

CONTAX og CONTAFLEX-stereo-system



CONTAFLEX med stereoforsats

I. Hensigt og betydning af et stereo-system.

På Photokina 1954 viste Zeiss Ikon apparater og udstyr til optagelse, bearbejdning og gengivelse af stereoskopiske miniaturebilleder. Disse elementer, der er tilpasset henholdsvis CONTAX og CONTAFLEX benævnes som helhed CONTAX-stereo-system. En sådan sammenfatning i grupper, d. v. s. i systemer med nøjagtig tilpasning af alle til systemet hørende enkeltapparater, er navnlig for stereo-fotografierens vedkommende af største betydning.

Stereo-fotografierne har sine egne love, som går langt ud over dem, der gælder for den »eenøjede« fotografier. Iagttagelse af disse love, lige fra optagelsen af stereo-billedet til betragtningen, er en afgørende forudsætning for at opnå tilfredsstillende resultater.

Disse af naturen betingede og derfor uomgængelige krav kan man opfylde på 2 måder. Enten overlader man det til den enkelte stereo-amatørs omhyggelighed, fingerfærdighed, udholdenhed og tålmodighed håndværksmæssigt selv at producere sine stereo-billeder, så de svarer til de stillede krav, eller man overlader alt arbejdet til de pågældende apparater resp. tilbehøret for optagelse, bearbejdning og gengivelse af stereo-billederne. Det er uomgængeligt nødvendigt, at samtlige til de billeddannende elementer hørende dele, fra det dyreste optagelsesapparat til den mindste maske, »passer sammen«. De må alle være hensigtsmæssigt og omhyggeligt

afstemt efter hinanden. Det udelukker ikke, at enkelte dele fra det ene system kan bruges til det andet, hvilket f. eks. er tilfældet ved CONTAX- og CONTAFLEX-stereo-systemet, hvor stereo-projektoren kan være fælles. Det er konstruktørens opgave at forenkle systemerne, så de bliver så praktiske og billige som muligt.

Et sådant stereo-system har således i grunden den klart definerede opgave at overtage stereo-liebhave-rens ofte ret vanskelige tekniske billedopbygning, men systemet forenkler faktisk stereo-fotografierne i et sådant omfang, at det kommer på plan med det normale fladbilledfotografi.

Hos Zeiss Ikon er man af den opfattelse, at miniature-stereoskopien kun kan vinde tilhængere ved indførelse af et sådant system. Denne opfattelse lå allerede til grund for udviklingen af det første stereo-system til CONTAX (1935-1939). Krigen medførte desværre en midlertidig standsning af Zeiss Ikon's arbejde på dette felt.

Ordet »stereo-system« er siden ofte blevet brugt uden tilstrækkeligt grundlag. Dr. Vierling, manden der skabte Zeiss Ikon's stereo-system, fortolker ordet »stereo-system« således: »Efter hinanden afstemte apparater og hjælpemidler (til stereo-optagelser, billedbearbejdning og billedudnyttelse), som uden arbejderens medvirken automatisk opfylder de naturlige love, der gælder for stereoskopien.

II. Optagelsesapparaterne.

Principielt.

Stereo skopi betyder oversat til dansk *at se rummet* og er baseret på samarbejde mellem *begge* vore øjne. Som følge af øjnernes indbyrdes afstand fra hinanden overfører de til hjernen 2 perspektivisk differente synsimpulser, som kombineres til en rumfølelse. Personer, der har mistet synet på det ene øje, er således afskåret fra at kunne se stereoskopisk, i bedste fald kan de se plastisk.

På samme måde må et fotografisk stereo-optagelsesapparat producere 2 perspektivisk differente billeder, hvoraf det ene senere ledes til det venstre og det andet til det højre øje. Som ved den naturlige synsfunktion sammensmeltes billederne i hjernen til eet rumbillede. Disse 2 billeder kaldes stereoskopiske delbilleder eller stereoskopiske halvbilleder.

Øjenafstanden betegnes som *basis*. Den varierer alt efter race, køn og alder mellem 55 og 75 mm. Middelværdien er 65 mm. Stereo-optagelsesapparatets faktiske eller effektive objektivaftand kaldes optagelsesbasis. Normalt tilpasses den gennemsnitsøjenafstanden (middelværdien). I særlige tilfælde kan man forandre den, f. eks. kan den *forstørres* for at overdrive dybdevirkningen ved fjerne genstande, eller den kan *formindskes* for at undgå overdrivelser i nærzonen. Denne mulighed gør man brug af ved stereoforsatsen til portræt- og Contameter-området.

Billedanordningen.

