

(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

(47) Publicatiedatum : 30/07/2018

(21) Aanvraagnummer : BE2016/5984

(22) Indieningsdatum : 27/12/2016

(62) Afsplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : H02B 13/00

(30) Voorrangsgegevens :

(73) Houder(s) :

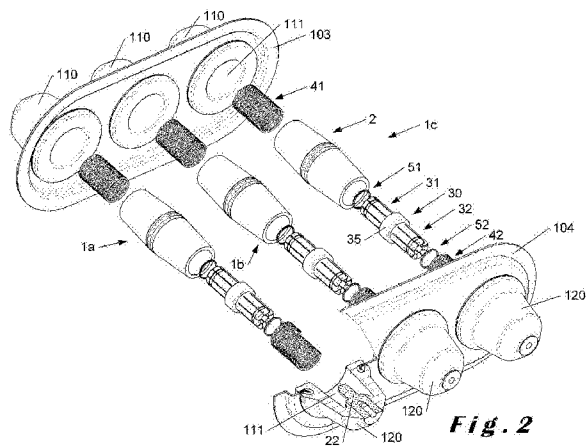
HET VEER
9000, GENT
België

(72) Uitvinder(s) :

VANDOORNE Rik
9000 GENT
België

**(54) ELEKTRISCHE KOPPELEENHEID VOOR HET KOPPELEN VAN ELEKTRISCHE
SCHAKELAPPARATUUR**

(57) De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een elektrische kopeleenheid (1a; 1b; 1c) voor het verbinden van twee externe verbindingseinrichtingen (103; 104) deel uitmakend van twee middenspannings-elektrische schakelinrichtingen. Deze elektrische kopeleenheid (1a; 1b; 1c) bevat een flexibele isolatiehuls (2) en een in de huls (2) ingebrachte connector (30). De connector (30) is gemaakt van één geleidend stuk en bevat twee connectorpluggen (31; 32) verbonden door een centrale connectorring (35). De radiale samendrukking van het gat (26) van de huls (2) wordt vermeden door verstijvmiddelen (41; 42) geplaatst tussen het binnenvlak van de huls (2) en de connectorpluggen (31; 32) van de connector (30).



BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

FOD Economie, K.M.O., Middenstand & Energie Publicatienummer: 1024856
Nummer van indiening: BE2016/5984

Dienst voor de Intellectuele Eigendom Internationale classificatie: H02B 13/00
Datum van verlening: 30/07/2018

De Minister van Economie,

Gelet op het Verdrag van Parijs van 20 maart 1883 tot Bescherming van de industriële Eigendom;

Gelet op de wet van 28 maart 1984 op de uitvindingsoctrooien, artikel 22, voor de voor 22 september 2014 ingediende octrooiaanvragen ;

Gelet op Titel 1 "Uitvindingsoctrooien" van Boek XI van het Wetboek van economisch recht, artikel XI.24, voor de vanaf 22 september 2014 ingediende octrooiaanvragen ;

Gelet op het koninklijk besluit van 2 december 1986 betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, artikel 28;

Gelet op de aanvraag voor een uitvindingsoctrooi ontvangen door de Dienst voor de Intellectuele Eigendom op datum van 27/12/2016.

Overwegende dat voor de octrooiaanvragen die binnen het toepassingsgebied van Titel 1, Boek XI, van het Wetboek van economisch recht (hierna WER) vallen, overeenkomstig artikel XI.19, § 4, tweede lid, van het WER, het verleende octrooi beperkt zal zijn tot de octrooiconclusies waarvoor het verslag van nieuwheidsonderzoek werd opgesteld, wanneer de octrooiaanvraag het voorwerp uitmaakt van een verslag van nieuwheidsonderzoek dat een gebrek aan eenheid van uitvinding als bedoeld in paragraaf 1, vermeldt, en wanneer de aanvrager zijn aanvraag niet beperkt en geen afgesplitste aanvraag indient overeenkomstig het verslag van nieuwheidsonderzoek.

Besluit:

Artikel 1. - Er wordt aan

HET VEER, Vlasmarkt 12, 9000 GENT België;

vertegenwoordigd door

GEVERS PATENTS, Holidaystraat 5, 1831, DIEGEM;

een Belgisch uitvindingsoctrooi met een looptijd van 20 jaar toegekend, onder voorbehoud van betaling van

de jaartaksen zoals bedoeld in artikel XI.48, § 1 van het Wetboek van economisch recht, voor:
ELEKTRISCHE KOPPELEENHEID VOOR HET KOPPELEN VAN ELEKTRISCHE SCHAKELAPPARATUUR.

UITVINDER(S):

VANDOORNE Rik, Vlasmarkt 12, 9000, GENT;

VOORRANG :

AFSPLITSING :

Afgesplitst van basisaanvraag :

Indieningsdatum van de basisaanvraag :

Artikel 2. - Dit octrooi wordt verleend zonder voorafgaand onderzoek naar de octrooieerbaarheid van de uitvinding, zonder garantie van de verdienste van de uitvinding noch van de nauwkeurigheid van de beschrijving ervan en voor risico van de aanvrager(s).

Brussel, 30/07/2018,

Bij bijzondere machtiging:

Elektrische kopeleenheid voor het koppelen van elektrische schakelapparatuur

BESCHRIJVING

5

Toepassingsgebied van de uitvinding

Volgens een eerste aspect heeft de onderhavige uitvinding betrekking op een elektrische kopeleenheid, welke elektrische kopeleenheid bestemd is voor het onderling verbinden van elektrische schakelinrichtingen. Volgens een tweede aspect heeft de onderhavige uitvinding betrekking op een werkwijze voor het opbouwen van een elektrische kopeleenheid.

15

Achtergrond van de uitvinding

Elektriciteitscentrales genereren vermogen op hoogspanning (typischerwijs tot 380.000 V). De hoogspanning wordt naar transformatorstations geleid waar hij wordt getransformeerd tot middenspanning (typischerwijs tussen 3000 en 36.000 V). Deze middenspanning wordt dan geografisch verdeeld. Als de middenspanning woon- of industriële gebieden binnenkomt, wordt hij behandeld in een middenspannings-elektrisch systeem dat hem transformeert tot laagspanning (typischerwijs minder dan 1000 V). Het middenspannings-elektrisch systeem kan beschikken over veiligheids- en meetfuncties. Het middenspannings-elektrisch systeem bevat één of meerdere elektrische schakelinrichtingen die identiek kunnen zijn. De elektrische schakelinrichtingen bevatten typischerwijs een recipiënt met isolerend gas, bijvoorbeeld SF₆, droge lucht, stikstof of een ander gas of combinatie van gassen.

