



PATENTDIREKTORATET  
TAASTRUP



- (21) Patentansøgning nr.: 6076/84
- (22) Indleveringsdag: 18 dec 1984
- (41) Alm. tilgængelig: 28 jun 1985
- (44) Fremlagt: 17 sep 1990
- (86) International ansøgning nr.: -
- (30) Prioritet: 27 dec 1983 IT 24382/83

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> H 02 G 1/14  
H 02 G 15/184

- (71) Ansøger: Societa \*Cavi Pirelli S.P.A.; Piazzale Cadorna 5; Milano, IT
- (72) Opfinder: Ubaldo \*Vallauri; IT, Gino \*Lombardi; IT

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Apparat til frembringelse af kabelsamlinger, der omfatter en præformet monolitisk bøsning

6076-84

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 3001158

(57) Sammendrag:

6076-84

En fremgangsmåde til frembringelse af kabelsamlinger af typen der omfatter en monolitisk bøsning (10) samt et apparat til brug ved fremgangsmåden omfatter, at samlingens monolitiske bøsning (10) monteres på et stift rørformet legeme (1) i en elastisk ekspanderet tilstand.

En sammenstilling bestående af det stive rørformede legeme (1) og den monolitiske bøsning (10) anbringes på det ene af de to kabler (12,13), der skal samles.

Efter den mekaniske og elektriske forbindelse af lederne (14) for de to kabler er udført, centrerer sammenstillingen bestående af det stive rørformede legeme (1) og den monolitiske bøsning (10) i forbindelsesområdet, og herefter forskydes det rørformede legeme (1) ved et samvirke mellem gevindforsyede stænger (8) og gevindbøsninger (9) væk fra bøsningen, der sammentrækker sig elastisk over de allerede forbundne ender af kablet for frembringelse af samlingen.

Den således tilvejebragte samling vil, på grund af den elastiske sammentrækning, som foregår progressivt fra bøsningens ene ende til den anden forhindre indeslutning af luft mellem bøsningen og kablet, og således også mindske risikoen for, at der optræder gennemhulninger i samlingen.

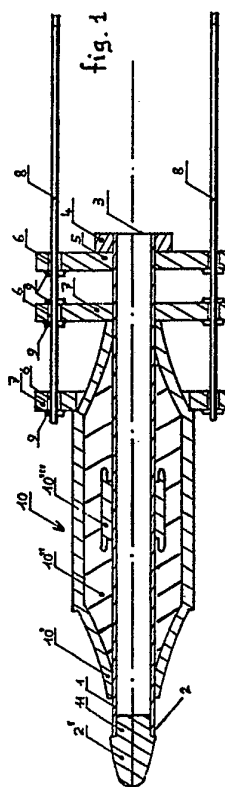
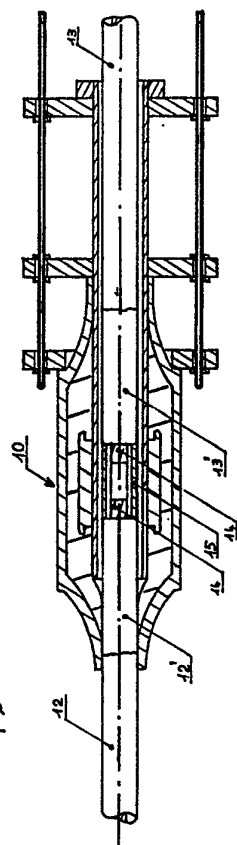


fig. 2



Den foreliggende opfindelse angår et apparat til frembringelse af kablesamlinger og mere specifikt til frembringelse af samlinger af kabler med ekstruderet isolering og af den type, der omfatter en præformet monolitisk bøsning, der er anbragt på enderne af de to kabler, som  
5 sammenkobles.

Kablesamlinger, der har ekstruderede isoleringer og af den type, der omfatter en monolitisk bøsning, er i sig selv kendte.

10 Denne type samling er i praksis normalt anvendt indenfor området for lav- og middelspændingskabler. Desuden er det blevet foreslået, at anvende disse til højspændingskabelområdet, for eksempel således som det fremgår af GB patentskrift nr. 1.142.050.

15 For at gøre det muligt at anvende de kendte monolitiske bøsninger for lav- og middelspændingskablesamlinger til dannelse af højspændingskablesamlinger var det nødvendigt at overveje modifikationer for at tage hensyn til de større elektriske belastninger.