Optagelsesapparater til stereo-billeder kan være specialapparater udelukkende til dette formål. Disse

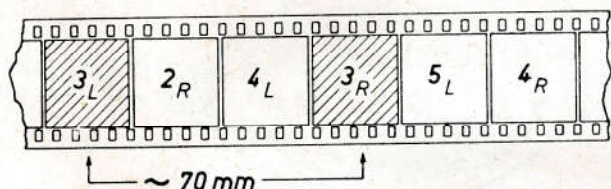


fig. 1. Anordning af halvbillederne ved miniature-stereokamera med 2 objektiver.

har for det meste 2 objektiver, hvis indbyrdes afstand svarer til øjnenes. Halvbillederne falder på filmen i samme afstand fra hinanden. Udnyttes filmen helt, vil man således ved miniatureformatet automatisk få 2 fremmedbilleder mellem de 2 sammenhørende halvbilleder (fig. 1). For at kunne betragte filmen gennem et stereoskop eller ved hjælp af projektion er det nødvendigt at skære halvbillederne enkeltvis ud af filmen og ved montage igen at sammenføje dem parvis i den rigtige afstand.

Stereo-optagelsesapparater kan imidlertid også være fladbilledapparater, der forsynes med ekstra udstyr, som det f. eks. er tilfældet ved CONTAX- og CONTAFLEX-systemet. De stereoskopiske halvbilleder produceres her på samme felt som det normale fladbillede. Hvert halvbillede opnår derfor maksimalt det halve af det pågældende kameras billedformat, f. eks. ved 24×36 mm, 18×24 mm

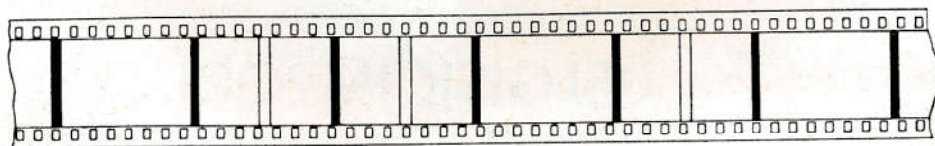


fig. 2. Filmstrimmel med skiftevis almindelig CONTAX- eller CONTAFLEX-optagelser 24×36 mm og CONTAX- resp. CONTAFLEX-stereo-optagelser $2 \times (18 \times 24$ mm).

nominalformat. Ved CONTAX- og CONTAFLEX-stereo-systemet ligger halvbillederne i højformat umiddelbart ved siden af hinanden og forbliver uadskilt under den videre bearbejdning og udnyttelse, hvilket uden tvivl er en stor fordel. Alt efter ønske kan man her skiftevis tage stereo-billeder eller fladbilleder (fig. 2). Opdeling af miniatureformatet 24×36 mm er fastlagt ved standardisering (fig. 3).

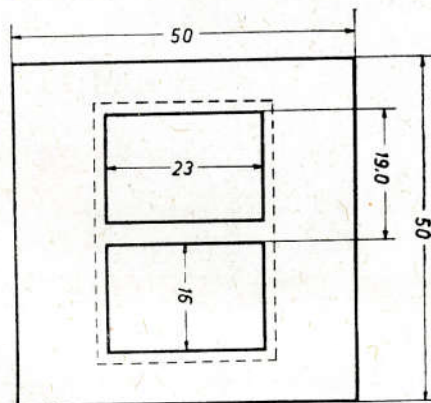


fig. 3. Opdeling af miniatureformatet 24×36 mm til stereo-formål. Standardiseret.

»Byttede« og »ikke-byttede« halvbilleder.

Alt efter basiskameraet (CONTAX, CONTAFLEX) og tilbehøret (stereoforsatser) optages enten hvert halvbillede med hver sit eget objektiv eller begge halvbilleder med et fælles objektiv. Det mest nøjagtige, men også det mest kostbare, er optagelsen med 2 objektiver, som iøvrigt kun er muligt ved kameraer med udskiftelig optik (CONTAX). Ved apparater med indbygget fast optik (CONTA-FLEX) tjener normalobjektivet også til dannelse af begge stereo-halvbilleder. Det gør tilbehøret billigere, men i modsætning til stereoforsatsen med egne objektiver er det i sidstnævnte tilfælde ikke muligt at tilpasse brændvidden til det halvt så store stereo-format.

Den væsentlige forskel mellem stereo-halvbillederne, som produceres gennem et fælles objektiv, og dem, der optages med 2 enkeltobjektiver, er imidlertid deres placering i forhold til hinanden. Ved anvendelse af 2 objektiver opstår såkaldte

»ikke-byttede« halv billeder, d. v. s., det af det venstre objektive optagne halv billede ligger på filmen til venstre for det andet halv billede og omvendt (fig. 4).