30

Wanneer de behoefte optreedt om een middenspannings-elektrisch systeem uit te breiden met een additionele elektrische schakelinrichting, moet deze additionele elektrische schakelinrichting elektrisch door haar externe verbindingsinrichting worden verbonden met een

identieke externe verbindingsinrichting van een al geïnstalleerde elektrische schakelinrichting. Elke externe verbindingsinrichting bevat typischerwijs één of drie elektrische doorvoerisolatoren in een plaat van de elektrische schakelinrichting.

5

Het gebeurt dat de vloer van de ruimte waar de elektrische schakelinrichtingen worden geïnstalleerd niet horizontaal is. De elektrische koppel eenheden tussen twee elektrische schakelinrichtingen moeten dan een compensatie bieden voor dit niveauverschil.

10

Document EP1339145B1 beschrijft een elektrische koppel eenheid voor de verbinding van de schakelpluggen van twee elektrische verbindingsinrichtingen met het vermogen om een beperkt niveauverschil tussen de schakelpluggen op te vangen. Deze bekende elektrische koppel eenheid bevat een huls en een connector. De connector bevat een geleidende ring en geleidende gedeelten, gemonteerd in radiale trajecten van de geleidende ring. De geleidende ring is op de binnenkant van de huls ingepast. De geleidende ring bevat radiale trajecten die elk één van de geleidende gedeelten opnemen. De geleidende gedeelten zijn voorzien van een centrale uitsparing die een los passende behuizing vormt voor elk van de geleidende gedeelten in het overeenkomstige traject van de geleidende ring.

15

De montage van de centrale uitsparingen van de geleidende gedeelten in de trajecten van de geleidende ring is zodanig dat de geleidende gedeelten kunnen scharnieren ten opzichte van de geleidende ring om niveauverschillen tussen elektrische schakelpluggen op te vangen.

20

Deze bekende elektrische koppel eenheid levert tal van problemen op. Vooreerst creëren de centrale uitsparingen van de geleidende gedeelten een flessenhals voor de geleiding tussen de beide schakelpluggen en bijgevolg een plaats van hoge weerstand. Deze hoge weerstand creëert

25

30

een mogelijke spanningsdaling en verhoogt de temperatuur binnen de elektrische koppel eenheid door het Joule-effect.

5 Op de tweede plaats kan het, aangezien de connector is gemaakt van los gemonteerde onderdelen, moeilijk zijn om goed in de huls te passen, zoals vereist volgens de montage van deze bekende elektrische koppel eenheid.

10 Samenvatting van de uitvinding

Volgens een eerste aspect is het een object van de uitvinding om te voorzien in een elektrische koppel eenheid voor twee elektrische schakelinrichtingen van lage weerstand, met het vermogen om een niveauverschil tussen de beide elektrische schakelinrichtingen op te vangen, en die eenvoudig kan worden gemonteerd.

20 Volgens dit eerste aspect voorziet de uitvinding in een elektrische koppel eenheid voor de onderlinge verbinding van een eerste elektrische schakelinrichting met een eerste schakelplug en een tweede elektrische schakelinrichting met een tweede schakelplug, en bevattende:

- een connector, bevattende:
 - o een eerste connectorplug ter klemming met de eerste schakelplug;
 - o een tweede connectorplug ter klemming met de tweede schakelplug;
 - o een connectoring ge positioneerd tussen de genoemde eerste en de genoemde tweede connectorplug;
- een buisvormig eerste verstijvingsmiddel dat de eerste connectorplug ten minste ten dele omgeeft;
- 30 • een buisvormig tweede verstijvingsmiddel dat de tweede connectorplug ten minste ten dele omgeeft;

- een flexibele isolatiehuls met een doorgaand hulsgat, die het eerste verstijvingsmiddel, de connector en het tweede verstijvingsmiddel omgeeft,

daardoor gekenmerkt dat:

- 5 • de eerste connectorplug, de tweede connectorplug en de connectoring delen zijn van één enkel stuk elektrisch geleidend materiaal;
- de afmetingen van de eerste connectorplug en het eerste verstijvingsmiddel zodanig zijn, dat een eerste opening bestaat tussen
10 de eerste connectorplug en het eerste verstijvingsmiddel; en
- de afmetingen van de tweede connectorplug en het tweede verstijvingsmiddel zodanig zijn, dat een tweede opening bestaat
tussen de tweede connectorplug en het tweede verstijvingsmiddel.

15 In de uitvinding is de connector gemaakt van één enkel stuk elektrisch geleidend materiaal. De connectorpluggen en de connectoring worden samen gemaakt als één enkel element. De connectorpluggen en de connectoring zijn zo permanent aan elkaar bevestigd. De uit één stuk bestaande connector kan ook eenstuklige connector of eenstukconnector
20 worden genoemd.

Aangezien de connectorpluggen en de connectoring vervat zijn in één enkel stuk materiaal, bestaat geen behoefte aan een uitsparing die een zone van hoge weerstand in de connector zou creëren. Bovendien is de
25 weerstand laag, aangezien de connectorpluggen zijn gemaakt van elektrisch geleidend materiaal.

De connectorpluggen beschikken over enige bewegingsvrijheid om te scharnieren of te kantelen binnen de openingen tussen de
30 connectorpluggen en de verstijvingsmiddelen. Indien de eerste connectorplug naar boven gaat, gaat de tweede connectorplug bijvoorbeeld naar beneden. Aangezien de connectoring is gemaakt uit één stuk met de connectorpluggen, volgt hij de beweging van de connectorpluggen,

bijvoorbeeld door het binnenvlak van de flexibele huls licht samen te drukken. De connector kan zo een hoek vormen met het verstijvingsmiddel om een niveauverschil tussen de beide elektrische schakelinrichtingen op te vangen. In een uitvoeringsvorm van de uitvinding kan de hoek die optreedt
5 tussen connector en elk van de verstijvingsmiddelen bijvoorbeeld tot 5° groot zijn. De huls kan eveneens buigen om een niveauverschil tussen de beide elektrische schakelinrichtingen op te vangen, vooral in het deel van de huls dat de connectoring omgeeft.

