



(12) PATENTANSØGNING

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl⁷: C 30 B 13/22 C 30 B 13/20 C 30 B 29/06

(21) Patentansøgning nr: PA 2002 01097

(22) Indleveringsdag: 2002-07-12

(24) Løbedag: 2002-07-12

(41) Alm. tilgængelig: 2003-02-03

(30) Prioritet: 2001-08-02 DE 10137856.4

(71) Ansøger: Wacker Siltronic Gesellschaft für Halbleitermaterialien AG, Johannes-Hess-Strasse 24, D-84489 Burghausen, Tyskland

(72) Opfinder: Ludwig Altmannshofer, Gottholbing 66 1/2, D-84323 Massing, Tyskland
Manfred Grundner, Marie-Eberth-Strasse 11, D-84489 Burghausen, Tyskland
Janis Virbulis, Lindacherstrasse 69 b, D-84489 Burghausen, Tyskland

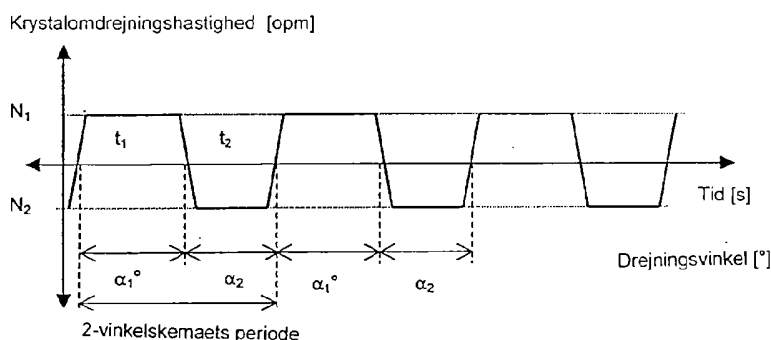
(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Ostenfeld A/S, Vester Søgade 10, 1601 København V, Danmark

(54) Benævnelse: Ved digilfri zonetrækning fremstillet enkrystal af silicium

(57) Sammendrag:

Opfindelsens genstand er en ved digilfri zonetrækning fremstillet enkrystal af silicium, der har en diameter på mindst 200 mm over en længde på mindst 200 mm og i dette område er forskydningsfri, samt en fra enkrystallen fraskilt siliciumskive og en fremgangsmåde til fremstilling af enkrystallen. Enkrystallen fremstilles ved digilfri zonetrækning i en recipient, i hvilken en atmosfære af indifferent gas og nitrogen udøver et tryk på 1,5 til 2,2 bar, idet atmosfæren udskiftes kontinuerligt, og der derved opnås mindst 2 ganges udskiftning af recipientens rumfang pr. time, og der anvendes en fladspole med en ydre diameter på mindst 220 mm til opsmeltning af en forrådsstav, og enkrystallen trækkes med en hastighed i et område fra 1,4 til 2,2 mm pr. minut og derjes periodisk med en række drejningsvinkler, og drejningsretningen skifter efter hver drejning med en drejningsvinkel i rækken, hvorved et skifte i drejningsretningen definerer et vendepunkt på enkrystallens omkreds, og der opstår mindst et tilbagevendende mønster af vendepunkter, ved hvilket vendepunkterne ligger fordelt på rette linier, der er rettet parallelt med z-aksen og er i indbyrdes ensartet afstand.

