

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 125709

Int. cl. H 05 b 7/10 kl. 21h-16/50

Patentsøknad nr. 314/70 Inngitt 28.1.1970
Løpedag 14.12.1965
Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968
Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 16.10.1972
Prioritet begjært fra: 15.12.1964 Tyskland,
nr. K 54791
Avdelt fra søknad nr. 160.905
(Patent nr. 121.056)

Knapsack Aktiengesellschaft,
5033 Knapsack bei Köln, Tyskland.

Oppfinnere: Kurt Sennewald, Seinsheimer Weg 6, 503 Hermülheim/
Köln, Erich Schallus, Luxemburger Str. 426, 5 Köln-
Klettenberg, Helmut Seifert, Steinmarderweg 8, 503
Hermülheim/Köln og Ludwig Bender, Daberger Höhe 18,
604 Brühl-Kierberg, alle: Tyskland.

Fullmektig: Mag. scient. Knud-Henry Lund.

Elektrodeanordning for lysbueinnretninger.

Oppfinnelsen vedrører en elektrodeinnretning for lys-
bueinnretninger, som spesielt tjener til spaltning av hydrokarboner.

Ved lysbueinnretninger, slik de kommer på tale ved
fremgangsmåten til fremstilling av acetylen og etylen ved spaltning
av hydrokarboner ved hjelp av en i den elektriske lysbue, som brenner
mellom forbrukende elektroder, oppvarmet gass, eksempelvis hydrogen,
opptrer et driftsforhold som må tas hensyn til ved fremadskyvnings-
innretningene for elektrodene.

Mens oppvarmingen av rent hydrogen i den elektriske
lysbue ikke byr på vanskeligheter, opptrer komplikasjoner når hydro-
genet er blandet med hydrokarbon. Dette gjelder spesielt, når det,
slik det omtales i belgisk patent nr. 604.989 bare oppvarmes hydro-

Kfr. kl. 21h-21/01

125709

karbon, eksempelvis handelsvanlig metan, i den elektriske lysbue. Derved opptrer nemlig ved kantene av elektrodespissene, ved deres utadliggende kaldere steder, utvekster av krakningsprodukter av hydrokarbon, som forstyrrer en tilfredsstillende permanentdrift av lysbueinnretningen. Denne foreteelse kan hindres når man lar elektrodene langsomt rotere rundt deres lengdeakse. Ved de i tidselementet iakttatte kjølige steder av elektrodeomkretsen dannede utvekster av krakningsproduktet kommer derved i neste tidselement inn i lysbuens varmeste sone og fordampes her.

Av spesiell viktighet er imidlertid ved roterende elektroder deres tilforlatelige sentrering, da allerede en liten eksentrisitet av elektrodene fører til at det ikke mer er mulig med en tilfredsstillende regulering av elektrodefremadskyvningen og dermed en jevn forstyrrelsesfri lysbuedrift.

Oppfinnelsens gjenstand er derfor en elektrodeanordning for lysbueinnretninger som spesielt tjener til spaltning av hydrokarboner, idet anordningen er karakterisert ved at for hver elektrode i et tilordnet konisk opptak av det for alle elektroder felles ovnshode, er det innsatt en med en elektrisk isolerende fôring utstyrt fatningsbeholder, som på sin side bærer de koaksialt anordnede kontaktholdere, hvis nedre del er utført tynnvegget og ved den nedre ende med en rundtgående vulst som har en konisk trykkflate, idet vulsten er utstyrt med akseparallelle lengdeslisser og på innersiden med grupper på tre anordnede kontaktflater.

Innretningen ifølge oppfinnelsen kan etter valg desuten være karakterisert ved at

- a) den nedre ende av kontaktholderen koaksialt med avstand er omgitt med en spennhylse hvis nedre kant er utformet som innad anordnet ring og er utstyrt med en konisk trykkflate og hvis øvre kant er utført som utadrettet flens, idet det mot flensens underside trykker en rundt spennhylsen lagt tallerkenfjær, hvis andre ende avstøtter seg mot en avsats i den elektrisk ved hjelp av en fôring isolerte indre av fatningsholderen.
- b) til den ved den nedre ende av spennhylsen påarbeidede ring er det fastgjort forspente bladfjærer, som påpresser de mellom lengdeslissene i kontaktholderens nedre del stående blivende tunger med de utarbeidede kontaktflater fjærende mot elektrodene,
- c) kontaktholderen er utstyrt med en radial boring som tjener til tilførsel av en gass som skal oppvarmes i den elektriske lysbue

langs elektrodene ved siden av et dertil knyttet ringrom, idet det over ringrommet er anordnet to kontaktholdere og elektrodetetningsringer,