20 Disse modifikationer har i det væsentlige fremkaldt en større nøjagtighed ved udførelsen og en forøgelse i bøsningens tykkelse i forhold til de bøsninger, som er beregnet til dannelse af lav- og middelspændingskablesamlinger.

25 Selv om problemerne i alt væsentligt er blevet løst i tilfældet med monolitiske bøsningssamlinger for lav- og middelspændinger, er det indtil dato ikke, i praksis, lykkedes at tilvejebringe monolitiske bøsningssamlinger for høje spændinger på trods af, at de teoretisk fremtræder som anvendelige.

30

Årsagen er følgende. På grund af de høje elektriske belastninger, der eksisterer i højspændingssamlinger, er det nødvendigt, at den monolitiske bøsning udøver et betragteligt højere tryk på kabelenderne end de tryk, der er nødvendige for middel- og/eller lavspændingssamlinger,  
35 for således at sikre, at der ikke opstår nogen luftbane - og på denne måde at undgå eventuel risiko for at der optræder gennemhulninger.

For at opnå de høje tryk, der kræves, er det nødvendigt at den monolitiske bøsning bliver elastisk deformeret i radial retning svarende til

ca. 30% af sin tykkelse. Med de kendte fremgangsmåder til frembringelse af samlinger er det umuligt at opnå dette.

5 Faktisk vil kendte fremgangsmåder til frembringelse af monolitiske bøsningssamlinger omfatte: anbringelse af den monolitiske bøsning på det ene af de to ender af kablerne, der skal samles, udførelse af den mekaniske og elektriske sammenkobling mellem kabellederne, få bøsningen til at glide på de forbundne kablernes isoleringer til den bliver centreret i forbindelsesområdet.

10 Når trykket forøges (det tryk som den monolitiske bøsning udøver på kablerne) vil også de vanskeligheder, der opstår i forbindelse med at få bøsningen til at glide på kablernes isolering forøges, da den kraft, der påføres for at frembringe glidningen også forøges.

15 I tilfældet med samlinger for højspændingskabler er de trykværdier, som bøsningen påtrykker kablets isoleringer, tilvejebragt, således at de vil få riller og rivninger til at optræde på kontaktfladerne under glidningen, og i overensstemmelse hermed vil små mængder luft uundgåeligt eksistere i samlingen.

20 Da de elektriske belastninger i højspændingskabler er høje, således som allerede nævnt, er disse små mængder indesluttet luft mellem den monolitiske bøsning og kabelisoleringen årsag til, at der optræder gennemhulninger i samlingerne.

I praksis optræder denne ulempe meget sjældent i tilfælde med monolitiske bøsningssamlinger for lav- og/eller middelspændingskabler.

30 Kendte apparater til frembringelse af kabelsamlinger af den omhandlede type er beskrevet i DE-offentliggørelsesskrift nr. 3001158 og i JP-offentliggørelsesskrift nr. 5449588.

35 Begge kendte apparater tilvejebringer et stift rørformet legeme, der er dannet af to dele, som passer sammen langs frembringere på nævnte rørformede legeme og midler (et lag smøremiddel i DE-offentliggørelsesskriftet og bæreorganer i JP-offentliggørelsesskriftet) over ydersiden af det stive rørformede legeme. Med de kendte apparater kan de ovennævnte riller og rivninger blive dannet på bøsningsoverfladen,

mens den glider på det stive rørformede legeme som følge af den uundgåelige diskontinuitet, der findes i overensstemmelse med sidstnævntes frembringere, hvor dets elementdele passer sammen.

5 Det er formålet med den foreliggende opfindelse, i praksis, at tilvejebringe pålidelige samlinger navnlig i tilfældet med højspændingskabler, der er forsynet med en monolitisk bøsning samtidig med at selve samlingernes frembringelse lettes.

10 Ved at følge fremgangsmåden opnås formålet faktisk ved hjælp af apparatet ifølge den foreliggende opfindelse, og det der totalt undgås er dannelsen af mærker på overfladen af den monolitiske bøsningens indre hulhed eller på overfladerne af de forberedte ender af de sammenkoblede kabler. Således forhindres enhver risiko for at luft indesluttet i  
15 dette område, hvilket, i en lille udstrækning, kan medføre en fare for, at der optræder gennemhulninger.

Selv den måde hvorpå sammenkoblingen udføres mellem den monolitiske bøsning og kablerne sikrer i den størst mulige udstrækning, at der  
20 ikke optræder nogen mulighed for at luft bliver indesluttet i kontaktområdet mellem den monolitiske bøsning og kablernes overflade.