FIG.1



P a t e n t k r a v

1. Ved digelfri zonetrækning fremstillet enkrystal af silicium, **kendetegnet ved, at**
enkrystallen har en diameter på mindst 200 mm over en længde på mindst 200
5 mm og er forskydningsfri i dette område.
2. Skive af silicium, skilt fra en enkrystal ifølge krav 1.
3. Enkrystal af silicium med en diameter på mindst 200 mm over en længde på
10 mindst 200 mm, som i dette længdeområde er forskydningsfri, og som kan fås
ved en fremgangsmåde, ved hvilken enkrystallen fremstilles ved digelfri zone-
trækning i en recipient, i hvilken en atmosfære af indifferent gas og nitrogen
udøver et tryk på 1,5 til 2,2 bar, idet atmosfæren udskiftes kontinuerligt, og der
derved opnås mindst 2 ganges udskiftning af recipientens rumfang pr. time, og
15 der anvendes en fladspole med en ydre diameter på mindst 220 mm til op-
smeltning af en forrådsstav, og enkrystallen trækkes med en hastighed i et om-
råde fra 1,4 til 2,2 mm pr. minut og drejes periodisk med en række drejnings-
vinkler, og drejningsretningen skifter efter hver drejning med en drejningsvinkel
i rækken, hvorved et skifte i drejningsretningen definerer et vendepunkt på en-
20 krySTALLens omkreds, og der opstår mindst et tilbagevendende mønster af ven-
depunkter, ved hvilket vendepunkterne ligger fordelt på rette linier, der er rettet
parallelt med z-aksen og er i indbyrdes ensartet afstand.
4. Enkrystal ifølge krav 3, ved hvilken der anvendes en forrådsstav med en dia-
25 meter på mindst 145 mm.
5. Enkrystal ifølge krav 3 eller krav 4, ved hvilken trykket i recipienten udgør 1,5 til
2,0 bar.
6. Enkrystal ifølge et af kravene 3 til 5, ved hvilken der opretholdes en laminar
30 gasstrømning langs recipientens vægge.
7. Enkrystal ifølge et af kravene 3 til 6, ved hvilken koncentrationen af nitrogen i
recipienten udgør 0,1 til 0,4 rumfangsprocent.

8. Enkrystal ifølge et af kravene 3 til 7, ved hvilken fladspolens ydre diameter udgør 240 til 280 mm.
 - 5 9. Enkrystal ifølge et af kravene 3 til 8, ved hvilken træk hastigheden udgør 1,4 til 2,2 mm pr. minut.
 - 10 10. Enkrystal ifølge et af kravene 3 til 9, ved hvilken enkrystallen drejes med skiftende drejningsretning, og skiftene i drejningsretningen er fordelt homogent over enkrystallens omkreds og danner et periodisk tilbagevendende mønster.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