10 De connectorpluggen zijn bij voorkeur vrouwelijke pluggen waarin de schakelpluggen kunnen worden ingebracht. In dat geval zijn de schakelpluggen mannelijke pluggen en neemt elke vrouwelijke connectorplug een mannelijke schakelplug op.

15 Het is ook mogelijk dat de connectorpluggen mannelijke pluggen zijn en in de schakelpluggen kunnen worden ingebracht. In dat geval zijn de schakelpluggen vrouwelijke pluggen en wordt elke mannelijke connectorplug opgenomen in een vrouwelijke schakelplug.

20 Het eerste en het tweede verstijvingsmiddel zijn bij voorkeur identiek. De tweede connectorplug bevindt zich tegenover de eerste connectorplug. De connectoring is bij voorkeur een holle cilinder. De connectoring verbindt bij voorkeur de eerste en de tweede connectorplug direct.

25 Het hulsgat vertoont bij voorkeur een cirkelvormige doorsnede. De huls vertoont bij voorkeur de vorm van twee identieke afgeknotte kegels, op hun grote diameter verbonden door een centraal gedeelte met een kleinere diameter dan de brede diameter van de afgeknotte kegels. Met
30 andere woorden is de wand van de huls in het centrale gedeelte dunner. Dit centrale gedeelte van de huls omgeeft bij voorkeur de connectoring. De dunne wand van dit centrale gedeelte vergemakkelijkt een buigen van de huls en verkleint de mechanische weerstand van de hulswand om haar vorm

aan te passen aan het kantelen van de zich binnenin bevindende connectoring.

5 De huls bevat bij voorkeur een elastomeer, meer bij voorkeur silicone- of ethyleenpropyleendieenmonomeer (EPDM) rubber. De huls is bij voorkeur gemaakt van een elastomeer, meer bij voorkeur silicone- of ethyleenpropyleendieenmonomeer (EPDM) rubber.

10 De huls bevat een flexibel materiaal. De huls is dus bestand tegen vervorming, bijvoorbeeld tijdens de verbinding van de elektrische schakelinrichtingen. Het vermogen om te weerstaan tegen vervorming is gunstig voor de aanpassing aan niveauverschillen tussen de elektrische doorvoerisolatoren van de externe verbindinginrichtingen, voor de aanpassing aan de vorm van de elektrische doorvoerisolator, en om te
15 voorzien in een goede mechanische isolatie bij samendrukking. Het materiaal van de huls vertoont bij voorkeur een elasticiteitsmodulus begrepen tussen 1 en 1000 MPa, meer bij voorkeur begrepen tussen 10 en 100 MPa.

20 De connector is bij voorkeur van metaal. De connector bevat bij voorkeur koper. De connector is bij voorkeur gemaakt van koper of een koperlegering.

25 Bij voorkeur bevindt de connectoring zich niet in het verstijvingsmiddel, om ten opzichte van het verstijvingsmiddel te kunnen buigen. Bijvoorbeeld kan een buitenafmeting van de connectoring, zoals de buitendiameter, groter zijn dan de binnendiameter van het verstijvingsmiddel, zodat de connectoring niet in het verstijvingsmiddel kan raken.

30 De buitendiameter van de connectoring kan gelijk zijn aan de binnendiameter van het hulsgat, om zo goed in het hulsgat te passen. De buitendiameter van de connectoring kan kleiner zijn dan de binnendiameter van het hulsgat, om zo verder in het hulsgat te buigen. In dit laatste geval

kan de connectoring door het verstijvingsmiddel in de huls worden gehouden.

5 De buitendiameter van de connectoring is bij voorkeur groter dan de buitendiameters van de connectorpluggen.

10 De radiale extensie van de eerste en de tweede opening bedraagt bij voorkeur tussen 5,0 en 10,0% van de binnendiameter van het verstijvingsmiddel, meer bij voorkeur tussen 8,0 en 9,0% van de binnendiameter van het verstijvingsmiddel. De uitvinders hebben vastgesteld dat dit bereik van de eerste en de tweede opening een overeenkomst mogelijk maakt met de afmetingen van de meeste elektrische doorvoerisolatoren en voldoende vrijheid tot kantelen van de connector biedt om de meeste in de praktijk voorkomende niveauverschillen op te vangen.

15 De elektrische koppel eenheid kan een tijdelijke elektrische koppeling zijn tussen twee elektrische schakelinrichtingen, aangezien zij op eenvoudige wijze van de elektrische schakelinrichtingen kan worden verwijderd. De elektrische koppel eenheid kan ook voorzien in een
20 permanente elektrische koppeling tussen twee elektrische schakelinrichtingen.

25 Een derde elektrische schakelinrichting kan elektrisch worden verbonden met de eerste of de tweede elektrische schakelinrichting door een tweede elektrische koppel eenheid volgens deze uitvinding. Het is zo mogelijk om veel elektrische schakelinrichtingen elektrisch te koppelen door middel van elektrische koppel eenheden volgens deze uitvinding.

30 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding is de elektrische koppel eenheid zodanig dat:

- de eerste connectorplug een eerste einde vertoont ter klemming met de eerste schakelplug en tongen bevat, gescheiden door spleten die op het genoemde eerste einde geopend zijn; en

- de tweede connectorplug een eerste einde vertoont ter klemming met de tweede schakelplug en tongen bevat, gescheiden door spleten die op het genoemde eerste einde geopend zijn.

5 De aanwezigheid van de spleten maakt het klemmen van de connectorpluggen met de schakelpluggen eenvoudiger, aangezien de tongen licht van elkaar weg kunnen bewegen.

10 Bij voorkeur vormen de tongen een holle cilinder en strekt elk van de tongen zich meer cirkelvormig dan radiaal uit.

15 De tongen zijn bij voorkeur boogvormig. De spleten zijn radiale openingen door de holle cilinder, gevormd door de tongen. De grotere cirkelvormige dan radiale extensie van de tongen voorziet in een hoge geleidbaarheid naar de connector en verkleint de diameter van de connectorpluggen, waardoor een hoge radiale extensie van de eerste en de tweede opening mogelijk is. Dit maakt ook de tongen licht flexibel in de radiale richting, om de schakelpluggen op te nemen onder enige hoek.