- d) det er anordnet tetningsringer mellom ovnstopp og fatningsbærer, mellom den elektriske isolerende føring og fatningsbæreren og mellom den elektriske isolerende føring og kontaktholderen,
- e) elektroden er anordnet jevnt fordelt i sirkel på ovnstoppen og deres lengdeakse konvergerer mot et felles snittpunkt på ovnstoppens midtakse, idet den mellom midtaksen av ovnstoppen og en elektrodens lengdeakse innesluttete vinkel ligger omtrent mellom 45° og 5° , fortrinnsvis mellom 20° og 8° .

De innen kontaktholderen anordnede, opphøyet utarbeidede kontaktflater overtar den egentlige strømtilførsel til elektrodene.

Spennhylsen som omgir kontaktholderens nedre ende, trykkes ved hjelp av tallerkenfjæren stadig oppad og trykker derved på sin side med den ved dens nedre, tykkere kant påarbeidede koniske trykflate mot den likeledes koniske motflate, som er anordnet ved kontaktholderens nedre, fortykkede kant, idet det oppstår en elastisk påpresning av kontaktflatene mot elektrodene.

For også ved avvikning av de faktiske elektrodemål fra de nominelle mål, spesielt ved lokale fordypninger på overflaten å få en tilstrekkelig påpresning av kontaktflatene, er det ved den nedre ende av spennhylsen utarbeidede ring fastgjort forspente blad-fjærer, som påpresser de mellom lengdeslissen i den nedre del av kontaktholderen stående blivende tunger med de forhøyet, utarbeidede kontaktflater fjærende mot elektroden.

For tilførsel av en gass som skal oppvarmes i den elektriske lysbue, som skal strøme langs elektroden, er kontaktholderen utstyrt med en radial boring samt et dertil tilknyttet ringrom. Over ringrommet, mellom kontaktholderen og elektroden anordnede tetningsringer hindrer gjennomtrengen av innførte gasser, som som f.eks. hydrogen, med den ytre luft kunne danne brennbare eller skadelige blandinger. Også de ytterligere tetningsringer mellom ovnstopp og fatningsholder, mellom elektrisk isolerende føring og fatningsbærer samt mellom kontaktholder og elektrisk isolerende føring hindrer uttrengen av gasser i den ytre atmosfære.

Innretningen ifølge oppfinnelsen er vist skjematisk på tegningen.

Fig. 1 viser denne innretning for en elektrode dels i oppriss og dels i lengdesnitt.

Fig. 2 viser et sideoppriss av den øvre del av fig. 1 med de deler av fremadskyvningsmekanismen som angriper på elektroden.

Fig. 3 viser i lengdesnitt kontaktholderens og spennhylsens nedre del.

Fig. 4 er i pilretning på kontaktholderen og spennhylsens nedre kant.

Fig. 5 viser i forstørret målestokk et oppriss ovenifra og avviklingen av en av kontaktholderens tunger.

Oppfinnelsens gjenstand anvendes fortrinnsvis i de tilfelle hvor det gjøres bruk av de forskjellige muligheter for å frembringe de for den varmemeforbrukende spaltrereaksjon nødvendig varmemengde fra omsetningen av elektrisk arbeide til varme i et lysbuesystem. Tilsvarende dagens teknikk er det da i første rekke tenkt på drift av en med trefaset strøm matet såkalt sterkstrømkullbue mellom kulleelektroder som forbrukes og samtidig roterer rundt deres lengdeakse. Også likestrøm og vekselstrømdrift er mulig.

Et slikt lysbuesystem har eksempelvis for en omsatt ytelse på 2500 kW tre elektroder av høygrafitert kull, hver av 70 mm i diameter, idet kantavstanden av elektrodefrontflatene hvor lysbuen ansettes under drift utgjør ca. 12 mm.

