



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136730

(51) Int. Cl.² G 11 B 3/46, G 11 B 3/44

(21) Patentsøknad nr. 4320/71

(22) Inngitt 24.11.71

(23) Løpedag 24.11.71

(41) Alment tilgjengelig fra 31.05.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 18.07.77

(30) Prioritet begjært 30.11.70, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. 2060317

(54) Oppfinnelsens benevnelse Avsøkernei av diamant for en
signalavsøker.

(71)(73) Søker/Patenthaver TED BILDPLATTEN AKTIENGESELLSCHAFT
AEG-TELEFUNKEN-TELDEC,
Hänibühl 8,
CH-6301 Zug,
Sveits.

(72) Oppfinner HELMUT BATSCH, Berlin,
WOLFGANG BERGER, Berlin,
BENNO JAHNEL, Berlin,
GERHARD DICKOPP, Berlin,
ERNST AUGUST WEINZ, Auf der Bilz, Idar-Oberstein,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en av søkermei for en signalavsøker som beveges i forhold til en rille og består av diamant og tjener til rilleføring og av søking eller bare til rilleføring, for eksempel for av søking av en registrering på et bærelegeme, hvor registreringen omfatter en bredtbåndssignalfrekvensblanding.

I forbindelse med en grammofonplatelignende informasjonslagrer er det kjent å registrere signalskriften, dvs. en videoskrift, i form av deformeringer av overflaten av en registreringsrille, ikke bare ved registrering av lydsvingninger med en øvre frekvensgrense på ca. 20 000 Hz, men at det ved anvendelse av en såkalt trykkavsøking også er mulig å lagre langt høyerefrekvente signalsvingninger til opp i området til flere MHz og å av søke disse på mekanisk vei. For av søking eigner seg da riktignok ikke lenger en mekanisk-elektrisk svinger eller omformer som trenger å drives i form av en vesentlig bevegelse av av søkerpisspen, men der anvendes på i og for seg kjent måte en såkalt trykkavsøker som med en meiformet av søkningsdel griper ned i signalrillen og derunder dekker et antall bølgelengder av den registrerte signalsvingning og er samtidig i inngrep med et tilsvarende antall høyder av det relieff som utgjør signalskriften. Av søkeren har da en skarp avløpende kant, og hver gang av søkermeien trer ut av kontaktområdet for en høyde av relieffet, skjer der en sprangvis trykkavlastning på av søkeren, som registreres av den mekanisk-elektriske svinger og omformes til en elektrisk utgangsstørrelse.

Ved trykkavsøkingen blir registreringsbærerens overflaterelieff som representerer signalskriften, utsatt for en elastisk sammentrykking under den meiformede avtasterdels opp-

lagertrykk, hvilken sammentrykking er større enn de utsvingningsbevegelser av den meiformede av søkerdel som på grunn av sin treghet står tilnærmet stille.

Ved lagring og gjengivelse av signalsvingninger i MHz-området må registreringsbæreren bevege seg med stor omdreiningshastighet, f.eks. ved videosignaler med et turtall på 25 omdr./s. Det har vist seg at registreringsbæreren uten at der oppstår noen nedsettelse av kvaliteten, men at av søkermeien som består av et slitfast materiale, f.eks. diamant, etter en lengre brukstid viser slitasje og må erstattes.

I praksis har det vist seg at det, til tross for anvendelsen av det slitfaste materiale diamant, undertiden er nødvendig å slippe av søkerspissen allerede etter 15 til 20 timers drift. Det ville derfor bety en stor ulempe ved sådanne apparater, hvis brukeren var tvunget til å skifte ut av søkeren etter en så forholdsvis kort brukstid. Der foreligger derfor et ønske om å kunne forlenge denne brukstid, og hensikten med oppfinnelsen er således å oppnå en nedsettelse av slitasjen av av søkermeiens glideflate. En særlig oppgave ved oppfinnelsen består i ved en trykkavsøker av den ovenfor beskrevne art å nedsette slitasjen ikke bare på av søkermeiens glideflate, men også langs av søkerlegemets steilt avløpende kant. Først ved oppnåelse av en mindre slitasje på disse to flater vil man kunne oppnå en trykkavsøker med en vesentlig forlengelse av sin levetid.

