



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135764

(51) Int. Cl.² H 01 R 3/06

(21) Patentsøknad nr. 752101

(22) Inngitt 13.06.75

(23) Løpedag 14.03.72

(62) Avdelt fra søknad nr. 817/72

(41) Alment tilgjengelig fra 19.09.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 14.02.77

(30) Prioritet begjært 16.03.71, USA, nr. 124788

(54) Oppfinnelsens benevnelse Rørformet koblingsanordning for skjøting av stangseksjoner for en jordingstang-enhet.

(71)(73) Søker/Patenthaver ALLEGHENY LUDLUM INDUSTRIES, INC.,
2000 Oliver Building,
Pittsburgh, PA,
USA.

(72) Oppfinner GEORGE ADAMS SMITH, Waterbury, CT,
HARRISON STEVENS, Wallingford, CT,
ROBERT RUSSELL WALKER, Wallingford, CT,
GILBERT DIXON BOYD, Wallingford, CT,
USA.

(74) Fullmektig Siv.ing. Rolf Larsen,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 2838593, 3033600, 3566000
Australia patent nr. 250812

Jordingsstenger er blitt benyttet i mange år til beskyttelse av bygninger og utstyr mot elektriske utladninger som f.eks. lyn og feilstrømmer. Et flertall utførelsesformer er alment tilgjengelige, konvensjonelt omfattende en massiv konstruksjonstype og ofte kledd med et korrosjonsbestandig materiale slik som kobber. Ytterligere typer jordingsstenger med stor styrke finnes men med lavere ledningsevne. Disse er fremstilt av jernrør og er ofte utfyllt av et materiale som er bestemt for å samvirke med grunnvannet på det sted hvor stangen plasseres og fremme dennes elektriske kontakt, da jernrøret i seg selv er en relativt dårlig leder. Disse konvensjonelle jordingsstenger lider under tallrike mangler, f.eks. er massive stenger av særlig godt ledende materiale meget dyre og forholdsvis ofte er disse materialer lite egnet til å motstå de påkjenninger som stengene utsettes for. En ytterligere ulempe ved konvensjonelle jordingsstenger var manglende fleksibilitet, da det ofte møttes hindringer ved neddrivingen i jorden.

Således har det eksistert et behov for en jordingsstang som har høy ledningsevne, er av sterk konstruksjon og av billige materialer som er lette å maskinbearbeide, og videre er i hovedsaken ikke-korroderbar i den omgivende jord, samt i stand til å tåle meget store strømstøt, slik som det kan bli krevet i forbindelse med offentlige og industrielle kraftanvendelser, og som ikke vil knekke når den treffer moderate hindringer i jorden selv når flere seksjoner er koblet sammen til større lengder. Skjønt noen tidligere jordingsstenger kan være sammensatt av koblede seksjoner, er det ikke tatt noe hensyn til ønsket om å beskytte lederen mot den omgivende jord eller mot galvanisk påvirkning.

Nærmere bestemt angår således denne oppfinnelse en rørformet koblingsanordning for skjøting av stangseksjoner for en jordingsstang-

enhet, hvilken koblingsanordning omfatter to aksielt innbyrdes innrettede sokler i hvilke en ende av de respektive stangseksjoner blir opptatt og holdes slik at stangseksjonene sammenkobles med innbyrdes aksiell innretning, og hvor en tynnvegget, rørformet leder av et metall med lav elektrisk impedans utgjør den dominerende elektriske forbindelse mellom stangseksjonene, og en stoppedel er utformet integrert med den tynnveggede, rørformede leder mellom endene av denne. Slike anordninger kan i hovedsaken ansees for kjent fra australsk patent 250.812 og US-patent 2.838.593.

Det nye og særegne ved anordningen ifølge oppfinnelsen består i første rekke i at en ytre beskyttende, rørformet mantel av korrosjonsmotstandsdyktig materiale er festet til den tynnveggede, rørformede leder med i det vesentlige fast forankring til denne, hvilken mantel består av et materiale hvis mekaniske styrke er større enn for materialet i den tynnveggede leder og danner den dominerende mekaniske forbindelse mellom stangseksjonene.

I koblingen ifølge foreliggende oppfinnelse er det elektrisk ledende, rørformede element f.eks. av aluminium eller vanlig karbonstål, etc., det vil si av et metall som er mindre edelt enn (dvs. anodisk) i forhold til rustfritt stål. Den korrosjonsbestandige stålmantel beskytter det ledende element og hindrer i hovedsaken at det oppstår en galvanisk cellevirkning som ville ødelegge eller forringe det ledende element.

Oppfinnelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til den skjematiske tegning, hvor:

Fig. 1 og 2 viser to utførelsesformer for en jordingsstang, og fig. 3 og 4 viser to utførelsesformer for en koblingsanordning til bruk for stengene på fig. 1 og 2.