Ved en ifølge oppfinnelsen utført innretning er det på det (ikke viste) lysbuebrennkammer påsatt et ovnshode 41, som opptar de til systemet hørende jevnt i sirkel fordelte tre elektroder 40. For hver av dem er det anordnet en innretning ifølge oppfinnelsen, idet hver i mekanisk henseende er uavhengig av de to andre.

I et konisk opptak av ovnshodet 41, sitter med tillegg av en tetningsring 57 en fatningsbærer 39, et hullegeme, som hensiktsmessig er fremstillet av et umagnetisk material. Dens inner-side er belagt med en elektrisk isolerende utføring 37, som består eksempelvis av hårdpapir eller hårdvevna, som er sammenpresset med en duroplast. En gjennomtrengning av gassen hindres ved hjelp av tetningsringen 36.

På fatningsholderen 39 er det koaksialt, elektrisk isolert fra den og ved hjelp av en tetningsring 58 mot gassgjennomtreden beskyttet påsatt kontaktholderen 30, som eksempelvis består av kobber. Dens nedre del som rager dypt inn i fatningsbæreren 39 er utført tynnvegget og utstyrt med akseparallelle lengdesliss 51.

Ved den nedre ende av kontaktholderen 30 er det påsatt en rundt-gående vulst 50, som har en konisk trykkflate 52, og som tilsvarende lengdeslissen 51 likeledes er slisset og på innersiden av de mellom lengdeslissene 51 tilbakeværende ettergivende tunger 55 er utstyrt med de forhøyet utarbeidede kontaktflater 42. Sistnevnte er for å oppnå en uklanderlig kontakt anordnet i grupper på 3 (trepunkt-lagring).

Den nedre tynnveggede del av kontaktholderen 30 er med avstand omgitt av en av umagnetisk material, eksempelvis VA-stål, bestående spennhylse 34. Dennes nedre kant er utformet som en mot innersiden liggende ring 53, og utstyrt med en konisk trykkflate 52, som tilsvarende den som er tilstede på del 50. På yttersiden av ringen 53 er det jevnt fordelt i sirkel fastgjort forspente bladfjærer 38 som trykker tungene 55 med kontaktflatene 42 fjærende mot elektroden.

Den øvre del av spennhylsen 34 er utført som en utadrettet flens 54. Mot dens underside trykker en rundt spennhylsen 34 lagt tallerkenfjær 35, hvis andre ende avstøtter seg mot en avstand idet elektrisk overfor føringen 37 isolerte indre av fatningsholderen 39.

Den valgte anordning sikrer en meget jevnt og tilforlatelig kontakt også i de tilfelle hvor målnøyaktigheten og overflatekvaliteten av elektroden 40 ikke helt tilsvarende de tilsiktede verdier.

Den øvre sittende del av kontaktholderen 30 som slutter i den elektrisk isolerende føring av fatningsbæreren 39 er utstyrt med et ringrom 56, hvorfra det fører en bórning 33 utad. En gjennom denne bórning 33 innført gass, eksempelvis ren eller hydrokarbonholdig hydrogen, strømmer langs elektroden 40, omhyllende denne, inn i lysbuebrennsonen.

For å hindre gassuttreden oppad er det i en over ringrommet 56 kontaktholderen 30 innarbeidet urbóring innsatt tetningsringer 31, fortrinnsvis leppetetningsringer mellom elektrode 40 og kontaktholder 30.

Med kontaktholderen 30 er strømtilførselsringen 29, forbundet ledende elektrisk idet strømtilførselsringen er utstyrt fortrinnsvis med en anslutningslash 59.

Etter mellomkobling av en elektrisk isolerende skive med kraver 32 følger nå innsatt koaksialt i kontaktholderen 30,

125709

bærelegemet 28. Det er et rotasjonssymmetrisk hullegeme, som innvendig over hele lengden er utstyrt med en eksempelvis av gummi bestående elektrisk isolerende føring 43, og som har den oppgave å gi hold og føring til det over den trukkede rotasjonslegeme 27. For dette formål er sistnevnte ved hjelp av valselagere 17 og 18 koaksialt dreibart rundt det stillestående bærelegeme 28, idet det i den nedentil gjenblivende ringspalte er innsatt en tetningsring 19.