Denne oppgave løses ifølge oppfinnelsen ved at av søkermeiens løpekant som eventuelt er avrundet og berører signalbæreren i bevegelsesretningen, under godkjennelse av et toleranseområdet på $\pm 15^\circ$, ligger i en av de utpregede krystallografiske flater {100}, {110} eller {111} og at den friksjonskraft som frembringes av signalbærerens relativhastighet og er motsatt av søkermeiens bevegelsesretning, under godkjennelse av det samme toleranseområde, forløper i en sådan spesiell retning som i vedkommende krystallografiske flate representerer retningen for den optimale slitfasthet.

Med hensyn til betydningen av de nevnte naturlige

krystallflater og de betegnelser som er tilordnet retningene, henvises til boken "Anorganische Chemie" av Walter Hückel, Verlag Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig Cl, 1950, side 164 og 165. Stedet for definisjonen av krystallografisk begrep representerer en internasjonalt anerkjent betegnelses-måte.

I henhold til et videre trekk ved oppfinnelsen løses den ovennevnte oppgave også ved en av søkermei, ved hvilken den utpregede krystallografiske flate er den krystallografiske oktaederflate (111) og den spesielle retning forløper parallelt med retningsvektoren $[\bar{1}\bar{1}2]$, og den flatevektor $[111]$ som utgår fra løpekanten, viser ut fra diamanten.

Da meiens prismekant ved av søkermeier som alene tjener til rilleføring eller også samtidig til av søking, ofte innstilles under en liten helningsvinkel på mellom 3 og 10° i forhold til rillens midtlinje, er det hensiktsmessig å innstille den foretrukne retning for den optimale motstandsdyktighet mot slitasje innenfor det meiformede legeme likeledes under en sådan vinkel i forhold til den påkjente kant. Ved en foretrukket utførelse av en av søkermei i henhold til oppfinnelsen danner av søkermeiens løpekant i overensstemmelse hermed således 3° og 10° med den spesielle retning. Derved har man sikkerhet for at den foretrukne retning for den optimale motstandsdyktighet mot slitasje i det minste tilnærmet faller sammen med relativhastighetens retning.

Ved en diamantkrystall som tilhører det regulære system, skilles der mellom tre utpregede, naturlige flater:

1. kubusflaten (100)
2. dodekaederflaten (110)
- og 3. oktaederflaten (111) .

På fig. 1a er disse flater vist ved en krystalletterning. Denne figur tjener bare til forklaring av de krystallografiske betegnelser som anvendes ved definisjonen av oppfinnelsen og representerer inten utførelseseksempel på oppfinnelsen.

På fig. 1b, 1c og 1d er der for bedre forståelse av fig. 1a vist utsnitt av sistnevnte figur.

Fig. 1b refererer seg til den ovenfor nevnte, første utførelse av en av søkermei ifølge oppfinnelsen, ved hvilken den foretrukne retning for den minste slitasje er orientert i overensstemmelse med krystallsystemets naturlige oktaederflate. I koordinat-systemet x, y, z er den naturlig forekommende oktaederflate (111) vist. Den skjærer aksene x, y, z i koordinat-punktene 1, 1 og 1. Flatevektoren (111) , altså normalen på den nevnte krystallflate, er angitt ved en tilsvarende betegnet pil. En av retningene for vinkelhalveringslinjene for trekanten 1, 1, 1 i koordinat-systemet er betegnet med $[\bar{1}12]$ og representerer retningen for den største slitefasthet.

På tilsvarende måte viser fig. 1c den annen av de ovenfor nevnte utførelser av en av søkermei ifølge oppfinnelsen, ved hvilken retningen av den relative optimale slitefasthet er bestemt ved krystallsystemets naturlig forekommende kubusflate. I koordinat-systemet x, y, z ligger flaten (100) som er parallell til planet i aksene y og z og som skjærer akse x i koordinatverdien 1. Innenfor kubusplanet (100) ligger den foretrukne retning $[011]$ som i dette plan representerer retningen for den relative optimale slitefasthet. I overensstemmelse med definisjonen av de Miller'ske indekser betyr dette samtidig at denne foretrukne retning danner en vinkel på 45° med parallellen til y - og z -retningen innenfor planet (100) .