På fig. 1 og 2 angir henvisningstallet 2 en tynnvegget, rørformet hylse av korrosjonsbestandig stål. Henvisningstallet 4 angir et rørformet, elektrisk lederelement som kan være av ethvert passende ledende materiale som tåler de strømstøt som må forutsees. To stangseksjoner A og B er som vist på tegningen, forbundet ved hjelp av en koblingsdel 12 som beskrives nærmere i det følgende, og seksjonen B er forsynt med en drivspiss 8. Stangen på fig. 1 har en

plastkjerne 6 som i stangen på fig. 2 erstattes av et indre stålrør 5.

Den stangutførelse som er vist på fig. 2, har den samme type korrosjonsbestandig mantel 2 og lederrør 4 som stangen på fig. 1, men omfatter som nevnt ytterligere et støtterør 5 som sammen med mantelen 2 danner sandwich-vegg med lederrøret 4. I nesten alle andre henseender er denne stangutførelsesform den samme som den som sees på fig. 1. Kjernen 6 er utelatt i stangen på fig. 2, men en slik kjerne kan inkluderes hvis det finnes ønskelig i en gitt utformning for å skape ytterligere søylestyrke og integritet. Både drivspissen 8 og manteldelen kan være den samme i begge utførelsesformer likesom koblingsanordningene som beskrives i det følgende.

Det er ofte nødvendig å anordne forholdsvis lange jordingsstenger, hvilket skjer ved at stengene fremstilles i seksjoner som kan håndteres på bekvem måte og kobles sammen i marken, f.eks. med en nominell lengde på 2,4 - 2,5 m. For å sammenføye seksjonene av en jordingsstang er det nødvendig at det benyttes en koblingsanordning som ikke nedsetter stangens fordeler og som tilfredsstiller de elektriske ledningsevnekrav.

Det er i det følgende beskrevet to typer seksjonskoblinger. Begge koblinger er i stand til mekanisk og elektrisk å sammenføye seksjoner av koblingsstenger med det formål å forlenge disse til større jorddyp enn de vanlige 2,4 - 2,5 meter, for å oppnå den ønskede elektriske kretsmotstand til jord.

Hovedsakelig omfatter koblingene som vist på fig. 3 og 4, en rørformet del eller mantel av det samme materiale som det ytre skikt av selve jordingsstangen og med den indre diameter av den rørformede mantel dimensjonert slik at det tilveiebringes en presspassning rundt stangseksjonene for å danne en god elektrisk og mekanisk forbindelse. Det er imidlertid også mulig å benytte plast- eller annet korrosjonsbestandig materiale i mantelen. Innenfor denne del av koblingen finnes et lederelement av elektrisk ledende materiale, fortrinnsvis det samme, eller et som svarer til materialet i det rørformede lederelement 4. Lederelementet i koblingen kan være hult eller massivt og passer tett inn i mantelen hvor det blir holdt fiksert omtrent på midten av denne, enten på mekanisk måte som ved å

valse en fordypning som vist på fig. 3, eller ved hjelp av ett eller flere innhakk, sveising eller lodding. Formålet med leder-elementet er:

1. å tilveiebringe en elektrisk strømvei for å få strømmen til å forløpe uhindret fra jordingsstangens seksjon A til seksjon B,
2. å danne et termisk varmeavløp for den tynnveggede mantel, slik at den kan tåle store elektriske strømmen uten overhetning eller smelting.

I jordingsstangkoblingene på fig. 3 og 4 skaper den lille forøkelse av koblingens diameter i forhold til diameteren av selve stangen en bedre jordkontakt etter neddrivingen enn eksisterende koblinger med større, ytre diameter. I koblingen 12 på fig. 3 er leder-røret 13 fiksert i mantelen 11 ved hjelp av tett pasning i denne samt den reduserte diameter av mantelrøret ved begge ender og den ringformede fordypning 14. De to seksjoner A og B av jordingsstangen passer inn i koblingen og hviler mot det indre stopporgan som utgjøres av den ringformede fordypning 14 (fig. 3).

Koblingen 12A på fig. 4 er tilsvarende, men omfatter et parti 15 som strekker seg på tvers av diameteren av mantelen 11A og virker som et stopporgan for stangseksjonene A og B. På fig. 4 er partiet 15 en del av lederrøret 13A, og det kan utformes ved å oppstuke dette rør. Imidlertid kan det også benyttes separate plugger som holdes i stilling ved å dimple eller valse en ringformet fordypning inn i det nevnte parti som vist på fig. 3. I denne forbindelse skal det bemerkes at illustrasjonen på fig. 1 viser en ringformet fordypning 14, mens stangen på fig. 2 har dimplete fordypninger 16. Normalt kan disse eller andre fikseringsmåter benyttes alternativt. Det skal ytterligere bemerkes at utførelsesformen for koblingen 12 på fig. 3 kan konstrueres med to ringformede fordypninger 14 med en innbyrdes avstand på 19-20 mm eller med én bred, ringformet fordypning. Når stangseksjonene A og B sammenføres i denne utførelsesform, kan det dannes et hulrom av passende lengde, f.eks. på ca. 25 mm mellom hver stangende. Dette hulrom tillater en eventuell ekspansjon av den fjærende kjerne 6 (fig. 1).