20 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding vertonen ten minste enkele tongen een intern uitsteeksel aan het eerste einde van de connectorplug.

25 Het interne uitsteeksel verbetert de verbinding tussen de schakelpluggen en de connectorpluggen, vooral als er een hoek is tussen de connectorpluggen en de schakelpluggen als gevolg van het niveauverschillen tussen de schakelpluggen.

30 Meer bij voorkeur vertonen alle tongen een intern uitsteeksel aan het eerste einde van de connectorplug.

In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding vertonen de interne uitsteeksels van de tongen een halfcirkelvormige doorsnede.

Deze halve-cirkelvorm verbetert het elektrische contact tussen de schakelplug en de connector, vooral wanneer de schakelpluggen niet met elkaar zijn uitgelijnd en dus een hoek vormen met de connector. De straal van deze halfcirkelvormige uitsteeksels kan bij wijze van voorbeeld ong. 2,5 mm bedragen.

In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding vormen de interne uitsteeksels van de tongen een ringvormig uitsteeksel.

Dit ringvormige uitsteeksel verkleint de binnendiameter van de connectorpluggen op hun eerste einde.

Op gunstige wijze heeft elke connector een tweede einde verbonden aan de connectoring en bevat een spleetloze ring op het genoemde tweede einde.

Met andere woorden strekken de spleten tussen de tongen zich bij voorkeur niet uit tot aan de connectoring. Een volle spleetloze ring, in de directe verlenging van de tongen, maakt de verbinding tussen de tongen en de connectoring.

In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding bevat elke connectorplug een uitsparing ter opname van een klemmiddel.

De uitsparing kan een klemmiddel opnemen dat helpt om de tongen dicht bij elkaar te houden, zelfs wanneer een schakelplug in de connectorplug wordt ingebracht. De uitsparing bevindt zich bij voorkeur dichter bij het eerste einde van de connectorplug dan bij het tweede einde van de connectorplug.

De elektrische koppel eenheid bevat, in een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding, een eerste rond de eerste connectorplug en binnen

het eerste verstijvingsmiddel geplaatste klemring en een tweede rond de tweede connectorplug en binnen het tweede verstijvingsmiddel geplaatste klemring.

5 De klemringen beletten dat de tongen van elkaar weg bewegen zodra de schakelpluggen in het midden ervan worden ingebracht, om een minimale elektrische contactdruk te verkrijgen.

Bij voorkeur zijn de eerste en de tweede klemring veren.

10

Het gebruik van veren voor de klemringen biedt enige flexibiliteit, vooral voor het afschuiven, en vermijdt het uit elkaar spreiden van de tongen. De klemringen zijn meer bij voorkeur metalen veren, zelfs meer bij voorkeur gemaakt van niet-magnetisch roestvrij staal.

15

Bij voorkeur zijn het eerste en het tweede verstijvingsmiddel veren, bij voorkeur metalen veren. Het eerste en het tweede verstijvingsmiddel zijn meer bij voorkeur gemaakt van niet-magnetisch roestvrij staal.

20

Veren zijn gunstig omdat ze goed weerstaan aan samendrukking loodrecht op hun as en hun lussen ten opzichte van elkaar kunnen bewegen in een richting loodrecht op de as van de veer. Zo beletten de veren een vervorming die de doorsnede van het hulsgat substantieel verandert, zoals een samendrukking in één radiale richting en uitrekking in de loodrechte radiale richting, maar schuiven of flexie van de delen van de huls waarin de verstijvingsmiddelen zijn opgenomen is nog altijd mogelijk. Dit biedt zo een hoge flexibiliteit van de elektrische koppelunit ter aanpassing aan niveauverschillen tussen de schakelpluggen, dat wil zeggen
25 biedt een hoge tolerantie tussen de eerste en de tweede schakelplug maar tevens een hoge resistentie tegen stuiken. De veren voorzien met andere woorden in een radiale verstijving en bieden de elektrische koppelunit enige flexibiliteit in een richting loodrecht op de symmetrieas van de huls.
30

Het gebruik van veren als verstijvingsmiddel biedt, als gevolg van de beperkte verplaatsing van de lussen van de veren, de mogelijkheid dat de verstijvingsmiddelen hun vorm aanpassen aan het kantelen van de connectoring.

5

Bij voorkeur bevat de elektrische koppel eenheid een de huls omgevende aardingsring.

10

Deze aardingsring maakt mogelijk om het buitenvlak van de huls te aarden om een zwevend elektrisch veld af te leiden.

15

Meer bij voorkeur is de aardingsring een veer met een veeras die een cirkel rond de huls vormt. Het gebruik van een veer als aardingsring biedt een bijzonder goed elektrisch contact.

Zelfs meer bij voorkeur is de aardingsring gemaakt van magnetisch of niet-magnetisch roestvrij staal.

20

In een uitvoeringsvorm voorziet de uitvinding tevens in een interconnectiekit van delen, bevattende:

- een elektrische koppel eenheid volgens deze uitvinding; en
- een kap voor het sluiten van een elektrische doorvoerisolator van een externe verbinding sinrichting van een elektrische schakelinrichting, en

25

bevattende:

- een flexibel isolatiedeel, geconfigureerd om ten minste ten dele te worden opgenomen in de genoemde elektrische doorvoerisolator en een niet-doorgaand gat bevattend; en
- een geleidend de kap verstijvend middel binnen het niet-doorgaande gat en bevattende een buisvormig gedeelte ter klemming met een schakelplug van de elektrische doorvoerisolator.

30

Bij voorkeur bevat het buisvormige gedeelte een veer. Meer bij voorkeur is het buisvormige gedeelte een veer.

5 Het buigen van de kap kan nodig blijken indien de montage niet op geschikte wijze is geschied. Het gebruik van een veer maakt mogelijk om het de kap verstijvende middel te vervormen in een richting loodrecht op de as van de kap.

10 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding bevat het de kap verstijvende middel een extensie:

- elektrisch en mechanisch gekoppeld aan het buisvormige gedeelte;
- gelokaliseerd ten minste ten dele binnen een geometrische omtrek gedefinieerd door een oneindig lange cilinder die zich van het buisvormige gedeelte uitstrekt; en
- 15 • geconfigureerd om elektrisch contact te maken met de genoemde schakelplug wanneer de genoemde schakelplug in het de kap verstijvende middel wordt ingebracht.