Fig. 1d viser en ytterligere analog fremstilling av tilfellet den naturlige diamantkrystalls dodekaederflate. Denne flate er i koordinatsystemet x, y, z betegnet med (110) . Den skjærer x - og y -aksen i koordinat-verdiene $x = 1$ og $y = 1$ med verdien $z = 0$. Innenfor dette plan ligger den foretrukne retning som utnyttes ifølge oppfinnelsen, i retning av den viste pil, hvilken retning etter de Miller'ske indekser er betegnet med $[\bar{1}10]$. Denne retning er alltid parallell med den allerede nevnte forbindelse mellom koordinat-punktene $x = 1$

og $y = 1$, i hvilken planet (110) skjærer x - og y -aksene.

Fig. 2 - 4 viser empiriske diagrammer for angivelse av slitefastheten som er et mål for hardheten; langs abscisseaksen er avsatt den vinkel som krystallen må svinges om seg selv i vedkommende plan, mens langs ordinataksen er avsatt den mengde som fjernes under liktblivende ytre betingelser.

Fig. 2a viser forholdene ved en kubusflate i rett-vinklet koordinat-system, og fig. 2b viser der samme i polar-koordinater. I polarkoordinat-diagrammet er også flaten 100 i henhold til fig. 1a tegnet inn. Det samme viser fig. 3a og 3b for dodekaederflaten og fig. 4a og 4b for oktaederflaten. Flatene er i polarkoordinat-diagrammet betegnet med (110) og (111) .

Av diagrammene ifølge fig. 2 - 4 fremgår det tydelig at slitefastheten er størst i bestemte retninger og temmelig høy i nærheten av et visst toleranseområde. Ved valg av den vinkel, under hvilken avskærmeien skjæres ut av rådiamanten, er det følgelig mulig å fremstille en mei med optimal slitefasthet.

De forskjellige hardhetstrinn - minste og største mengde nedslitt materiale - lar seg utlede av diagrammene ifølge fig. 2 - 4.

- Hardhetstrinn 1: kubusflate under 45° , 135° , 225° , 315°
(dette er den hardeste retning)
- Hardhetstrinn 2: dodekaederflate under 0° , 180° , 360°
- Hardhetstrinn 3: oktaederflate under 30° , 150° , 270°
- Hardhetstrinn 4: oktaederflate under 90° , 210° , 330°
- Hardhetstrinn 5: kubusflate under 0° , 90° , 180° , 270° , 360°
- Hardhetstrinn 6: dodekaederflate under 90° , 270°
(dette er den bløteste retning).

Hardhetstrinnene 1 til 6 har her ikke betydning av en hardhetsskala, men er å anse som vilkårlig valgte betegnelser for de dertil egnede orienteringer av de foretrukne retninger, i hvilke de dertil betegnede hardhetstrinn opptrer. Som det fremgår avtar hardheten med tiltagende ordenstall.

Som allerede nevnt ovenfor er avsøkerens glidemei usymmetrisk, fortrinnsvis utformet som et tre-sidet prisme, hvis "takkant" griper inn i den rille som skal avsøkes. På oppløpssiden oppviser krystallen en rett linje eller følger en fastlagt kurve og danner en liten, spiss vinkel på 3° - 10° med signalbæreren sett i bevegelsesretningen, mens den i bevegelsesretningen sett bakre tverrsnittsflate i det vesentlige står loddrett på bærerplanet sett i bevegelsesretningen. Denne skarpe avløpende kant er av særlig betydning for avsøkingsmetoden når det dreier seg om den nevnte trykkavsøkning.

For valg av et optimalt snitt er derfor både slitasjefastheten på det sted som berører bæreren, og den skarpe, vertikale kants motstandsdyktighet av betydning.