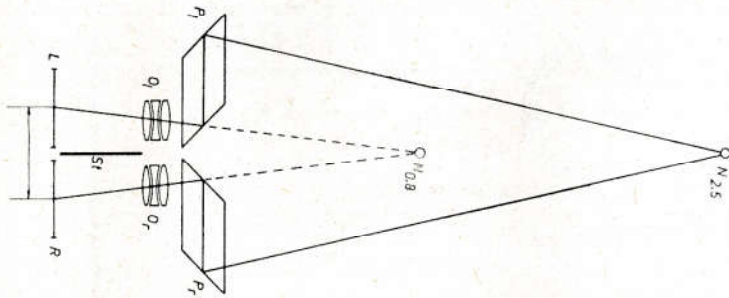


fig. 4. Optisk opbygning og strålegang ved stereoforsats Stereotar til CONTAX.

Ved optagelse over et fælles objektive får man såkaldte »byttede« halv billeder, d. v. s., det af den venstre objektive-halvdel optagne billede ligger på filmen til højre for det andet halv billede (fig. 5).

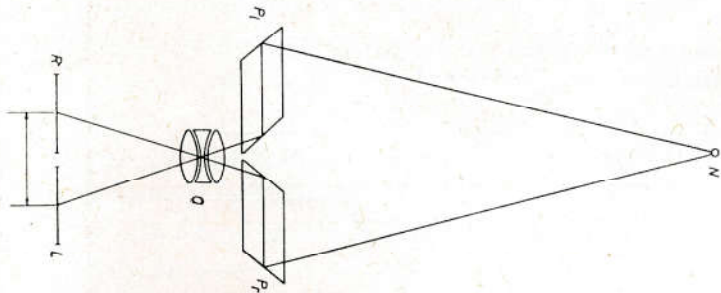


fig. 5. Optisk opbygning og strålegang ved stereoforsats Steritar til CONTAFLEX.

Denne placering af halv billederne i enten »byttet« eller »ikke-byttet« stilling spiller en stor rolle ved valget af stereoskop og ved indstilling af polarisatorerne ved projektion. (Fortsættes).

CONTAX og CONTAFLEX-stereo-system

(fortsat fra nr. 2)

Optisk opbygning af „Stereotar“-forsatsen til Contax

Fig. 4 viser den skematiske opbygning af »Stereotar«-forsatsen til Contax. Afstanden mellem halvbillederne L og R svarer til norm-målet: 19,0 mm. Betegnelsen »norm-mål« siger, at alle af stereo-systemet omfattende elementer er baseret på dette mål. Halvbillederne O_1 og O_r produceres af to Stereotarer 1:3,5/35 mm. Den faktiske objektivafstand er 18 mm. For i »normaltilfældet« at opnå en optagelsesbasis, der svarer til øjenafstanden, sættes foran basisobjektiverne rhomboidformede prismer P_1 og P_r . Disse afleder strålerne til siden, således at afstanden mellem objektiverne virker, som om den var på 62 mm. Den effektive optagelsesbasis bliver derved 62 mm. »Basisprismerne«, der er anbragt i en fælles fatning, kan sammen med denne fjernes fra objektivfatningen. Dobbeltobjektivet virker nu alene med en optagelsesbasis på 18 mm. Det er en stor fordel for portræt-områdets vedkommende, hvor alle dybdeoverdrivelser skal undgås, samt for nærzonens vedkommende, – Contameter – hvor de er stærkt formindsket.

Formindskelse af optagelsesbasen indebærer endnu en fordel, som udvirker sig størst, jo nærmere optagelsesområdet ligger i forhold til kameraet. Den skyldes en af stereoskopiens grundprincipper, den såkaldte 70-minutters-betingelse.

Stereoskopisk kan vore øjne kun overse et sådant dybdeområde samtidig, hvis dybde i vinkelmål ikke overstiger 70 minutter. ($1^\circ = 60$ min.). Ellers opløses billedet. Det gælder i samme forstand ved bestragtning af stereobilleder. Uden at dette fysiologiske princip her skal uddybes nærmere, er det indlysende, at dybdeområdet, som omfattes af en stereo-optagelse, bliver større, jo mindre optagelsesbasen bliver – og mindre jo nærmere objektet kommer kameraet. Man kan således ved formindskelse af optagelsesbasen udvide det af øjet omfattede dybdeområde i nærzonen, som det er sket ved Stereotar-C.

Skema-tegningen i fig. 4 viser, at strålerne (1,2), som forbinder midtpunktet i halvbillederne med midtpunktet i objektiverne, i deres forlængelse (1', 2') skærer hinanden i konvergenspunkterne, betegnet $N_{2,5}$ og $N_{0,8}$, alt efter om Stereotar C anvendes

med eller uden prismeforsats. Disse konvergenspunkter $N_{2,5}$ og $N_{0,8}$ er imidlertid netop begyndelsespunkterne for de to optagelsesområder, som i henhold til 70-minutters-betingelsen opnås med de to optagelsesbaser 62 mm – med prismeforsats – og 18 mm – med dobbeltobjektivet alene, når man går ud fra oo som det fjerneste optagelsespunkt. Med andre ord: de enkelte optagelsesområdets nærpunkter afbildes på filmen automatisk med norm-målets afstand (19,0 mm). Alle optagelsespunkter, der ligger længere borte, afbildes derimod med mindre sideafstand.