20 Een elektrisch contact tussen de schakelplug en het de kap verstijvende middel wordt gerealiseerd door een contactdeel gevormd door een extensie van het de kap verstijvende middel zelf. Het fixeren van dit contactdeel aan het isolatiedeel is bijzonder eenvoudig omdat het samen met het buisvormige gedeelte wordt gefixeerd. Dat maakt de montage van de kap bijzonder eenvoudig en betrouwbaar.

25

De extensie en het buisvormige gedeelte zijn delen van hetzelfde geleidende stuk, dat wil zeggen het de kap verstijvende middel. Deze configuratie biedt een betrouwbaar elektrisch contact met lage weerstand tussen de extensie en het buisvormige gedeelte van het de kap verstijvende middel. Ze biedt tevens een betrouwbaar elektrisch contact met
30 lage weerstand tussen de schakelplug en het buisvormige gedeelte van het de kap verstijvende middel. Ze garandeert zo dat het buisvormige gedeelte en de schakelplug hetzelfde elektrische potentiaal hebben. Het buisvormige

gedeelte kan op die wijze een efficiënte geleiding vormen voor het elektrische veld, die het elektrische veld op gepaste wijze verdeelt om het risico van gedeeltelijke ontladingen te reduceren. Het de kap verstijvende middel is bij voorkeur van metaal.

5

De kap kan ook een "dummy plug" genoemd worden.

Bij voorkeur is de extensie gefixeerd aan het buisvormige gedeelte. Meer bij voorkeur zijn het buisvormige gedeelte en de extensie delen van één enkel stuk elektrisch geleidend materiaal.

10

De oneindig lange cilinder is bij voorkeur, maar niet noodzakelijk, een rechte cirkelvormige cilinder. De oneindig lange cilinder kan worden gezien als omschrijvend het buisvormige gedeelte.

15

De extensie kan een "interne extensie" worden genoemd aangezien ze zich intern uitstrekt ten opzichte van de oneindig lange cilinder.

Het buisvormige gedeelte vertoont bij voorkeur een cilindrische vorm, symmetrisch ten opzichte van een as van de kap.

20

Het flexibele isolatiedeel biedt een goede diëlektrische sterkte, vooral indien samengedrukt in een elektrische doorvoerisolator. Met andere woorden biedt het flexibele isolatiedeel een bijzonder hoge waarde voor het maximale elektrische veld waaraan de kap kan weerstaan.

25

Bij voorkeur is de extensie elastisch flexibel.

Dit maakt mogelijk om te reageren op de positie van de schakelplug en verbetert het elektrische contact aangezien de schakelplug tegen de extensie kan worden gedrukt. Aangezien de richting van inbrengen van de schakelplug globaal parallel is aan de as van de kap, is de extensie

30

bij voorkeur elastisch flexibel in ten minste een richting parallel aan de richting van inbrengen van de schakelplug.

5 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding zijn het buisvormige gedeelte en de extensie gemaakt van dezelfde geleidende draad.

10 Bij voorkeur bevat de geleidende draad een eerste gedeelte dat wordt gespoeld om de veer van het buisvormige gedeelte te vormen, en een tweede gedeelte dat de extensie vormt. Dat maakt het de kap verstijvende middel bijzonder solide.

Volgens een tweede aspect voorziet de onderhavige uitvinding betrekking in een werkwijze voor de productie van een elektrische koppel eenheid, en omvattende de stappen van:

- 15
- het voorzien in een buisvormig eerste verstijvingsmiddel;
 - het voorzien in een buisvormig tweede verstijvingsmiddel;
 - het voorzien in een flexibele isolatiehuls met een doorgaand hulsgat;
 - het voorzien in een stuk metaal;
 - het bewerken van het genoemde stuk metaal om dit een vorm te
- 20
- o een eerste connectorplug bevattende door spleten gescheiden tongen;
 - o een tweede connectorplug bevattende door spleten gescheiden tongen; en
- 25
- o een connectoring die de eerste en de tweede connectorplug verbindt om een connector te creëren;
- 30
- het inbrengen van de connector in het hulsgat;
 - het inbrengen van het eerste verstijvingsmiddel in het hulsgat op een eerste zijde van de connector; en
 - het inbrengen van het tweede verstijvingsmiddel in het hulsgat op een tweede zijde van de connector, nagenoeg tegenover de eerste zijde van de connector.

Aangezien de connector uit één enkel stuk bestaat, is voor de productie ervan geen enkele montage vereist. De bewerking gaat enkel gepaard met de verwijdering van materiaal. De montage van de elektrische kopeleenheid is dus bijzonder eenvoudig.

Beknopte beschrijving van de figuren

Voor een beter begrip van de onderhavige uitvinding wordt hierna, bij wijze van voorbeeld, verwezen naar de bijbehorende tekeningen, waarbij:

- figuur 1 een eerste en een tweede elektrische schakelinrichting illustreert, elektrisch te verbinden door middel van drie elektrische kopeleenheden volgens een uitvoeringsvorm van deze uitvinding;
- figuur 2 een opengewerkt zicht illustreert op drie elektrische kopeleenheden volgens een uitvoeringsvorm van deze uitvinding;
- figuur 3 een connector illustreert, te gebruiken in een elektrische kopeleenheid in een uitvoeringsvorm van deze uitvinding;
- figuur 4 een doorsnede illustreert van een connector, te gebruiken in een elektrische kopeleenheid in een uitvoeringsvorm van deze uitvinding;
- figuur 5 een doorsnede illustreert van een isolatiehuls, te gebruiken in een elektrische kopeleenheid in een uitvoeringsvorm van deze uitvinding;
- figuur 6 een doorsnede illustreert van een elektrische kopeleenheid volgens een uitvoeringsvorm van deze uitvinding
- figuur 7a een doorsnede illustreert van een isolatiehuls en een eerste en een tweede verstijvingsmiddel volgens een uitvoeringsvorm van deze uitvinding, wanneer er geen kracht wordt op uitgeoefend;
- figuur 7b een doorsnede illustreert van een isolatiehuls en een eerste en een tweede verstijvingsmiddel volgens een uitvoeringsvorm van

- deze uitvinding, die worden vervormd door een kracht die erop wordt uitgeoefend;
- figuur 8 een uiteengenomen zicht illustreert op drie kappen in een eerste uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding;
- 5 figuur 9 een doorsnede illustreert van een kap in de eerste uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding;
- Figuur 10 een de kap verstijvend middel illustreert in de eerste uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding;
- Figuur 11 een doorsnede illustreert van een kap in een tweede uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding; en
- 10 Figuur 12 een de kap verstijvend middel illustreert in de tweede uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding.