Faktisk vil progressiviteten (begyndende fra den ene af bøsningens ender) af den radiale ensartede sammentrækning af bøsningen frembringe  
25 en progressiv udtrykning af luft fra den ene ende til den anden af den monolitiske bøsning.

Ved at tilvejebringe kabel-bøsningssammenkoblingen ved hjælp af en radial sammentrækning af bøsningen, hvilket eliminerer en hvilken som  
30 helst mulighed for at der foregår glidning mellem den monolitiske bøsning og kablernes ydre overflade, vil der ikke alene forhindres dannelsen af mærker, men også risiko for ændringer, som optræder i konstruktionen af de elementer, som danner den monolitiske bøsning, særlig i det område, hvor de semi-ledende dele af selve bøsningen er fastsvejst  
35 til isoleringen af denne.

Til slut vil tilvejebringelsen af samlingen ved hjælp af fremgangsmåden og apparatet fremtræde som værende betragtelig lettere gjort, da kræfterne, der påtrykkes for anbringelse af den monolitiske bøsning på

kablerne, fremtræder som værende reduceret i forhold til kendte fremgangsmåder på grund af den lave friktionskoefficient, som optræder mellem bøsningens indre overflade og det stive rørformede legeme, som er en del af apparatet til dannelse af samlingen og for udførelse af fremgangsmåden.

Ifølge den foreliggende opfindelse er der tilvejebragt et apparat, som defineret i krav 1.

Den foreliggende opfindelse vil forstås bedre fra den følgende detaljerede beskrivelse, der, som et ikke-begrænsende eksempel, vil forklares under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

fig. 1 viser et snit gennem apparatet ifølge opfindelsen til anbringelse af en monolitisk bøsning på to kablers forbindelsesområde, og

fig. 2 apparatet i funktion under fremstillingen af samlingen.

Fremgangsmåden til frembringelse af en samling ifølge den foreliggende opfindelse omfatter i det væsentlige en elastisk ekspandering af en monolitisk bøsning for kabelsamlinger, en positionering af denne, i en elastisk ekspanderet tilstand, i forbindelsesområdet for de to kablers ledere, og en frembringelse af en ensartet radial sammentrækning startende fra bøsningens ende ende og derefter fremskridende progressivt langs selve bøsningen til den anden ende.

På denne måde kommer den monolitiske bøsning i kontakt med kablernes isoleringer uden nogen glidning, og den fremefterskridende kontakt, der er forbundet med bøsningens radiale sammentrækningsensartethed vil frembringe en total og pålidelig udtrykning af luft, der er tilvejebragt i kontaktområdet mellem bøsningen og kablets isolering.

De ovenfor beskrevne væsentlige trin for fremgangsmåden er fortrinsvis efterfulgt af andre trin, som er nødvendige for at udføre samlingen mellem kablerne. En særlig udførelsesform for fremgangsmåden er den følgende.

Først og fremmest behandles enderne af de to kabler, der skal forbindes med hinanden i en samling.

Til dette formål blottes kablernes ledere, isoleringen og kablernes semi-ledende ydre lag på hver af enderne af de to kabler over en forudbestemt længde.

5 Denne operation kan med fordel udføres parallelt med udførelsen af de følgende trin, hvorved en elastisk ekspansion frembringes i samlingens monolitiske bøsning, for således at forøge de diametrale dimensioner at dens indre hulhed og mere specifikt for på en ensartet måde at forøge de diametriske dimensioner for den indre hulhed.

10 Til dette tidspunkt anbringes samlingens monolitiske bøsning, der befinder sig i en elastisk ekspanderet tilstand, på enden af det ene af de to kabler, der skal forbindes med hinanden.

15 Når først ovennævnte trin er afsluttet, tilvejebringes, på en kendt måde, den mekaniske og elektriske forbindelse mellem de blottede ledere ved enderne af de to kabler, hvilket desuden muliggør en anbringelse af en metallisk adaptor af kendt type ovenover ledernes forbindelsesområde.

20 Til dette tidspunkt vil der følge et trin, hvor den monolitiske bøsning centrerer i forhold til forbindelsesområdet for de to kablernes ledere ved at den, uden træk, forskydes langs enden af kablet, hvorpå det på forhånd var anbragt.

25 Når først centreringen af den monolitiske bøsning i de to kablernes forbindelsesområde er blevet udført, vil der følge et trin, hvor der, langs selve bøsningen, udføres en progressiv og ensartet sammentrækning i radial retning startende fra den ene bøsningens ende, for således  
30 at bringe bøsningens indre hulheds overflade i kontakt med ydersiden af de to kablernes ender.