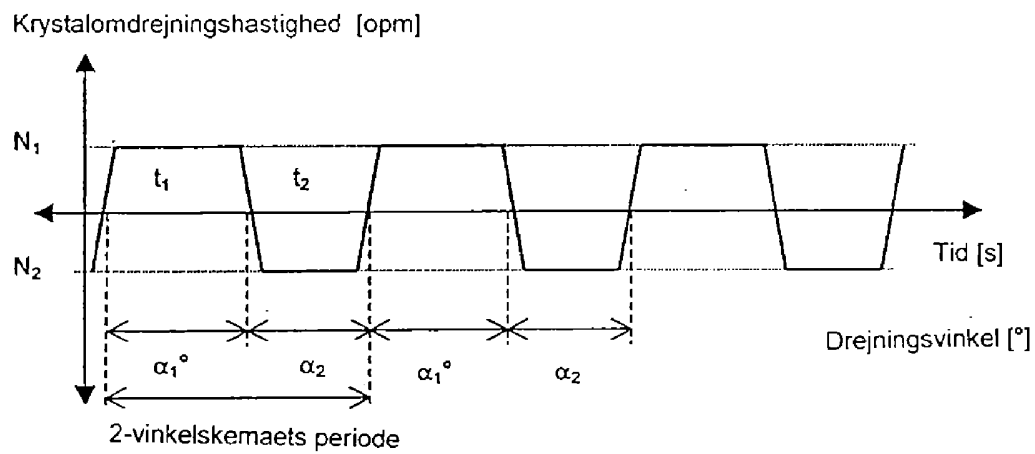


FIG.1

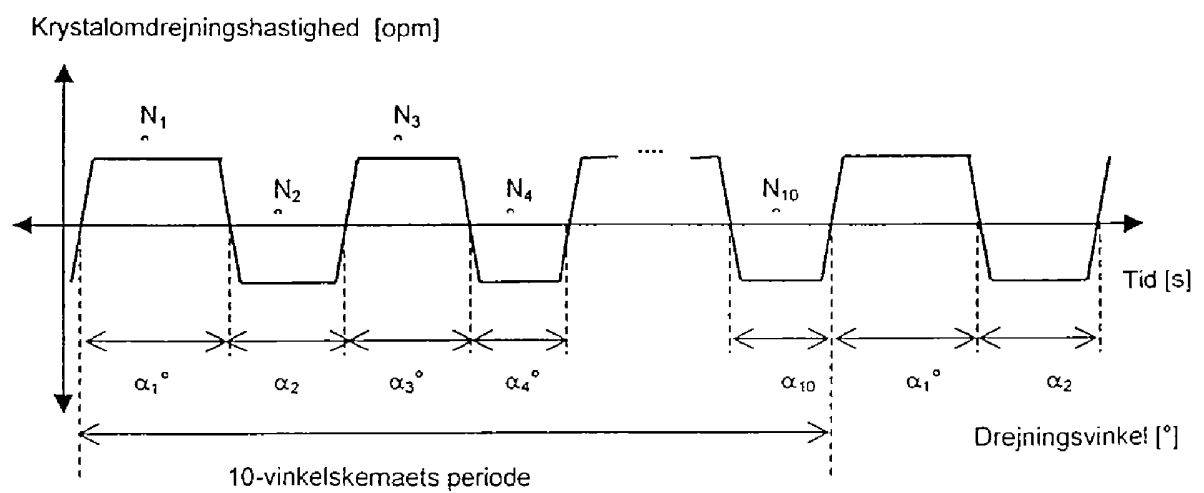