Beschrijving van de uitvinding

15 De onderhavige uitvinding zal worden beschreven met betrekking tot specifieke uitvoeringsvormen en onder verwijzing naar bepaalde tekeningen, maar de uitvinding wordt niet tot deze beperkt. De beschreven tekeningen zijn slechts schematisch en niet beperkend. In de

20 tekeningen kunnen de afmetingen van sommige van de elementen omwille van illustratieve redenen worden overdreven en niet op werkelijke schaal getekend.

Voorts worden de uitdrukkingen "eerste", "tweede", "derde" e.d. in de beschrijving en de conclusies gebruikt om een onderscheid te maken

25 tussen soortgelijke elementen en niet noodzakelijkerwijs om te wijzen op een sequentie qua tijd of ruimte, op een volgorde. De uitdrukkingen zijn in geschikte omstandigheden onderling uitwisselbaar en de uitvoeringsvormen van de uitvinding kunnen functioneren in andere sequenties dan in deze tekst

30 beschreven of geïllustreerd.

Voorts zijn de diverse uitvoeringsvormen, hoewel "voorkeurs-uitvoeringsvormen" genoemd, te begrijpen als voorbeelden van hoe de

uitvinding kan worden geïmplementeerd en niet als het toepassingsgebied van de uitvinding beperkend.

De uitdrukking "bevattend", zoals in de conclusies gebruikt, mag niet worden geïnterpreteerd als zijnde beperkt tot de vervolgens opgesomde elementen. Zij sluit andere elementen of stappen niet uit. Zij moet worden geïnterpreteerd als specificerend de aanwezigheid van de vermelde kenmerken, getallen, stappen of componenten waarnaar wordt verwezen maar sluit de aanwezigheid of toevoeging van één of meerdere andere kenmerken, getallen, stappen of componenten dan wel groepen daarvan niet uit. De omvang van de uitdrukking "een A en B bevattende inrichting" mag dus niet worden beperkt tot inrichtingen die uitsluitend uit de componenten A en B bestaan. Met betrekking tot de onderhavige uitvinding zijn echter de enige vermelde componenten van de inrichting de componenten A en B. Ook moet de conclusie worden geïnterpreteerd als omvattende equivalenten van deze componenten.

In de figuren kan naar identieke of soortgelijke elementen worden verwezen met hetzelfde getal.

20

Figuur 1 illustreert een eerste elektrische schakelinrichting 101, al in een ruimte geïnstalleerd, evenals een tweede elektrische schakelinrichting 102 die in dezelfde ruimte moet worden geïnstalleerd. In deze illustratie bevat elk van de genoemde elektrische schakelinrichtingen 101, 102 een externe verbindingsinrichting met drie elektrische doorvoerisolatoren, typisch voor deze driefasige externe verbindingsinrichtingen. De beide elektrische schakelinrichtingen 101, 102 zullen elektrisch worden verbonden door middel van drie elektrische koppel eenheden 1a, 1b, 1c volgens deze uitvinding. De drie elektrische koppel eenheden 1a, 1b, 1c zijn bij voorkeur identiek.

30

Indien elke elektrische schakelinrichting een externe verbindingsinrichting bevat met slechts één elektrische doorvoerisolator

(typisch voor eenfasige externe verbindingsinrichtingen), wordt slechts één elektrische koppelenheid gebruikt voor de verbinding van de beide elektrische schakelinrichtingen.

5 Figuur 2 illustreert een opengewerkt zicht op drie elektrische koppelenheden volgens een uitvoeringsvorm van deze uitvinding. De drie elektrische koppelenheden 1a, 1b, 1c zijn bij voorkeur geconfigureerd met het oog op het verbinden van een eerste externe verbindingsinrichting 103, deel uitmakend van de eerste elektrische schakelinrichting 101, en een
10 tweede externe verbindingsinrichting 104, deel uitmakend van de tweede elektrische schakelinrichting 102. In het geïllustreerde voorbeeld bevat elke externe verbindingsinrichting 103, 104 drie elektrische doorvoerisolatoren 110, 120. Elk van de elektrische doorvoerisolatoren 110, 120 bevat een gat 111 en een schakelplug. In figuur 2 is enkel een tweede schakelplug 22
15 geïllustreerd.

De elektrische doorvoerisolatoren 110, 120 kunnen de vorm aannemen van een afgeknotte kegel zoals wordt geïllustreerd in figuur 2. De elektrische doorvoerisolatoren 110, 120 kunnen interne dan wel externe
20 elektrische doorvoerisolatoren zijn ten opzichte van de elektrische schakelinrichtingen.

Elke elektrische koppelenheid 1 bevat bij voorkeur een connector 30 die verder zal worden beschreven onder verwijzing naar de
25 figuren 3 en 4, en een flexibele isolatiehuls 2 die verder zal worden beschreven onder verwijzing naar figuur 5. De gemonteerde elektrische koppelenheid 1 wordt geïllustreerd in figuur 6.

Elke elektrische koppelenheid 1 bevat bij voorkeur tevens een
30 buisvormig eerste verstijvingsmiddel 41 en een buisvormig tweede verstijvingsmiddel 42. Elke elektrische koppelenheid 1 bevat bij voorkeur tevens een eerste klemring 51 en een tweede klemring 52.

Figuur 3 illustreert een connector 30, te gebruiken in een elektrische koppel eenheid 1 in een uitvoeringsvorm van deze uitvinding. Figuur 4 illustreert een doorsnede van een connector 30, te gebruiken in een elektrische koppel eenheid 1 in een uitvoeringsvorm van deze uitvinding.