Ved den nedre kant av rotasjonslegemet 27 er det koaksialt og uforskyvbart påsatt en snekkekrans 15 som står i inngrep med den med drivtapper 14 utstyrte snekke 47. Ved hjelp av disse organer blir ved dreining av drivtappen 14 hele rotasjonslegemet 27 satt i omdreining med de fast med det forbundne deler innbefattende elektroden 40.

Over snekkekransen 15 er det lagret en snekkekrans 16 samt en med denne ~~fast~~ forbundet tannkrans 16a, som begge kan dreies relativt til rotasjonsbærelegemet 27. Snekkekransen 16 står i inngrep med snekken 48, hvortil drivytelsen for elektrodefremadskyvningen tilføres over snekkeaksens drivtapper 13.

Overdelen av rotasjonsbærelegemet 27 er inntil gjennomtreddelsesåpningene for elektroden 40 lukket. Denne gjennomtreddelsesåpning er utstyrt med en elektrisk isolerende føring 44, som har til formål å hindre elektriske overslag.

På denne overdel av rotasjonsbærelegemet 27 er det anordnet rullblokken 24, hvori snekkehjulet 22 og fremadskyvningsrullen 23 er lagret ved hjelp av den med den formsluttet forbundne aksel 49a, idet delene 22a, 23a og 49a stemmer overens med delene 22, 23 og 49. De to snekkehjul 22 og 22a er i inngrep med snekken 21, hvis aksel er ført i hylsen 60 og ved den undre ende har det på tannkransen 16a avvalsende tannhjul 20. Når relativhastigheten mellom rotasjonsbærelegemet, resp. det uforskyvbart med det forbundne tannhjul 20 og tannkransen 16a er lik null, finner det ikke sted noen fremadskyvningsbevegelse. Oppnås det imidlertid endelige verdier så inntreder det en fremadskyvningsbevegelse i den ene eller andre retning.

For å lette fornyelsen av en elektrøde kan ringen 25 svinges utad, idet samtidig snekkehjulet 22a kommer ut av inngrep med snekken 21 og fremadskyvningsrullen 23a heves fra elektroden 40. Under drift holdes ringen 25 i riktig stilling ved hjelp av strekkfjærene 26 og 26a.

Fremadskyvningshjulene 23 og 23a har en profil, som tilsvarende omtrent to koaksialt til hverandre anordnet sirkelkjeglestumper som likeledes under mellomkobling av et kort sirkelsylindrisk stykke berører seg med de mindre sirkelflater. Denne profil kan med en viss tilnærmet betegnelse som enskallet rotasjonshyperboloid.

Fremadskyvningsrullene 23 og 23a er på de profilerte flater utstyrt med et elektrisk isolerende belegg som samtidig sikrer nærvær av en tilstrekkelig vedhengningsfriksjon overfor elektrode-material.

De egentlige drivretninger for de angjeldende bevegelsestyper er anordnet på en ringformet grunnplate 46 som omgir ovnshodet 41 med avstand, og som er fastgjort på det ved hjelp av kravearmen 45.

Drivytelsen for dreiebevegelsen frembringes i drivmotoren 8, og ved hjelp av den påkoblede aksel 9, såvel som ved hjelp av leddakselen 11 fører til drivtappene 14 av akselen for snekken 47, som over snekkekransen 15 setter rotasjonslegemet 27 samt elektroden 40 i omdreining.

Drivytelsen for fremadskyvningsbevegelsen av elektroden 40 frembringes fra drivmotor 1 og føres først over en snekke 2 til et løst på drivakselen 7 sittende snekkehjul 3, hvormed den koaksialt med sistnevnte påsatte med indre fortanning utstyrte krans 3a er fast forbundet. I denne indre fortanning av del 3a og samtidig på det med drivakselen 7 fast forbundne solhjul 6 avruller planethjul 4, som holdes ved hjelp av steget 5. Dette sitter løst på navforlengelsen av solhjulet 6 og er ved den ytre omkrets utstyrt med tenner som griper med tennene av den på drivakselen 9 fast påsatte lille tannhjul 10. Drivytelsen for elektrodefremadskyvningen uttas fra drivtappene av akselen 7 og føres ved hjelp av leddakselen 12 til drivtappene 13 av akselen fra snekke 48.