For at udføre den ovenfor beskrevne fremgangsmåde anvendes der et apparat ifølge den foreliggende opfindelse og som er vist i fig. 1.

35 Som det kan ses i fig. 1, omfatter apparatet et stift rørformet legeme 1, for eksempel af plastmateriale, med en hulhed, hvis diametrale dimensioner er større end de ydre dimensioner for kablet, hvortil det skal anvendes for frembringelse af samlingen.

En spids 2' er aftageligt forbundet med den ene ende 2 af det rørformede legeme 1, medens der ved den modsatte ende 3 af det rørformede legeme 1 er tilvejebragt et cantileveret fremspring 4, der er fremstillet fast med det rørformede legeme.

5

Forbundet med fremspringet 4 er der tilvejebragt en plade 5 af stift materiale forsynet med gennemgående huller 6. Et yderligere par stive plader 7, der også er forsynet med gennemgående huller 6, er anbragt omkring det stive rørformede legeme 1 for at gå i indgreb med ydersiden af den til samlinger beregnede monolitiske bøsning 10, der fremviser et ydre semi-ledende lag 10', et mellemliggende isolerende lag 10'' og en felt-deflektor 10''', som er fremstillet af et semi-ledende materiale.

10

15 Gevindforsynede stænger 8 passerer gennem de gennemgående huller 6 i pladerne 5 og 7, hvilke plader er forsynet med gevind-bøsninger 9, der er i indgreb med gevindet på stængerne 8.

20 Som nævnt tidligere er en spids 2' aftageligt forbundet med det stive rørformede legeme 1.

Den aftagelige forbindelse mellem spidsen 2' og det stive rørformede legeme 1 tilvejebringes ved at indføre et cylindrisk fremspring 11, der er understøttet af spidsen 2', i det rørformede legeme 1's hulhed.

25

Virkemåden for det ovenfor beskrevne apparat, ved hjælp af hvilket en særlig udførelsesform for fremgangsmåden udføres til fremstilling af en samling, er som følger.

30 Med spidsen 2' anbragt på det stive rørformede legeme 1 og med pladerne 5 og 7, der er indbyrdes forbundne ved hjælp af den gevindforsynede stang 8, fra starten anbragt på det stive rørformede legeme 1 på en sådan måde, at pladen 5 er i kontakt med fremspringet 4, tvinges en til kabelsamlingen beregnet monolitisk bøsning 10 over det rørformede legeme 1.

35

Til dette formål er spidsen 2' anbragt i forlængelse af den ene ende af den monolitiske bøsning 10's gennemgående hulhed, og bøsningen tvinges til at passere over spidsen.

På denne måde er der tilvejebragt en elastisk ekspandering af den monolitiske bøsning 10 og med en anbringelse af denne i den stilling, som er vist i fig. 1.

5 Virkemåden for mekanismen ifølge fig. 1 til at overlejlre den monolitiske bøsning 10 i forbindelsesområdet for to kabler, med fremstilling af en samling, udføres på den måde, som herefter beskrives under henvisning til fig. 2.

- Først fjernes spidsen 2' fra det stive rørformede legeme 1.

10 - Efter spidsen 2' er blevet fjernet fra det stive rørformede legeme 1 fremstår sidstnævntes hulhed som en gennemgående hulhed, og apparatet (således som vist i fig. 1) anbringes over en ende af det ene af de to kabler 12 og 13, der skal forbindes med hinanden i samlingen.

15 - På dette tidspunkt udføres der, på en kendt måde, en mekanisk og elektrisk forbindelse mellem kablederne 14 ved deres ender, som på forhånd er blevet forberedt, ved blotning af begge i forudbestemte områder, af lederne såvel som kabelisoleringerne 12' og 13'.

20 - Efter udførelse af den mekaniske og elektriske forbindelse mellem kablernes ledere og efter en kendt metallisk adaptor er blevet anbragt over forbindelsen, bringes det stive rørformede legeme til at glide på en sådan måde, at den monolitiske bøsning centrerer i forhold til forbindelsesområdet for de to kabler.

25 - Når først den ovenfor nævnte centrering er blevet udført, aktueres gevindbøsningerne 9 på en sådan måde, at der tilvejebringes en indbyrdes adskillelse af parret af plader 7 og pladen 5.

Ved aktivering af gevindbøsningerne 9 foregår en glidning mellem ydersiden af det stive rørformede legeme 1 og den monolitiske bøsning 10's hulhed.