Et relativt optimalt snitt oppnås når meien skjæres ut av råkrystallen på en sådan måte at den kant som berører signalbæreren, iberegnet et toleranseområde på ca. $\pm 15^{\circ}$, ligger i vinkelhalveringslinjen for en oktaederflate med orientering på oktaedertriangles spiss i avsøkingsretningen (fig. 1b).

I henhold til en variant ifølge oppfinnelsen kan snittet også velges således at den kant som berører signalbæreren, ligger i diagonalen for en kubusflate, også under hensyntagen til et toleranseområde på ca. $\pm 15^{\circ}$ (fig. 1c).

Av polardiagrammene i henhold til fig. 4b for oktaederflaten og 2b for kubusflaten fremgår det klart at mengden av nedslått materiale er minst for de ovenfor angitte orienteringer, slitestyrken altså størst.

En ytterligere også brukbar endring av snittet består i at den kant av meien som berører signalbæreren - igjen under hensyntagen til en toleranse på ca. $\pm 15^{\circ}$ - ligger i den midtlinje som forbinder de kortere sider av en dodekaederflates rektangel (fig. 1d).

Fig. 5 - 7 viser eksempler på disse orienteringer i forbindelse med en skjematisk antydning av avsøkermei. Ifølge fig. 5 er meien K skåret ut av råkrystallen på en sådan måte

at den del av meien K som berører signalbæreren, som det fremgår, ligger i en oktaederflate, nærmere bestemt som angitt ved pilen som er betegnet med "hardhet 3", med orientering i avsnøkningsretningen på spissen av oktaedertriangelen. Kubusflaten danner her en vinkel på 55° . Kantfastheten er i dette tilfelle meget god.

Ved valget av snittet ifølge fig. 6 ligger meien K som berører signalbæreren, i en kubusflates diagonal. Slitefastheten er her bedre enn ved anordningen ifølge fig. 5 ("hardhet 1" på fig. 6), men følsomheten i forhold til kantslipningen er større, da oktaederflaten som heller 55° i forhold til kubusflaten, bare har hardhet 3 sammenlignet med kubusflaten som ifølge fig. 5 har hardhet 1. Ved snittet ifølge fig. 7 ligger meien K som berører signalbæreren, i den midtlinje som forbinder de kortere sider av dodekaederflatens rektangel. Kubusflaten heller derimot under en vinkel på 45° . Slitefastheten er meget god med tilstrekkelig kantfasthet.

P a t e n t k r a v

1. Avsøkermei for signalavsøker som bevegges i forhold til en rille og består av diamant og tjener til rilleføring og avsnøking eller bare til rilleføring, k a r a k t e r i s e r t ved at avsøkermeiens (K) løpekant (L) som eventuelt er avrundet og berører signalbæreren i bevegelsesretningen, under godkjennelse av et toleranseområde på $\pm 15^{\circ}$, ligger i en av de utpregede krystallografiske flater (100), (110) eller (111) og at den friksjonskraft som frembringes av signalbæreren relativhastighet og er motsatt avsøkermeiens (K) bevegelsesretning, under godkjennelse av det samme toleranseområde, forløper i en sådan spesiell retning som i vedkommende krystallografiske flate representerer retningen for den optimale slitefasthet.

2. Avsøkermei i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den utpregede krystallografiske flate er den krystallografiske oktaederflate (111) (fig. 1b) og den spe-

sielle retning forløper parallelt med retningsvektoren $[\bar{1}\bar{1}2]$ (fig. 1b), og den flatevektor $[111]$ som utgår fra løpekanten (L), viser ut fra diamanten.

3. Avsøkermei i henhold til krav 1, k a r a k t e r i - s e r t ved at den utpregede krystallografiske flate er kubusflaten $\{100\}$, fig. 1c), og den spesielle retning forløper parallelt med retningsvektoren $[011]$ (fig. 1c).

4. Avsøkermei i henhold til krav 1, k a r a k t e r i - s e r t ved at den utpregede krystallografiske flate er den krystallografiske dodekaederflate $\{110\}$ (fig. 1d), og den spesielle retning forløper parallelt med retningsvektoren $[\bar{1}10]$ (fig. 1d).