Elektrodene 40 er under gjensidige bunnavstander ført gjennom ovnshodet 41. Deres lengdeakser konvergerer mot et felles snittpunkt på midtaksen av ovnshodet 41. Vinkelen mellom midtaksen og en elektrodelengeakse er således likeledes gjensidig like. De ligger størrelsesmessig mellom 45 og 5°, fortrinnsvis mellom 20 og 8°.

P a t e n t k r a v :

1. Elektrodeanordning for lysbueinnretninger som spesielt tjener til spaltning av hydrokarboner, k a r a k t e r i s e r t ved at for hver elektrode (40) i et tilordnet konisk opptak av det for alle elektroder felles ovnshode (41) er det innsatt en med en elektrisk isolerende føring (37) utstyrt fatningsholder (39) som på sin side bærer de koaksialt anordnede kontaktholdere (30) hvis nedre del er utført tynnvegget og ved den nedre ende med en rundtgående vulst (50) som har en konisk trykkflate (52) idet vulsten (50) er utstyrt med akseparallelle lengdesliss (51) og på innersiden med i grupper på tre anordnede kontaktflater (42).
2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at kontaktholderens (30) nedre ende er omgitt koaksialt med avstand av en spennhylse (34) hvis nedre kant er utformet som innad anordnet ring (53) og utstyrt med en konisk trykkflate (52) og hvis øvre kant er utført som utadrettet flens (54), idet det mot flensens underside trykker en rundt spennhylsen (34) plassert tallerkenfjær (35) hvis andre ende ansetter seg mot en avsats i det elektriske ved føringen (37) isolerte indre av fatningsholderen (39).
3. Innretning ifølge krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t ved at det på den ved spennhylsens (34) nedre ende påarbeidede ring (53) er fastgjort forspente bladfjærer (38) som presser de mellom lengdeslissene (51) i kontaktholderens (20) nedre del gjenværende tunger (55) med de forhøyet utarbeidede kontaktflater (42) fjærende mot elektroden (40).
4. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at kontaktholderen (30) er utstyrt med en for føring av en gass som skal oppvarmes under den elektriske lysbue langs elektroden (40) tjenende radial bórning (33) samt et dertil knyttet ringrom (56), idet det over ringrommet (56) mellom kontaktholder (30) og elektrode (40) er anordnet tetningsringer (31).
5. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at det er anordnet tetningsringer (henholdsvis 57, 36, 58) mellom ovnshodet (41) og fatningsholderen (39) mellom den elektrisk isolerende føring (37) og fatningsbæreren (39) og mellom den isolerende føring (37) og kontaktholderen (30).
6. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at elektrodene (40) er anordnet jevnt

fordelt i sirkel på ovnshodet (41) og deres lengdeakse konvergerer mot et felles snittpunkt på ovnshodets (41) midtakse, idet den vinkel som innesluttet mellom ovnshodets (41) midtakse og en av elektrodene (40) lengdeakse ligger omtrent mellom 45° og 5° , fortrinnsvis mellom 20° og 8° .