Ved betragtning af billedet i stereoskop eller af det projicerede billede bestemmer sideafstanden mellem venstre og højre halvbilledes korrespondende billedpunkter den stereoskopiske beliggenhed af billedpunktet i rumbilledet. Den nævnte konvergente stråleføring og basistilpasningen bevirker, at disse betingelser for alle optagelsesområdets vedkommende af Stereotar-C-forsatsen opfyldes automatisk, d. v. s. uden stereo-amatørens medvirken.

Ligesom fladbilledet er stereobilledet i almindelighed forsynet med en ramme. Medens rammen ved fladbilledet udelukkende har den opgave, at give selve billedet en æstetisk afslutning, fremtræder den ved stereobilledet nærmest som en slags vindue, der svæver et eller andet sted i rummet. Denne ramme bør udformes således, at man i normaltilfældet ser alle genstande i rumbilledet, som om de ses gennem et vindue. På få undtagelser nær vil enhver anden opbygning af rumbilledet virke unaturligt.

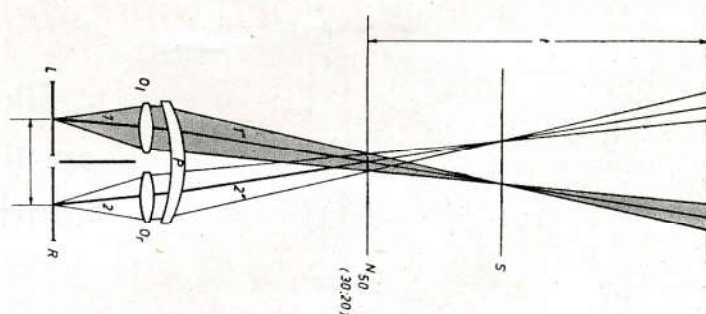


fig. 6

Ved Contax- og Contaflex-systemet opnås denne virkning ved hjælp af en stereospecialmaske, fig. 7, i hvilken de korresponderende halvbilleder indmonteres. En sådan billedmaske må fremstilles med

største præcision. Den er dimensionet således, at afstanden mellem de korresponderende kanter svarer til normmålet, nemlig 19,0 mm. Da korresponderende billedpunkters indbyrdes afstand bestemmer billedpunktets beliggenhed i rummet, synes alle optagelsesområders nærpunkter ved stereo-betragtningen som om de lå på højde med »vinduet«. Alle de øvrige til optagelsesområdet hørende billedpunkter ligger tilsyneladende på samme måde automatisk bag ved vinduet.

Stereo-næroptagelser med Stereotar-C

Da systemet også omfatter forsatslinser, de såkaldte »stereo-proxarer«, kan Stereotar-C ligeledes

konvergenspunkt N_{50} er nu nærpunkt i en ny stereo-optagelseszone, hvis afhængighedsforhold til normmålet 19,0 dermed automatisk er fastlagt.

I det foreliggende tilfælde er Proxar-linsen beregnet således, at nærpunktet N_{50} netop falder sammen med nærindstillingssættet Contameters indstillingsafstand »50«. Det samme gør sig gældende for de to øvrige stereo-proxarers vedkommende med nærpunkterne N_{30} og N_{20} . Dybdezonon, der kan dækkes stereoskopisk, er afhængig af dybdebetingelsen.

Skarphedsplanen falder ikke sammen med nærpunkterne N_{50} , 30 , 20 , men ligger længere borte på linien S. Derved opnås i billedrummet en bedre fordeling af skarpheden mellem nær- og fjern-