5. Avsøkermei i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at løpekanten (L) danner en vinkel på $3 - 10^\circ$ med den spesielle retning.

136730

FIG. 1a

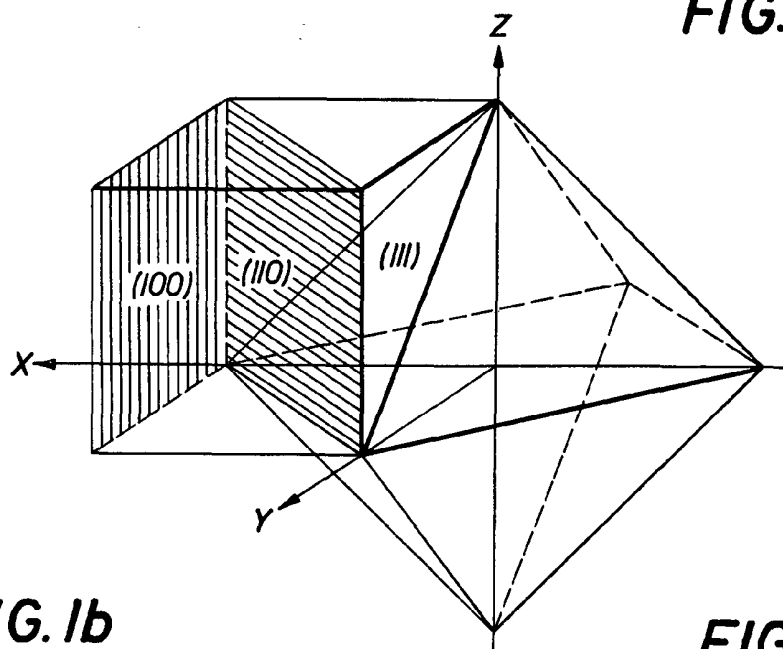


FIG. 1b

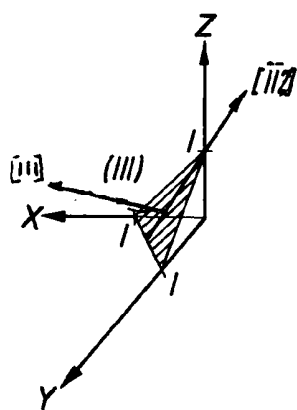


FIG. 1c

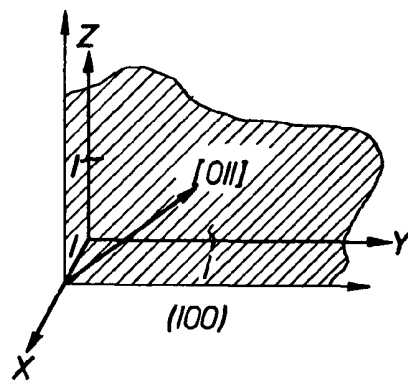
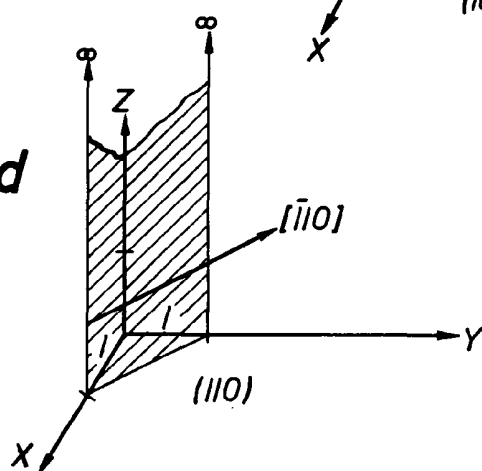