Anførte publikasjoner: -

Fig. 2

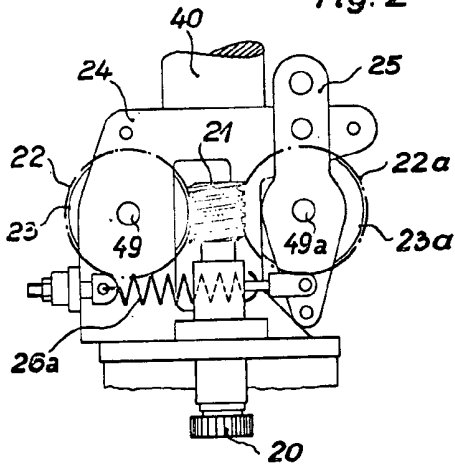


Fig. 1

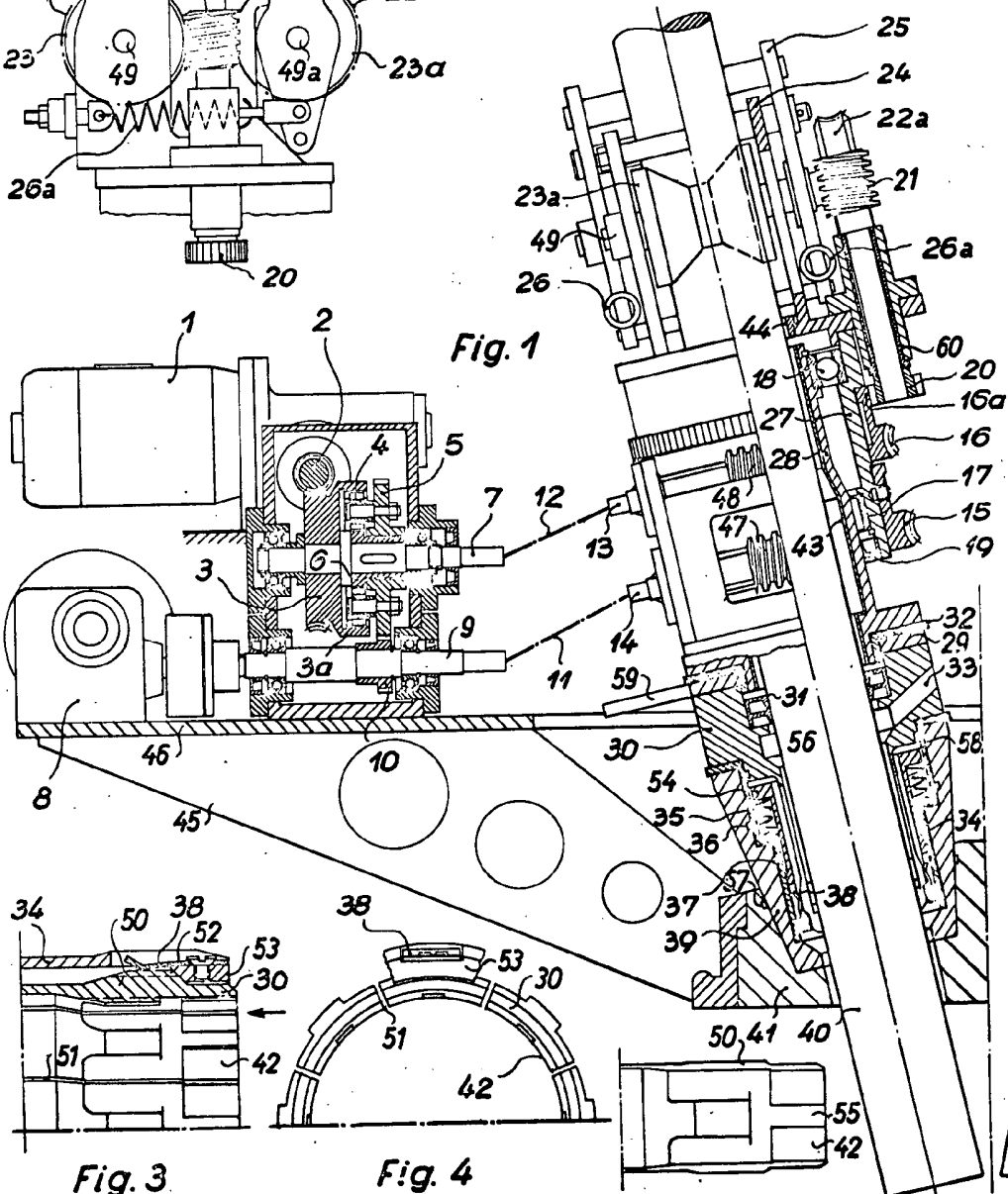


Fig. 3

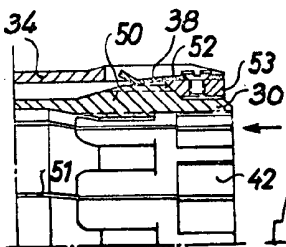


Fig. 4

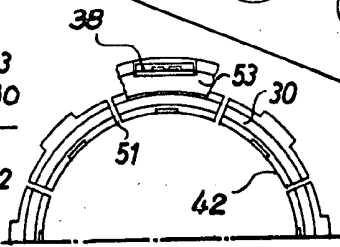


Fig. 5