5

De connector 30 bevat, in deze volgorde, een eerste connectorplug 31, een connectoring 35, en een tweede connectorplug 32. De connector 30 is bij voorkeur hol, vertoont een doorgaand gat dat zich uitstrekt van een eerste einde 318 van de eerste connectorplug 31, door de connectoring 35, naar een eerste einde 328 van de tweede connectorplug 32. De connector 30 vertoont bij voorkeur een symmetrievlak 301. De eerste 31 en de tweede 32 connectorplug zijn bij voorkeur identiek en liggen tegenover elkaar met betrekking tot het symmetrievlak 301 van de connector 30.

15

In een uitvoeringsvorm van de uitvinding vertoont de connector 30 een nagenoeg cilindrische symmetrie rond een symmetrieas 302.

De eerste 31 en de tweede 32 connectorplug vertonen bij voorkeur elk de algemene vorm van een cilinder, nagenoeg symmetrisch rond de symmetrieas 302.

20

De connectoring 35 bevat bij voorkeur een cilinder met een buitendiameter 352 en is aan beide einden gedeeltelijk gesloten door een eerste en een tweede radiale deelwand 39a, 39b.

25

De eerste connectorplug 31 strekt zich bij voorkeur loodrecht uit van de eerste radiale deelwand 39a, die overeenkomt met het tweede einde 319. De tweede connectorplug 32 strekt zich bij voorkeur loodrecht uit van de tweede radiale deelwand 39b, die overeenkomt met het tweede einde 329.

30

Bij voorkeur vertoont de eerste connectorplug 31 een buitendiameter 312 kleiner dan de buitendiameter 352 van de connectoring

35. Bij voorkeur vertoont de tweede connectorplug 32 een buitendiameter 322 kleiner dan de buitendiameter 352 van de connectorring 35.

5 Bij voorkeur bevat elke connectorplug 31, 32 een spleetloze ring 38a, 38b, dat wil zeggen een ring zonder enige radiale opening. Bij voorkeur bevat elke connectorplug 31, 32 door longitudinale spleten 34 gescheiden tongen 33. De tongen 33 komen bij de spleetloze ring 38a, 38b aan één einde en de spleten 34 zijn geopend aan het andere einde, dat overeenkomt met het eerste einde 318, 328 van de connectorpluggen 31, 32
10 waarin de schakelpluggen 21, 22 kunnen worden ingebracht.

De tongen 33 vertonen bij voorkeur de vorm van een cilinderdeel met een cirkelvormige extensie 331 groter dan een radiale extensie 332. Elke tong 33 strekt zich met andere woorden meer cirkelvormig uit dan radiaal. De cirkelvormige extensie 331 van een tong 33 kan worden
15 berekend als de hoek van de tong 33 met de as 302, uitgedrukt in radialen, vermenigvuldigd met de afstand tussen de as 302 en de tong 33.

In een uitvoeringsvorm van de uitvinding vertonen de tongen 33
20 een intern uitsteeksel 37 aan het eerste einde 318, 328 van hun connectorplug 31, 32, op een zodanige wijze dat ze een ringvormig uitsteeksel vormen. De interne uitsteeksels 37 kunnen de vorm vertonen van een halfcirkelvormige doorsnede. Als gevolg van het interne uitsteeksel 37 vormt elke connectorplug 31, 32 van de connector 30 een tulpcontact en kan
25 de connector 30 een dubbel tulpcontact worden genoemd.

In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding bevat elke connectorplug 31, 32 een uitsparing 36 dicht bij het eerste einde 318, 328 dan bij het tweede einde 319, 329. De uitsparing 36 is gevormd in het
30 buitenvlak van de connectorplug 31, 32.

Figuur 4 illustreert tevens de schakelpluggen 21, 22 ingebracht in de connectorpluggen 31, 32 in een toestand waarbij de connector 35 is

gekanteld ten opzichte van de schakelpluggen 21, 22 als gevolg van een verkeerde uitlijning tussen de schakelpluggen 21, 22.

5 De connector is bij voorkeur gemaakt door bewerking van een stuk metaal.

10 Figuur 5 illustreert een doorsnede van een huls 2, te gebruiken in een elektrische koppel eenheid in een uitvoeringsvorm van deze uitvinding. De huls 2 vertoont een doorgaand gat 26 met bij voorkeur een cilindrisch oppervlak symmetrisch ten opzichte van een hulsas 26 wanneer geen kracht op de huls 2 wordt uitgeoefend.

15 De huls 2 bevat bij voorkeur een cirkelvormige groef 29 in haar buitenwand om een aardingsring 28 te houden (zoals wordt geïllustreerd in figuur 6). De huls 2 vertoont bij voorkeur een symmetrievlak 201. De huls 2 vertoont een eerste eindgedeelte 23 dat het eerste verstijvingsmiddel 41 opneemt, een tweede eindgedeelte 25 dat het tweede verstijvingsmiddel 42 opneemt, en een centraal gedeelte 24 dat de connectoring 35 opneemt.

20 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding is de binnendiameter van de huls constant langs het verstijvingsmiddel. In een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding varieert de binnendiameter van de huls langs het verstijvingsmiddel.

25 Figuur 6 is een doorsnede van een elektrische koppel eenheid 1 volgens een uitvoeringsvorm van deze uitvinding waar de elektrische koppel eenheid 1 verschijnt als ingebracht tussen een eerste elektrische doorvoerisolator 110 bevattende een eerste schakelplug 21 en een tweede elektrische doorvoerisolator 110 bevattende een tweede schakelplug 22.

30 Wanneer de beide schakelpluggen 21, 22 zijn uitgelijnd zoals wordt geïllustreerd in figuur 6, bevinden de symmetrievlakken van de huls 201 en de connector 301 zich bij voorkeur in dezelfde positie en bevinden de

symmetrieassen van de huls 202 en de connector 302 zich bij voorkeur in dezelfde positie.

5 Indien de beide schakelpluggen 21, 22 niet zijn uitgelijnd, kan de huls 2 gebogen zijn. In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding buigt vooral het centrale gedeelte 24 ten opzichte van de beide eindgedeelten 23, 25 van de huls.

10 Het eerste 41 en het tweede 42 verstijvingsmiddel zijn bij voorkeur veren met veerassen uitgelijnd met de as 202 van de huls 2.