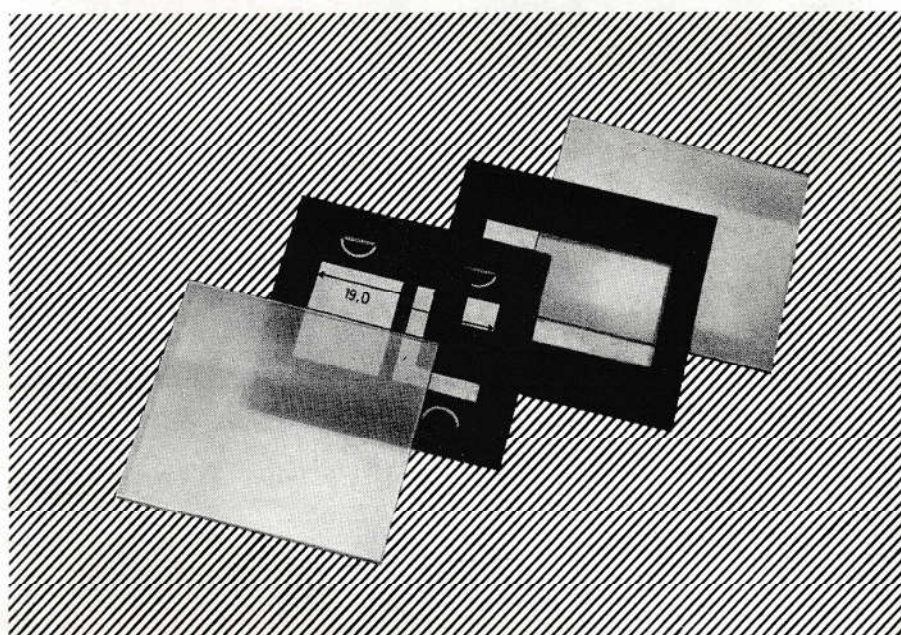


fig. 7

anvendes til næroptagelser inden for Contameter-området, nemlig omkring 50, 30 og 20 cm. Også disse tre zoner er indbefattet i systemets automatik. Fig. 6 viser, på hvilken måde det er opnået. Proxar-linsen P dækker både over stereotar-objektiver 0_1 og $0r$. Det er derfor hovedsagelig linsens yderzone, der effektivt kommer til anvendelse. Den virker således både som linse – idet den flytter skarphedsområdet – og som kile – idet den forandrer strålens retning. Som positivlinse bringer den skarphedsområdet nærmere. Samtidig bryder den strålerne (1,2), som forbinder halvbilledernes midtpunkt med objektivernes midtpunkt, således at strålernes forlængelse (1', 2') ikke mere skærer hinanden i konvergenspunktet $N_{0,8}$ (fig. 4), men i det nærmere liggende konvergenspunkt N_{50} (fig. 6). Det nye

punkter. For at opnå dette, må man imidlertid indstille stereotar-objektiverne på 0,8 m eller bestemte andre afstande, medens man normalt til contameteroptagelser indstiller objektivet på 00. De sidste Contameter-modeller kan uden videre anvendes til stereoformål. De viser det rigtige billedudsnit for alle tre stereo-nærzoner, fig. 8. Contameterer, der blev bygget kort efter krigen, kan hos fabriken forsynes med den nye billedbegrænsning.

Den optiske opbygning af STERITAR-forsatsen til Contaflex

Fig. 5 viser skematisk den optiske opbygning af Steritar-forsatsen til Contaflex. Objektivet 0 er normalobjektivet til Contaflex. Selve stereoforsatsen består således kun af de rhomboidformede prismer

P_1 , P_r og fatningen. Som ved forsatsen *Stereotar-C* er det prismernes opgave at aflede strålerne til siden, hvorved de af objektivet producerede billeder får en indbyrdes afstand og en effektiv basis på 65 mm. Halvbillederne R, L er på filmen igen placeret med en indbyrdes afstand på 19,0 mm, svarende til norm-målet.

Også ved denne stereo-forsats gælder det, at strålerne (1,2), som forbinder halvbilledernes midtpunkt med objektivets midtpunkt i deres forlængelse ($1'$, $2'$) skærer hinanden i konvergenspunktet N. Dermed er vi igen inde på stereo-systemets norm-mål 19,0 mm. Konvergenspunktet N er optagelses-

Stereo-projektionsapparaterne

For at betragteren kan få den rigtige rumfornemelse må venstre halvbillede L – og kun dette – falde i venstre øje A_1 og lige sådan højre halvbillede R i højre øje. (Fig. 9). Disse halvbilleder må ligge side- og højderigtig, ligesom de må have den rigtige afstand fra øjnene og den rigtige indbyrdes afstand. Strengt taget må de være anordnet således, at man ser alle genstande i billedet under samme vinkler, som man ville se dem i virkeligheden.

Afgørende for beliggenheden af et genstandspunkts billede – f. eks. M – i rummet er sideafstan-