FIG. 1d



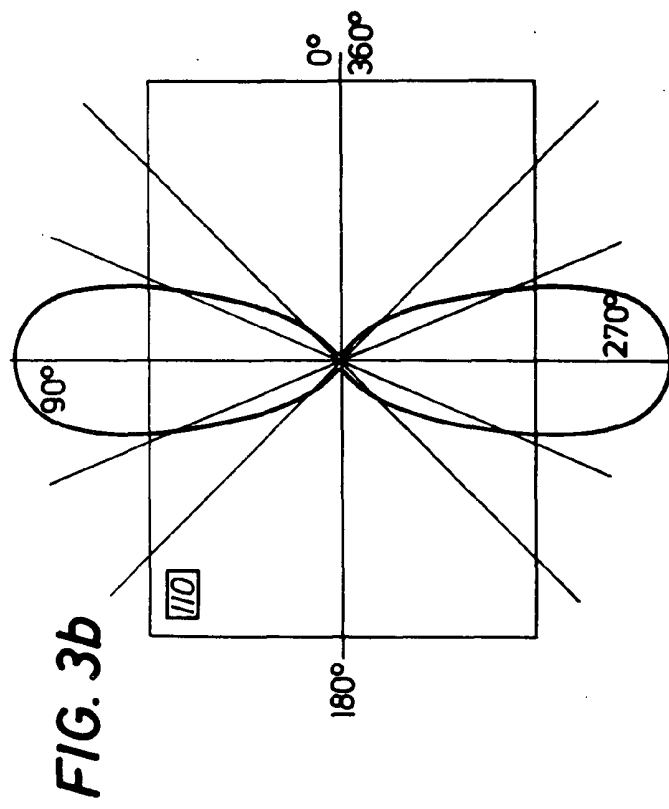
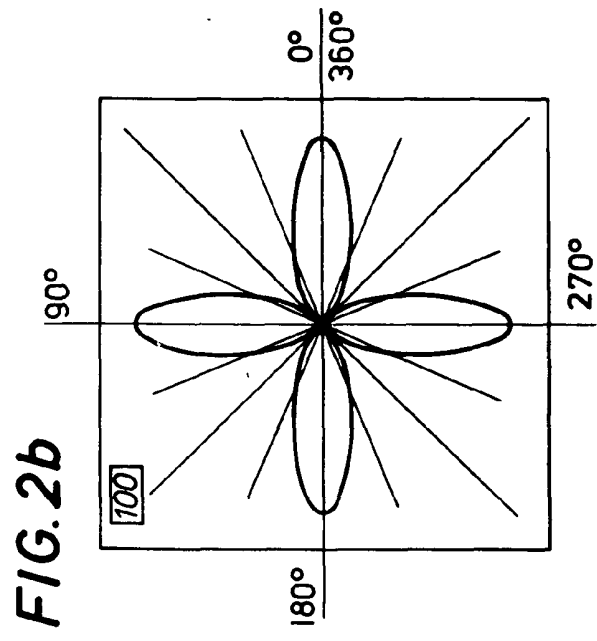
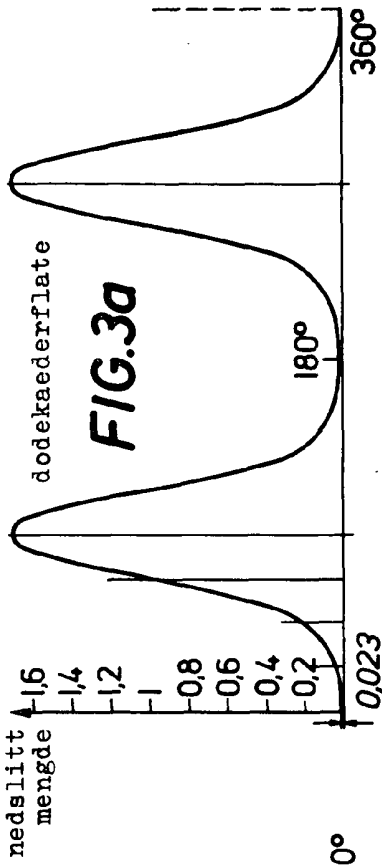
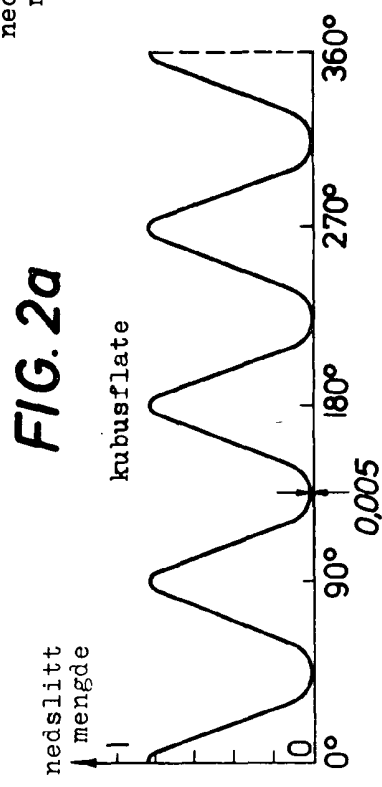