Fig.2

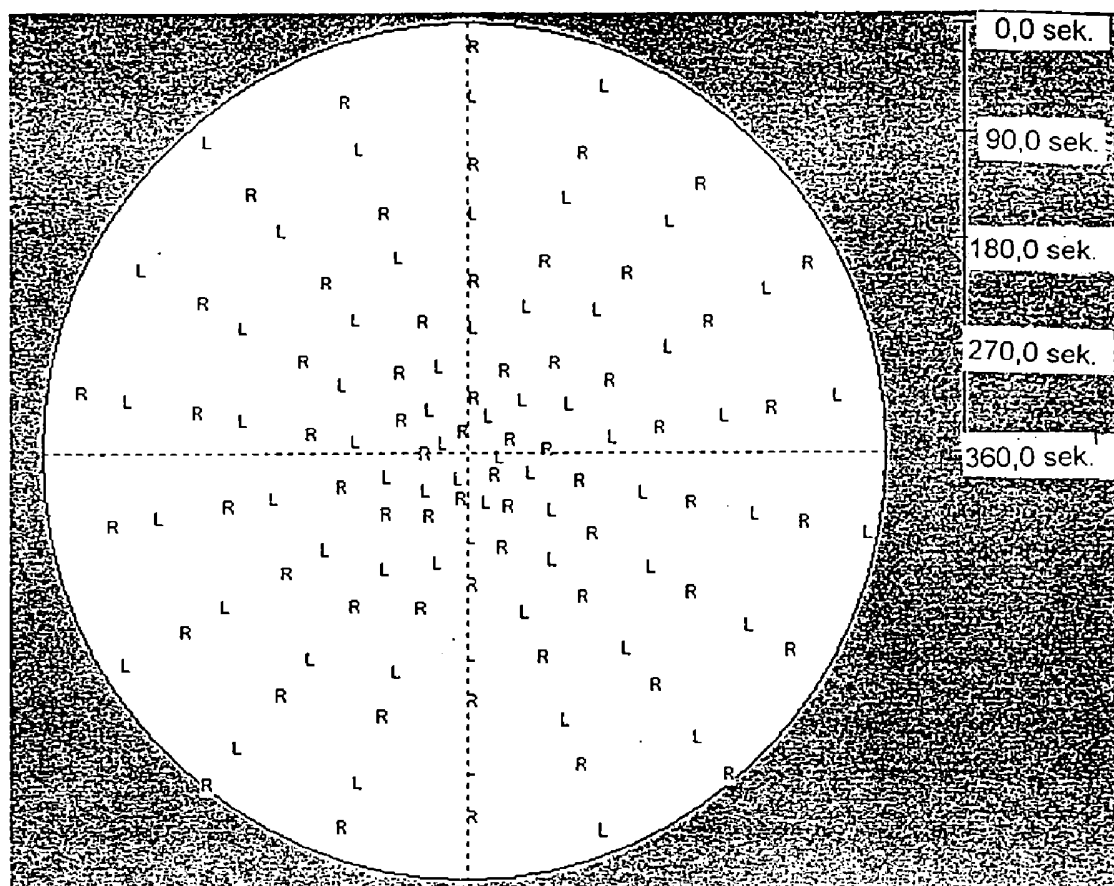


FIG.3

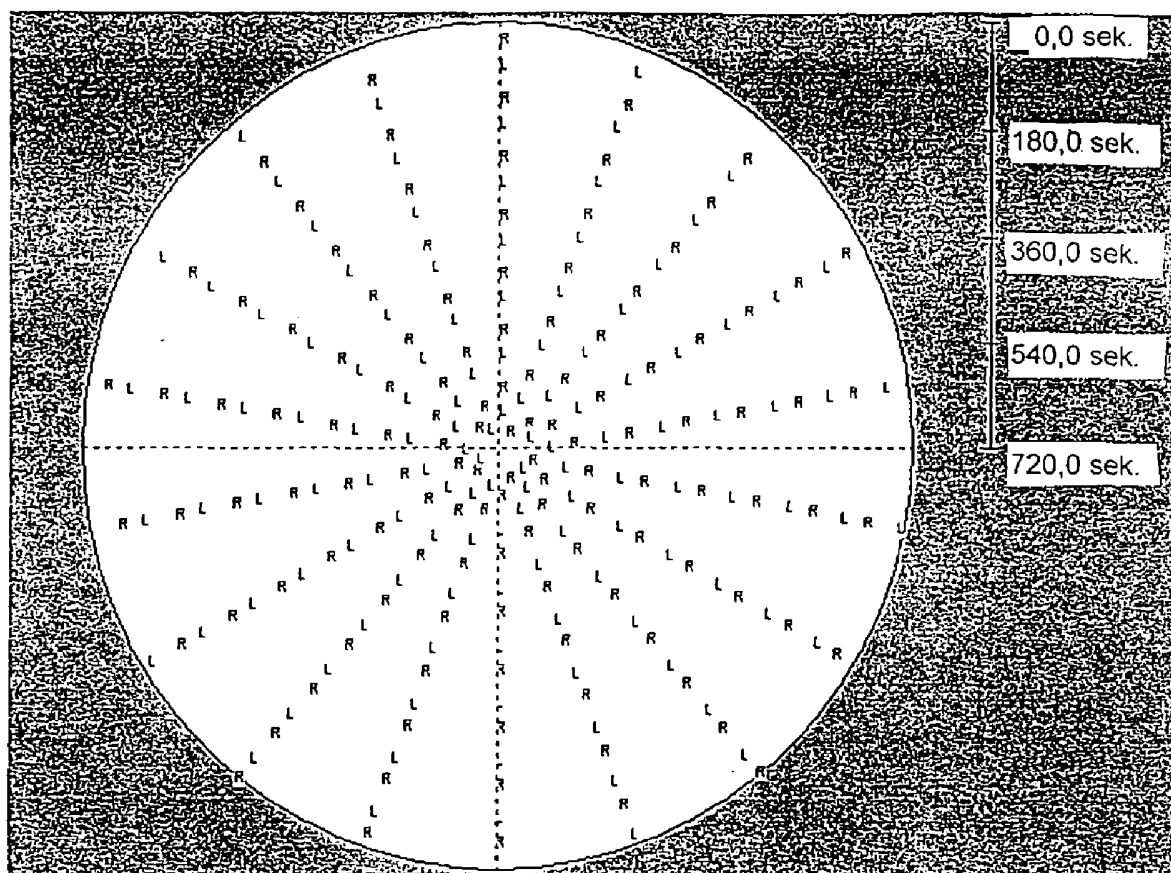