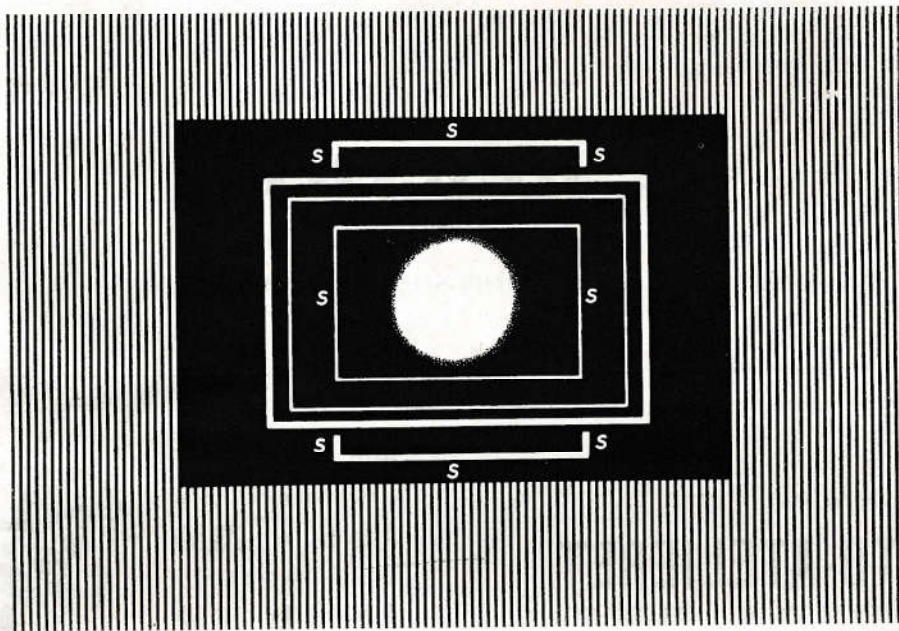


fig. 8

zonens nærpunkt. Den ligger i en afstand på 2,5 m fra kameraet.

Konstruktionen af stereo-forsatser stiller konstruktøren foran opgaven at sørge for en proper afgrænsning af halvbillederne, som jo ligger umiddelbart ved siden af hinanden. Det er relativt nemt at gennemføre ved anordninger med 2 objektiver, som f. eks. *Stereotar-C*. Der har man mellem de to objektiver anbragt en skillevæg ST, fig. 4, som går fra objektiverne til filmsplanen. Ved aggregater af samme slag som *Stereotar*-forsatsen til *Contaflex* er det ikke så nemt at opnå en upåklagelig afgrænsning af halvbillederne, idet strålegangene, som overskærer hinanden, ikke tillader indbygning af en sådan skillevæg. Denne opgave blev derfor løst ved hjælp af de to basisprismer P_1 og P_r under udnyttelse af totalrefleksionens grænsevinkel.

den af dets delbilledpunkter M_1 i venstre og M_r i højre halvbillede. Venstre øje A_1 ser ved betragtning af stereobilledet f. eks. på venstre halvbilledes billedpunkt M_1 , samtidig ser højre øje på højre halvbilledes korresponderende billedpunkt M_r . Synsretningerne $A_1 M_1$ og $A_r M_r$ forlænges tilsyneladende, indtil de skærer hinanden i punktet M. Derhen lægger vor bevidsthed selve billedet af punktet M. Det samme gælder for samtlige øvrige

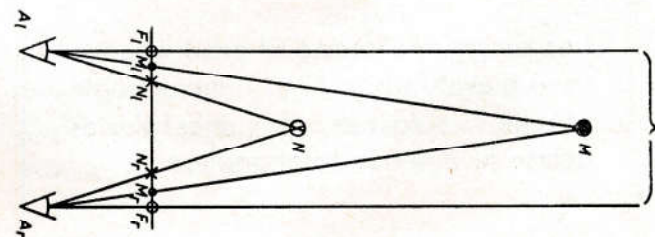


fig. 9

enkeltpunkter, hvoraf rumbilledet sammensættes. Jo tættere sammen halvbilledernes korresponderende billedpunkter ligger (N_1, N_r), jo nærmere (N) syner de for betragteren og omvendt. Den størst mulige afstand (F_1, F_r) er lige med øjenafstanden, d. v. s. ca. 65 mm. Den bevirker en parallel indstilling af begge øjnes synsretninger og giver indtryk af, at det pågældende rumbilledpunkt (F) ligger i det uendelige. Beliggenheden af det nærmest liggende punkt N bestemmes af dybdebetingelsen og optagelseszonen. (fortsættes)

CONTAX og CONTAFLEX-stereo-system

(sluttes).

Projektionsapparaterne

Også projektiionsapparaterne til Contax- og Contaflex-stereosystemet er – ligesom optagelsesapparaterne – konstrueret i form af aggregater til de normale basisapparater, projektorerne Ikolux 250 og 500 samt til den ældre model Aviso II. De er indrettet således, at man blot ved at dreje hovedpolarisatorerne efter ønske kan anvende dem til Contax- eller Contaflex-stereobilleder. Denne drejning af polarisatorerne, der bevirker ombytning af deres svingningsretninger, er påkrævet, idet der ved side-*rigtig* indlægning af *ikke-byttede halv billeder* (Contax) ligger et *venstre* halv billede i *venstre* strålegang, medens der ved *byttede halv billeder* (Contaflex) ligger et *højre* halv billede i *venstre* strålegang og omvendt. Disse forhold har vi allerede stiftet bekendtskab med i fig. 4 og 5. Omplacering af polarisatorerne bevirker kun, at de rigtige halv billeder ledes til henholdsvis venstre og højre øje under anvendelse af eet og samme par polarisationsbriller.