I de ulike utførelsesformer benyttes det i koblingen en ytre mantel som fortrinnsvis er av det samme materiale som stangmantelen 2, for å beskytte lederrørelementet i koblingen. Uten en slik beskyttelse ville koblingene representere potensielt svake steder i den komplette jordingsstang, både i henseende til neddriving i hard jord og til korrosjonsforhold.

Elektriske forsøk har vist at uten det spesielle lederelement kan koblingen som er beskrevet i det ovenstående, bli den begrensende faktor for strømføringssegenskapene av de sammenføyde jordingsstenger. Forsøk med koblinger av de typer som er vist på fig. 3 og 4, men uten lederelementet, indikerer at strømmen av en størrelsesorden på 7500 A i 12 perioder av 60 Hz (1/5 sek.) kan få avsnittet mellom endene av de individuelle stangseksjoner (den valsede fordypning) til å bli så hett at det smelter og disintegrerer. Med lederelementet kan koblingen tåle meget større strømmen i lengre tidsrom.

De elektriske prøver viste også at hvis den plastfylte jordingsstang blir utsatt for meget høye strømstyrker, kan plastkjernen ekspandere ut av endene, og hvis strømmen og tidsrommet begge er tilstrekkelig store, vil kjernen smelte, ryke og/eller antennes. Ekspansjonen av plasten gjør det også vanskelig å koble stangseksjoner sammen for dyp inntrengning i jorden.

P a t e n t k r a v:

1. Rørformet koblingsanordning for skjøting av stangseksjoner for en jordingsstang-enhet, hvilken koblingsanordning (12, 12A) omfatter to aksielt innbyrdes innrettede sokler i hvilke en ende av de respektive stangseksjoner (A, B) blir opptatt og holdes slik at stangseksjonene sammenkobles med innbyrdes aksiell innretning, og hvor en tynnvegget, rørformet leder (13, 13A) av et metall med lav elektrisk impedans utgjør den dominerende elektriske forbindelse mellom stangseksjonene, og en stoppedel (14, 15) er utformet integrert med den tynnveggede, rørformede leder mellom endene av denne, k a r a k t e r i s e r t ved at en ytre beskyttende, rørformet mantel (11, 11A) av korrosjonsmotstandsdyktig materiale er festet

til den tynnveggede, rørformede leder (13, 13A) med i det vesentlige fast forankring til denne, hvilken mantel består av et materiale hvis mekaniske styrke er større enn for materialet i den tynnveggede leder og danner den dominerende mekaniske forbindelse mellom stangseksjonene.

2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at mantelen (11, 11A) har aksielt større lengde enn den rørformede leder (13, 13A) og strekker seg utenfor hver ende av denne til anlegg mot stangseksjonene (A, B).

3. Anordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at mantelen (11, 11A) er laget av rustfritt stål.

135764

FIG. 1.

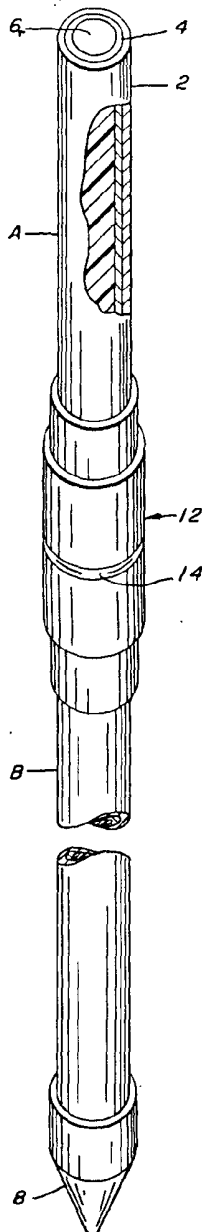


FIG. 2.

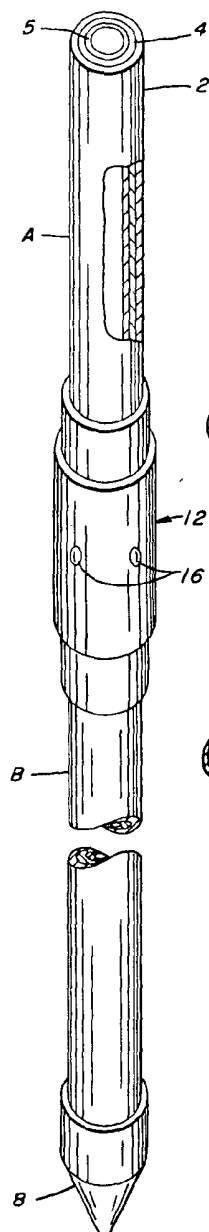


FIG. 3

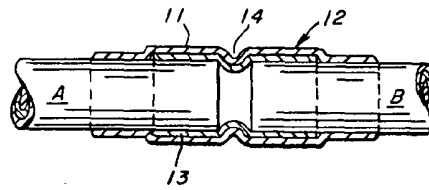


FIG. 4