30

Som følge af den ovenfor nævnte indbyrdes glidning, vil enden af den monolitiske bøsning, der er længst væk fra enden 3 af det stive rørformede legeme 1, ikke længere fremtræde som værende understøttet af sidstnævnte, og på grund af den elastiske genvindingsevne for materialet, der danner den monolitiske bøsning, vil en ensartet radial sammen-  
35 trækning af bøsningen foregå alene med en bevægelse i radial retning, hvilket bringer nævnte ende 3 i kontakt med kablets overflade og derfor haves der ingen glidning af bøsningens indre hulhed imod kablets overflade.

På denne måde fastgøres den ene ende af den monolitiske bøsning til kablet, og situationen er, til dette tidspunkt, den, som er vist i fig. 2.

- 5 Ved en fortsat aktivering af gevindbøsningerne 9 fortsætter den indbyrdes glidningsbevægelse mellem det stive rørformede legeme og den monolitiske bøsning.

10 Den indbyrdes bevægelse mellem den monolitiske bøsning og det stive rørformede legeme er gjort mulig, medens derimod en hvilken som helst bevægelse i længderetningen, mellem den monolitiske bøsning og kablet, samtidigt er forhindret (tydeligvis begyndende fra det tidspunkt, når den ene bøsningssende er bragt i kontakt med et kabel) på grund af, at friktionskoefficienten mellem den ydre overflade af det stive rørformede legeme og bøsningsmaterialet fortrinsvis ikke er over 0,2. Dette er  
15 en meget lille værdi i sammenligning med friktionskoefficienterne (mellem 0,3 og 1), som eksisterer mellem en monolitisk bøsning og en kabelisolering.

20 Den ovenfor beskrevne operation fortsættes, indtil det stive rørformede legeme 1 er forskudt helt væk fra den monolitiske bøsning, det vil sige til hele den monolitiske bøsningens indre hulhed er blevet perfekt passet sammen med overfladerne af de to kabelender, som er forbundet med hinanden.

25 Til dette tidspunkt frembringes en langsgående slids i det stive rørformede legeme 1, således at det kan fjernes fra kablet.

30 Fra den ovenfor givne beskrivelse af fremgangsmåden og apparatet forstås let, hvorledes de anførte mål vil opnås.

35

P a t e n t k r a v .

1. Apparat til frembringelse af kabelsamlinger af typen der omfatter en præformet elastisk ekspanderbar bøsning (10), der er anbragt på  
5 kablernes (12,13) med hinanden forbundne ender, hvilket apparat omfatter et stift rørformet legeme (1), der er tilvejebragt med en krave (4) ved en ende (3) deraf, og bøsningen (10) læner sig direkte mod det stive rørformede legeme (1), et spidsbuet hoved (2'), der er aftageligt forbundet med den anden ende (2) af det rørformede legeme (1) og  
10 organer, der er beregnet til at forskyde det stive rørformede legeme væk fra bøsningen (10), hvilket apparat er k e n d e t e g n e t ved, at det stive rørformede legeme (1) er et stift rørstykke, hvis indvendige rørdiameter er større end diameteren af kablerne (12,13) og ved at organerne, der er beregnet til at forskyde det stive rørformede  
15 legeme (1) væk fra bøsningen (10), omfatter mindst et aftageligt stift ringformet legeme (7), der hviler mod en ende af bøsningen (10) og organer (8,9), der er anbragt mellem det aftagelige stive ringformede legeme (7) og kraven (4), og som udøver et kraftsystem for at frembringe trækbevægelse af kraven (4) væk fra det aftagelige stive ring-  
20 formede legeme (7).

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at friktionskoefficienten mellem ydersiden af det stive rørstykke (1) og materialet for den præformede elastisk ekspanderbare bøsning (10) ikke er større  
25 end 0,2.

3. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at organerne, der udøver et kraftsystem for at frembringe en relativ adskillelse mellem kraven (4,5) og det aftagelige stive ringformede legeme (7), omfatter  
30 gevindforsynede stænger (8), der passerer gennem gennemgående huller (6), der både er fremstillet i kraven (4,5) og i det aftagelige stive ringformede legeme (7), og som er liniestillede med hinanden, og som har gevindbøsninger (9) i overensstemmelse med hullerne (6), hvorhos der er tilvejebragt organer for tilvejebringelse af en indbyrdes drej-  
35 ning mellem de gevindforsynede stænger og gevindbøsningerne.