Til de nævnte projektorer er der konstrueret to stereo-forsatte, nemlig stereohoved til Ikolux 500 og Sterikon 10 til Ikolux 250 og Aviso II.

Stereohovedet til Ikolux 500

Den skematiske opbygning af dette apparat gives i fig. 10. Ved hjælp af den asfæriske kondensator C og billedfeltlinsen B anvendes det af projektiionslampen L producerede lys til fælles gennemlysning af halv billederne L og R. Efter denne gennemlysning bevirker spejlaggregaterne Sp en op-

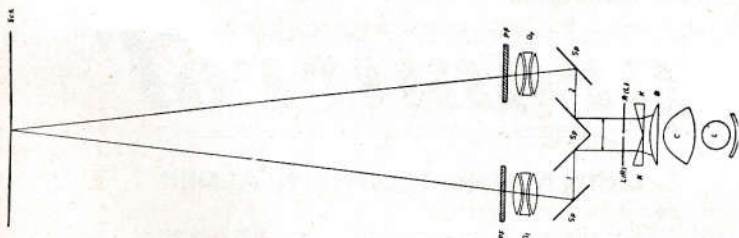


fig. 10

deling i 2 strålegange (1, 2), som ledes til 2 objektiver Ol og Or. På denne måde er det muligt at udnytte lyset, der ledes gennem hvert halv billede, i fuld styrke. Begge objektiver er indstillelige i højden og til siden. Ved hjælp af sideindstillingen

opnår man randdækning af halv billederne for alle i praksis forekommende projektiionsafstande; medens højdeindstillingen tjener til udligning af eventuelt optrædende højdefejl i billederne.

Polarisationsfilterne PF, som er anbragt foran objektiverne giver strålegangene til henholdsvis venstre og højre halv billede den fornødne polarisering.

Den i skemabilledet viste kondensator C og Lampen L er normalelementer til basisapparatet. De er kun indtegnet for fuldstændighedens skyld og hører ikke til selve stereohovedet.

Sterikon 10 til Ikolux 250 og Aviso II

Sterikon 10 muliggør ligeledes projektiion af Contax- eller Contaflex-stereobilleder, men uden noget specielt projektiionsobjektiv. Det arbejder derimod

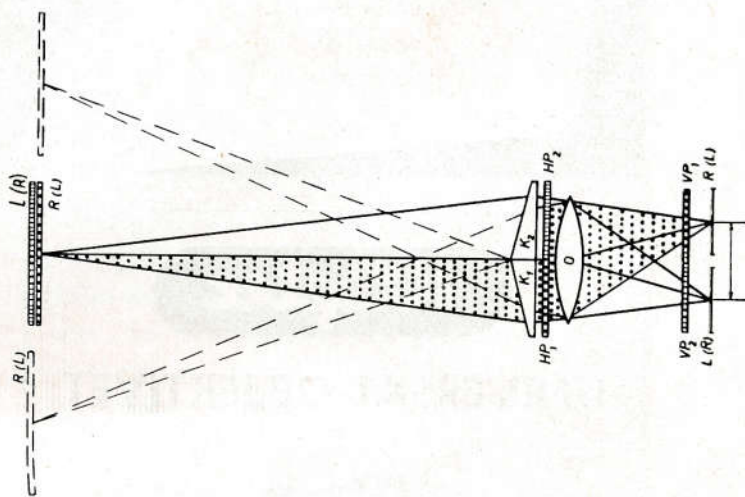


fig. 11

i forbindelse med henholdsvis Ikolux- eller Aviso II-apparatets normale projektiionsobjektiv $f=10$ cm og anbringes foran dette objektiv. Som det fremgår af fig. 11, består det hovedsagelig af to vinkelkiler, K_1 , K_2 , som halverer projektiionsobjektivets pupil. Det drejer sig om akromatiske kiler, hvis vinkelværdier må overholdes meget nøjagtigt. Til hver kile hører en polarisator HP_1 og PH_2 , hvis svingningsretninger står lodret i forhold til hinanden. De enkelte objektivhalv billeder producerer på billedskærmen en forstørrelse af halv billederne L og R med kun den halve lysstyrke af billeder, som ville være produceret med hele objektivet. De i modsat retning til hinanden virkende kiler K_1 og

