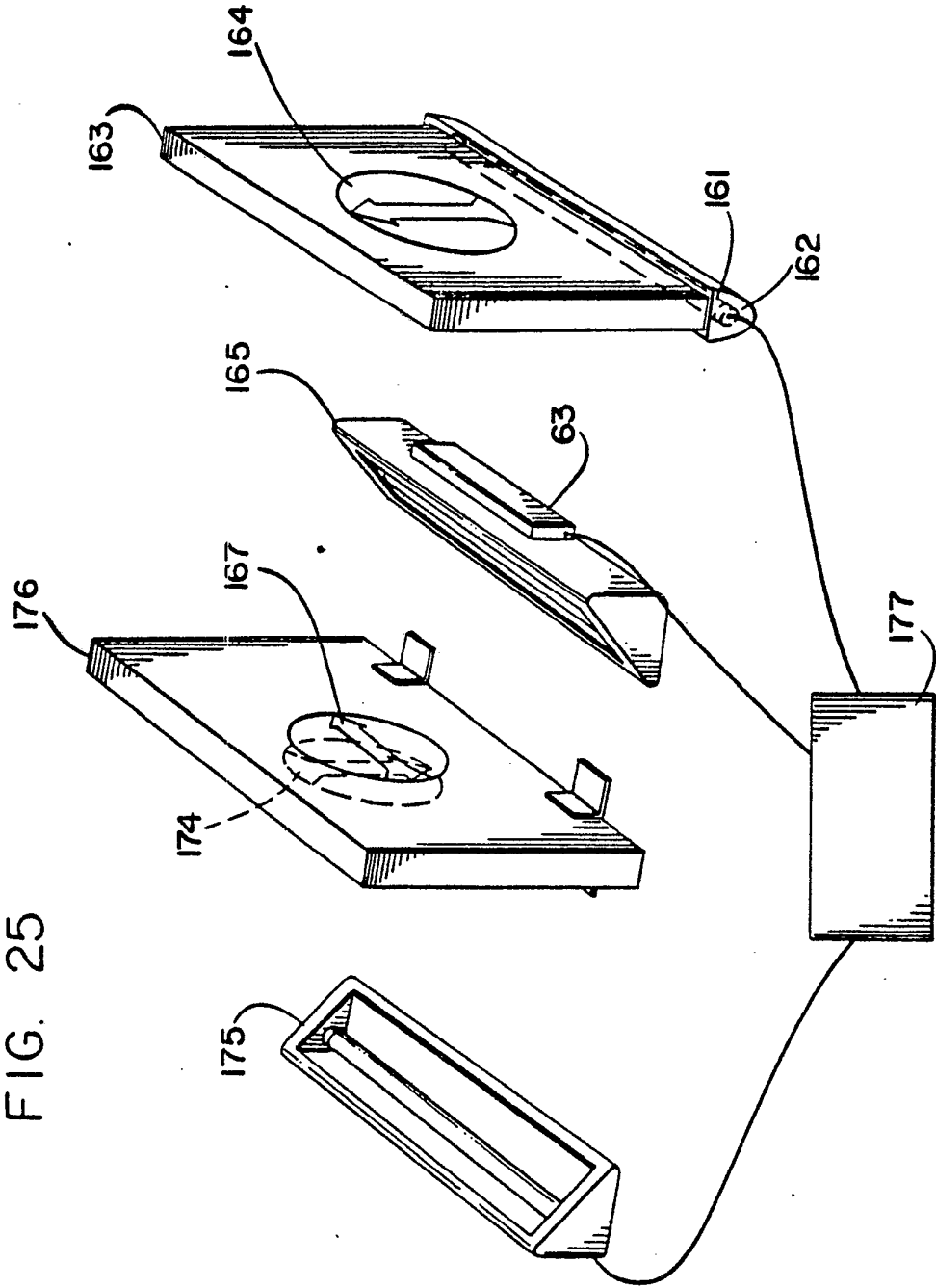


FIG. 26A FIG. 26B FIG. 26C