FIG. 4a

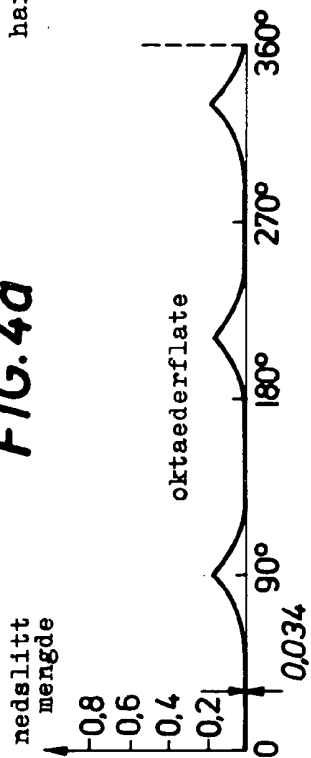


FIG. 5

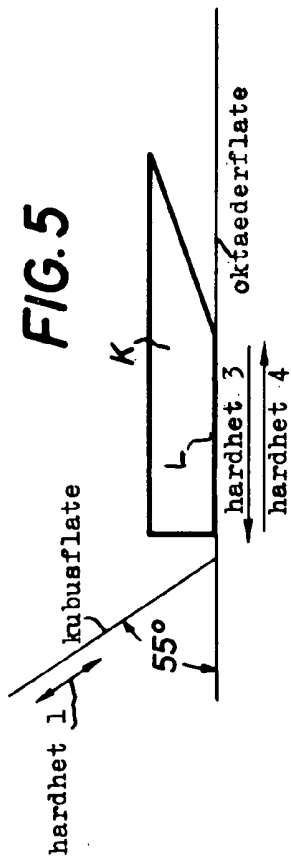


FIG. 6

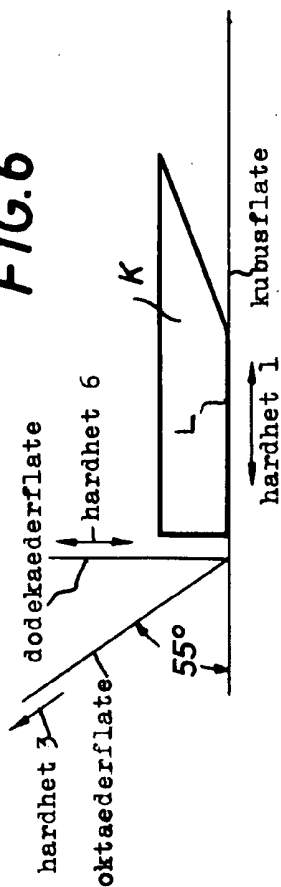


FIG. 7

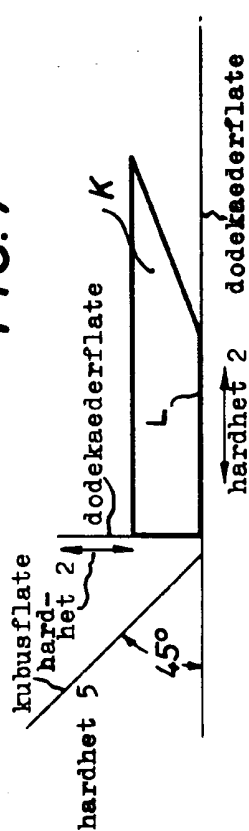


FIG. 4b