Fig.4

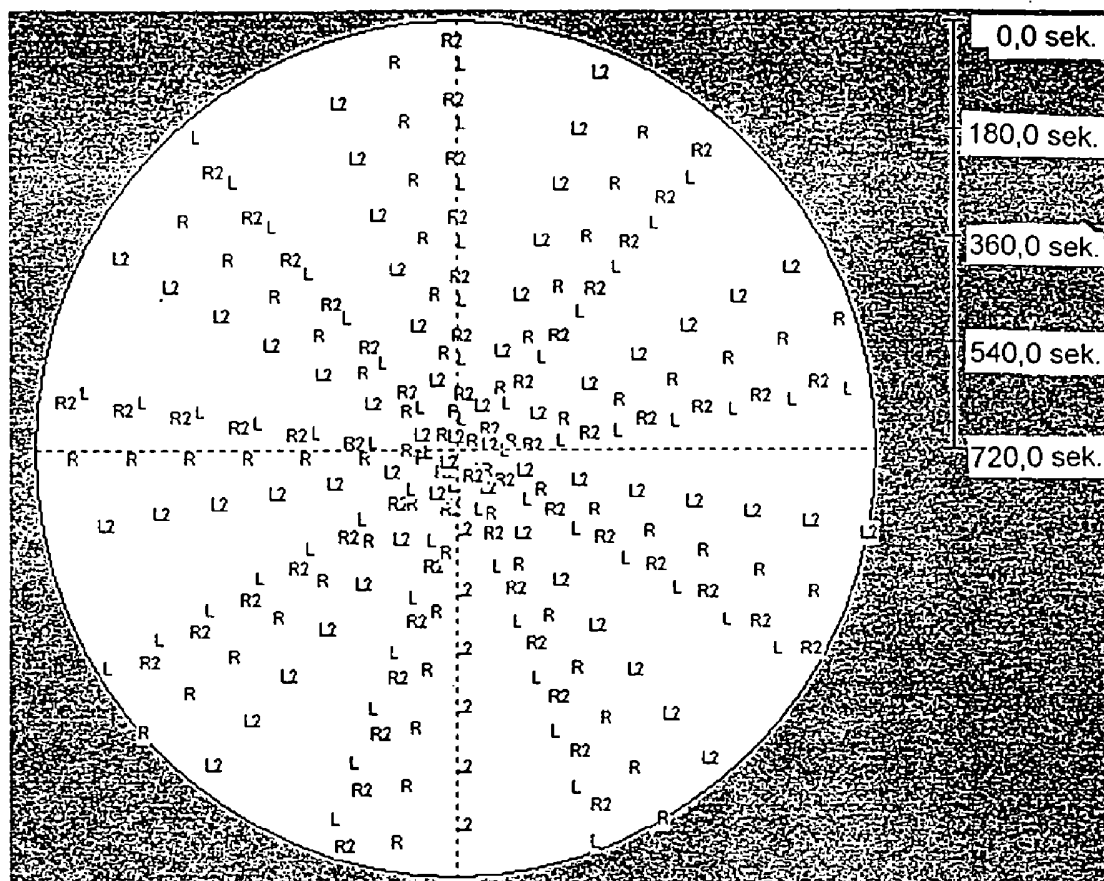


Fig.5