K_2 afleder de billedproducerende stråler og er beregnet således, at to af de opståede fire halvbilleder, nemlig et venstre og et højre halvbillede, kommer til at overdække hinanden. Disse billeder kaldes for *hovedbilleder*, medens de ved siden af liggende billeder kaldes for *skinbilleder*. Da disse skinbilleder ville forstyrre betragtningen af rumbilledet elimineres de ved hjælp af forpolarisatorerne VP_1 og VP_2 , som er anbragt i umiddelbar nærhed af stereo-diapositivet. Fig. 11 viser, hvorledes de gennem VP_1 kommende polariserede stråler få lov til at fortsætte gennem hovedpolarisator HP_1 , som har samme svingningsretning, og derefter går videre gennem kilen K_1 . Disse stråler producerer det ene halvbillede. Den i modsat retning virkende hovedpolarisator HP_2 spærrer for disse stråler og forhindrer derved, at de passerer kilen K_2 . Det bevirker endvidere, at der ikke opstår noget skinbillede til venstre for hovedbilledet. Tilsvarende gør sig gældende for strålegangen, der går gennem VP_2 .

Stereoskoperne til Contax- og Contaflex-stereobilleder

De stereoskoper, som tjener til betragtning af de i øjenafstand (norm-mål 62 mm) sammenføjede stereo-halvbilleder, har i hovedsagen den opgave at bringe halvbillederne tilstrækkelig nær til øjnene samt enkeltvis at lede dem til øjnene. Den simpleste udførelse består derfor kun af to billige luper og en billedholder.

Selvfølgelig kan vi også skære vore Contax- og Contaflex-stereobilleder fra hinanden for derefter at montere de således adskilte halvbilleder i øjenafstand, så de kan betragtes i et lige så simpelt stereoskop. Zeiss Ikon mener imidlertid, at denne montage for langt den overvejende del af amatørerne, ja selv for fotografiske laboratorier, vil være for vanskelig og for besværlig. Netop den omstændighed, hverken at skulle adskille eller montere halvbillederne, anser fabriken for en af de største fordele ved Contax- og Contaflex-stereo-systemet.

Til betragtning af henholdsvis Contax- og Contaflex-stereo-systemets uadskilte stereobilleder har Zeiss Ikon for tiden et stereoskop under forberedelse. Foruden den opgave at bringe billederne tilstrækkelig nær til øjnene samt at lede de respektive halvbilleder til det korresponderende øje, tilfalder der disse stereoskoper yderligere funktioner. Begge anordninger, hvis opbygning i princippet fremgår

af figurerne 12 og 13, skal ad optisk vej tilsyneladende omdanne halvbilledernes faktiske afstand (norm-mål 19,0 mm) til øjenafstanden (norm-mål 62 mm). Dette sker ved brydning af strålegangene gennem spejlfladerne Sp . Billederne betragtes gennem luperne L_1 og L_2 . De »byttede Contaflex-stereobilleder omdirigeres ved hjælp af to spejlflader.

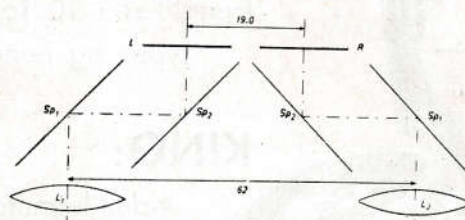


fig. 12

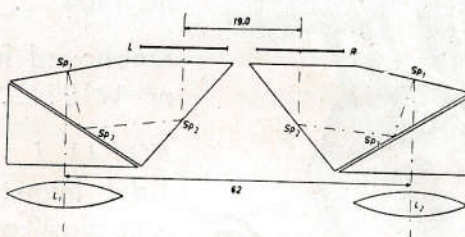


fig. 13

Contax-stereobillederne produceres »ikke byttede«. Det har til følge, at de ved rigtig indlægning i stereoskopet (venstre halvbillede – til venstre, højre halvbillede til højre) ikke ses siderigtigt. Denne forkerte placering korrigeres ved indføjelse af en tredje spejlflade SP_3 i begge Contax-stereoskopets strålegange.

Den, der ikke tidligere har beskæftiget sig med stereoskopiens love, vil sikkert synes, at de i denne artikel beskrevne tekniske enkeltheder er temmelig kompliceret, og måske er de det også. Når forfatteren af denne artikel, alligevel er gået så grundigt til værks, er det sket, for at give læserne en forklaring på, hvilke forhold der har spillet ind ved konstruktionen af Zeiss Ikons stereo-system. Alle disse vanskeligheder berører imidlertid ikke stereo-amatøren. Som allerede nævnt, opfylder systemets apparater automatisk alle stereoskopiens naturlove og sikrer amatøren således et upåklageligt rumbillede, uden at det er forbundet med større vanskeligheder end fremstillingen af det normale fladbillede.

TIL SALG

brugt kopimaskine, Kodak bordmodel A. Printer model 3 samt en lidt brugt glittemaskine Fax,

Carl Petersen & Søn, Hillerød, tlf. 111