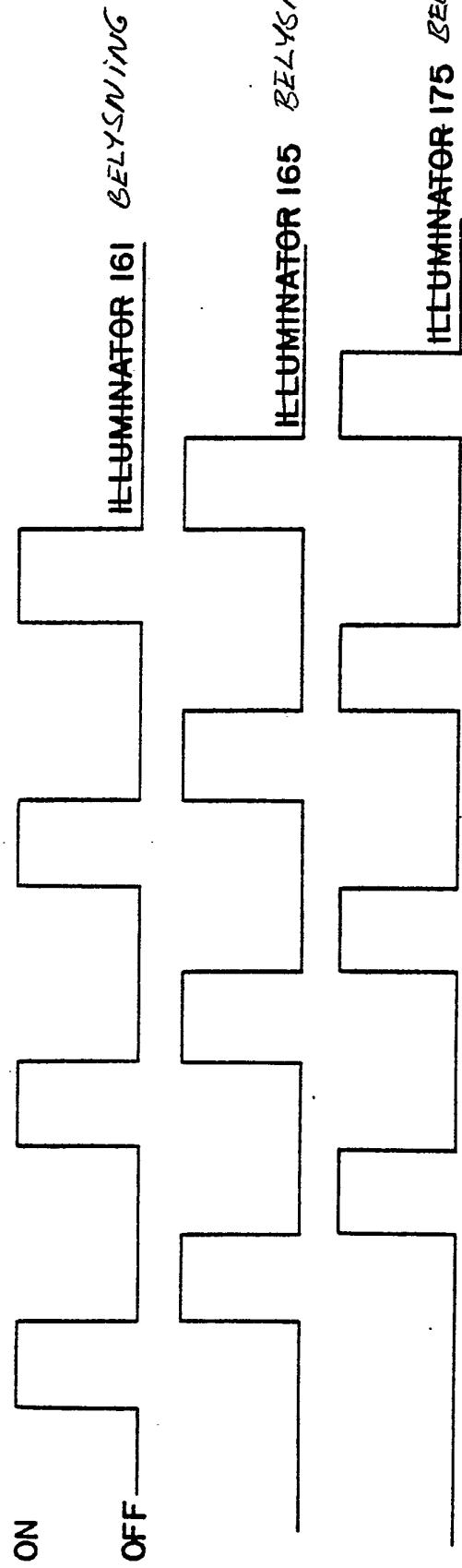
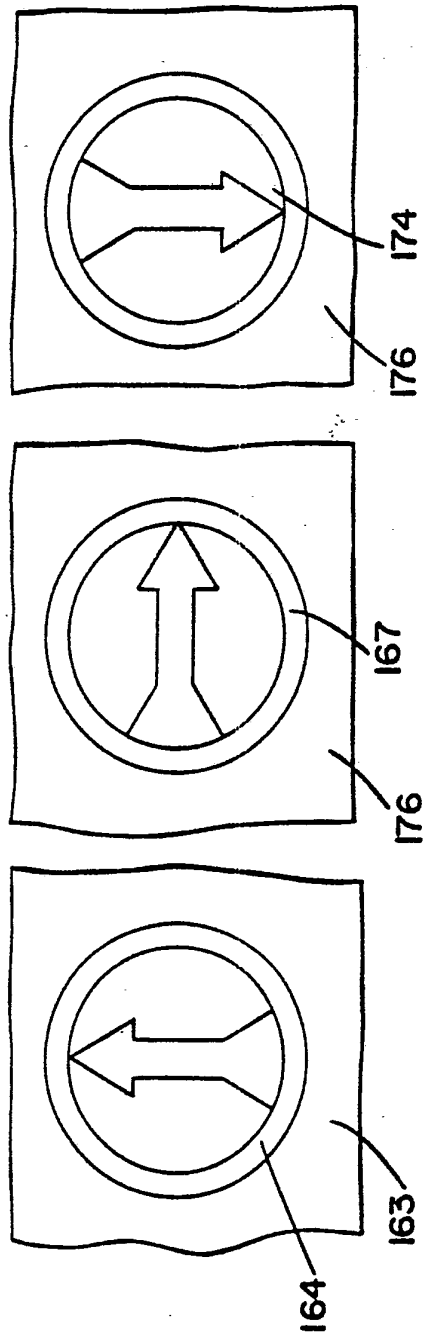