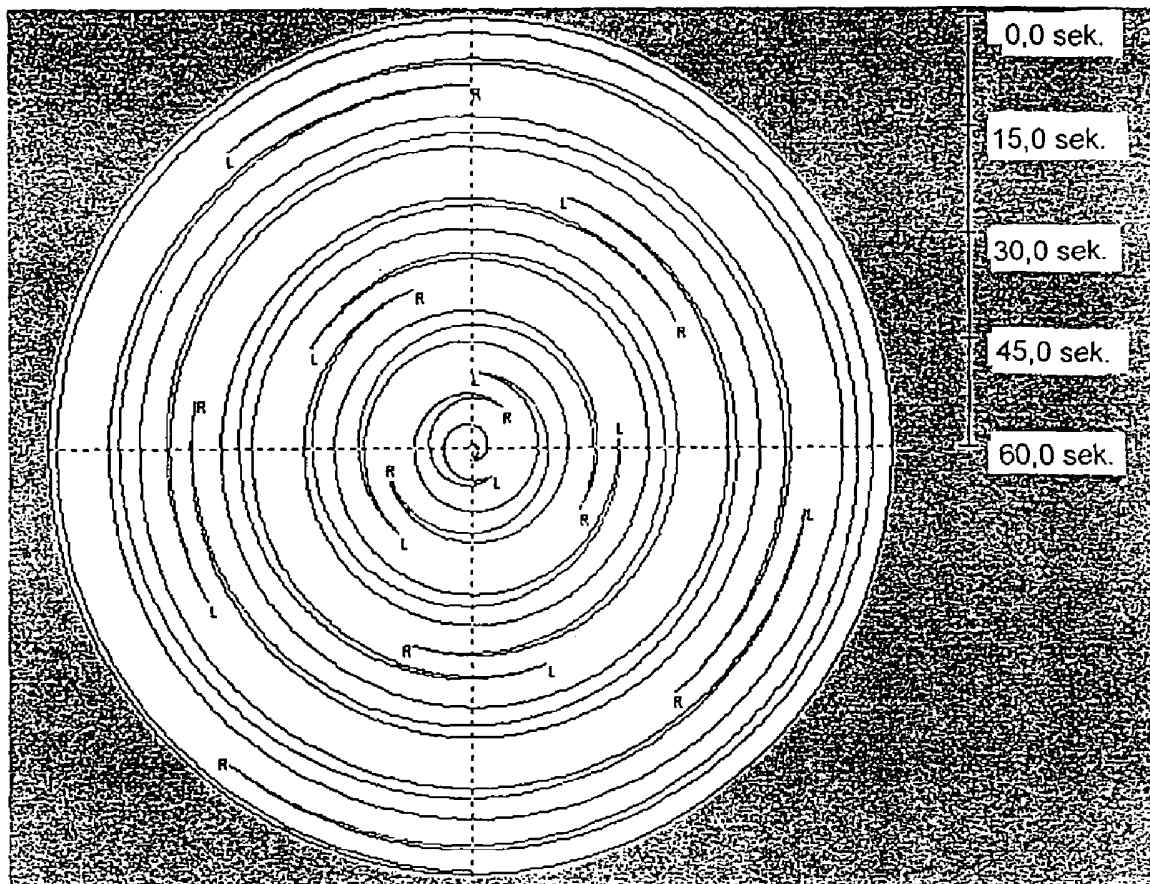


Fig.6

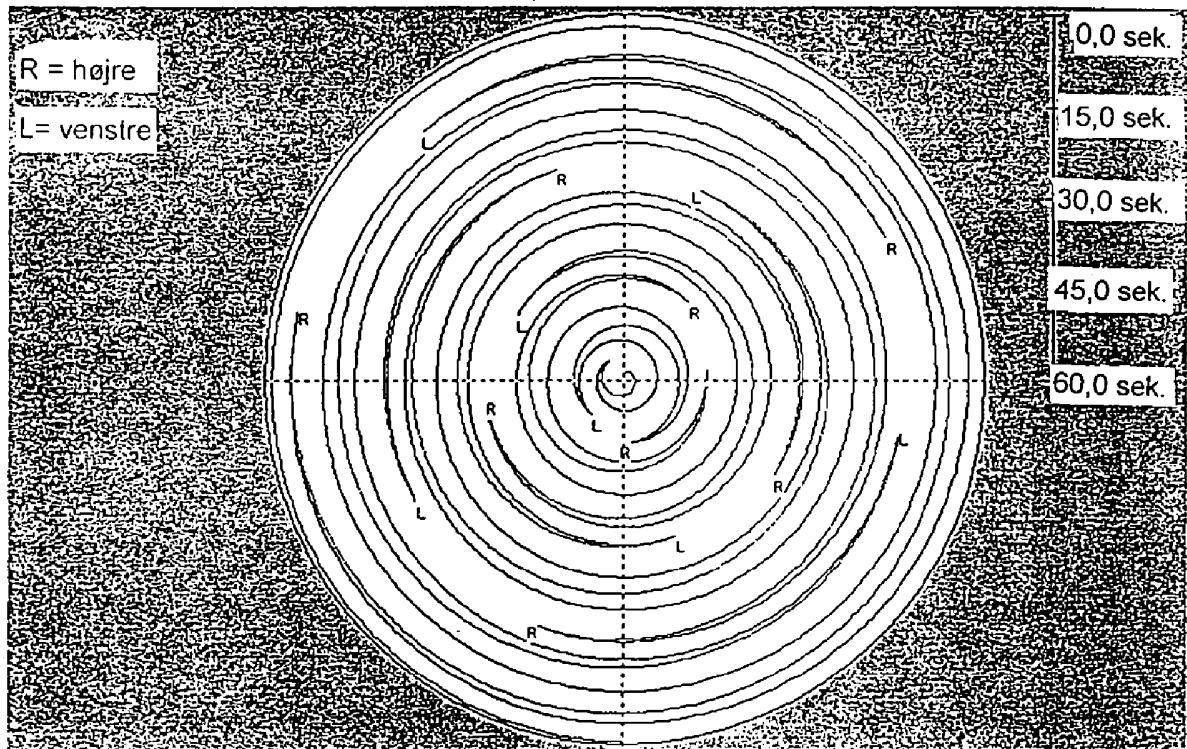


Fig.7