FIG. 27

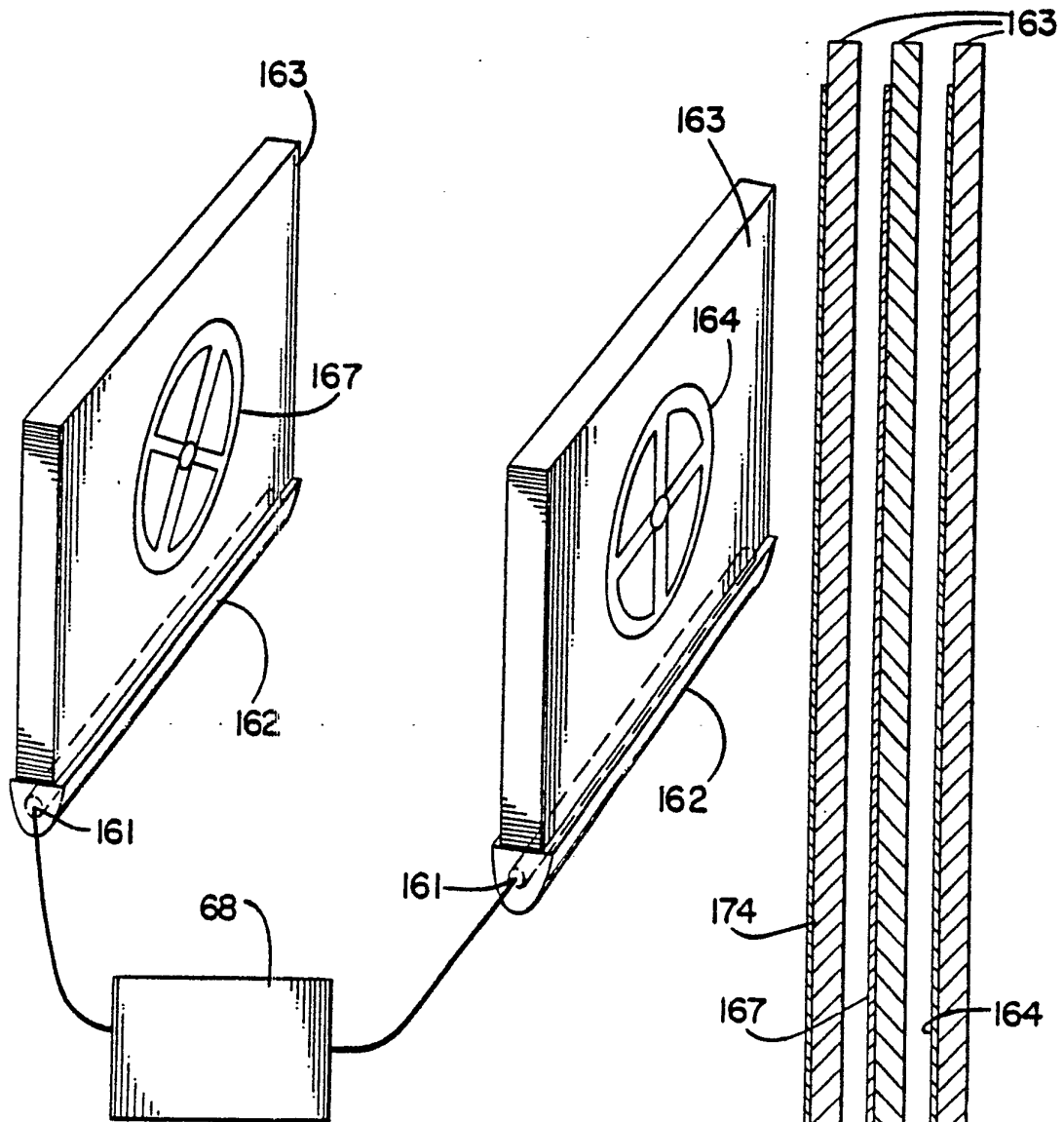


FIG. 28

FIG. 29