15 Bij voorkeur zijn de binnendiameter van de huls 2 en de buitendiameter van het eerste, resp. het tweede verstijvingsmiddel 41, 42 zodanig, dat het eerste 41, resp. tweede 42, verstijvingsmiddel mechanisch is geblokkeerd in het hulsgat 26, bijvoorbeeld omdat de buitendiameter van het eerste 41, resp. tweede 42, verstijvingsmiddel gelijk is aan, of precies kleiner dan, de binnendiameter van de huls 2. Deze afmetingen worden op een zodanige wijze geselecteerd dat het eerste 41 en het tweede 42 verstijvingsmiddel manueel in het hulsgat 26 kunnen worden ingebracht.

20

25 De huls 2 is bij voorkeur vervormbaar in om het even welke richting loodrecht op haar as 202 en de verstijvingsmiddelen 41, 42 kunnen het eerste 23 en het tweede 25 eindgedeelte van de huls 2 versterken. Vooral in een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding waar de verstijvingsmiddelen 41, 42 veren zijn, bij voorkeur metalen veren, zijn enige vervormingen van de huls 2 nog altijd mogelijk, zelfs wanneer de verstijvingsmiddelen 41, 42 in het hulsgat 26 zijn ingebracht.

30 Bij voorkeur zijn de binnendiameter van de huls 2 en de buitendiameter van de connectoring 35 zodanig dat de connectoring 35 mechanisch is geblokkeerd in het hulsgat 26, bijvoorbeeld omdat de buitendiameter van de connectoring 35 gelijk is aan, of precies kleiner dan, de binnendiameter van de huls 2.

Bovendien is de buitendiameter van de connectoring 35 bij voorkeur groter dan de binnendiameters van het eerste 41 en het tweede 42 verstijvingsmiddel die ertussen moeten worden geblokkeerd.

5

De eerste connectorplug 31 bevindt zich binnen het eerste verstijvingsmiddel 41, met een opening 61 tussen het buitenvlak van de eerste connectorplug 31 en het binnenvlak van het eerste verstijvingsmiddel 41. De buitendiameter 312 van de eerste connectorplug 31 kan bijvoorbeeld kleiner zijn dan de binnendiameter van het eerste verstijvingsmiddel 41. De tweede connectorplug 32 bevindt zich binnen het tweede verstijvingsmiddel 42, met een opening 62 tussen het buitenvlak van de tweede connectorplug 32 en het binnenvlak van het tweede verstijvingsmiddel 42. De buitendiameter 322 van de tweede connectorplug 32 kan bijvoorbeeld kleiner zijn dan de binnendiameter van het tweede verstijvingsmiddel 42.

Het verschil tussen de buitendiameter van de eerste 31, resp. tweede 32, connectorplug en de binnendiameter van het eerste, resp. het tweede verstijvingsmiddel 41, 42 kan van 1 tot 5 mm bedragen, bij voorkeur ong. 3 mm.

In een uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt een aardingsring 28 opgenomen in de groef 29 van de huls 2 met het oog op het omgeven van de huls 2, ong. in het symmetrievlak 201. Bij voorkeur is de aardingsring 28 een veer met een cirkelvormige as die een cirkel rond de huls 2 vormt. De aardingsring 28 kan eveneens een draad zijn. De aardingsring 28 is geconfigureerd met het oog op elektrische verbinding met de aarde. Bij voorkeur is de aardingsring 28 gemaakt van niet-magnetisch roestvrij staal.

30

In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding is een eerste klemring 51 geplaatst in de uitsparing 36 van de eerste connectorplug 31 en is een tweede klemring 52 geplaatst in de uitsparing 36 van de tweede

connectorplug 32. De klemringen 51, 52 zijn bij voorkeur identieke metalen veren.

5 In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding bedraagt de radiale extensie van de eerste en de tweede opening tussen 1,0 en 7,0 mm, bij voorkeur tussen 1,5 en 5,0 mm, meer bij voorkeur tussen 2,0 en 3,0 mm.

10 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding is de buitendiameter 352 van de connectorring 35 gelijk aan 32 mm, zijn de buitendiameters 312, 322 van de connectorpluggen 31, 32 gelijk aan 24 mm, is de binnendiameter van de huls 2 (de diameter van het hulsgat 26) gelijk aan 32 mm, is de buitendiameter van het verstijwingsmiddel gelijk aan 32 mm, en is de binnendiameter van het verstijwingsmiddel gelijk aan 28,8 mm. De radiale extensie van de eerste 61 en de tweede 62 opening is zo gelijk aan ong. 2,4
15 mm.

20 Figuur 7 illustreert een huls 2 en een eerste 41 en een tweede 42 verstijwingsmiddel volgens een uitvinding van deze uitvinding. Ze worden in figuur 7a geïllustreerd zonder dat er enige kracht wordt op uitgeoefend. Ze worden in figuur 7b geïllustreerd, vervormd door uitoefening erop van een kracht volgens de pijlen 500. Geprefereerd gebruik van veren voor het eerste 41 en een tweede 42 verstijwingsmiddel maakt ze vervormbaar in een richting loodrecht op de hulsas 202. Figuur 7b illustreert dat de veren voorzien in een radiale verstijwing en flexibiliteit in een richting loodrecht op de symmetrieas
25 van de huls 2 van de elektrische koppel eenheid 1. De hulsas 202 is inderdaad vervormd door de kracht aangeduid door de pijlen 500.

30 De figuren 8 tot 12 illustreren twee uitvoeringsvormen van een kap 7, 170 volgens deze uitvinding. De kap 7, 170 kan worden gebruikt voor het klonen van de elektrische doorvoerisolatoren 110, 120 van de elektrische verbinding sinrichting 103, 104 wanneer geen elektrische koppel eenheid 1 in deze elektrische doorvoerisolatoren 110, 120 is geplugd.

De kap 7, 170 vertoont bij voorkeur een algemene as, kapas 701, zichtbaar in de figuren 9 en 11. Een aantal elementen van de kap 1, 170 vertonen een cilindrische symmetrie ten opzichte van de kapas 701, andere elementen hebben die mogelijk niet. De schakelplug 22 is bij voorkeur
5 ingebracht langs de kapas 701, maar kan ten opzichte van de kapas 701 zijn gekanteld of verschoven, bijvoorbeeld als gevolg van onperfectheden in de externe verbinding sinrichting 104.

De kap 7, 170 bevat een flexibel isolatiedeel 71, ten dele
10 opgenomen in de elektrische doorvoerisolator 120. Het isolatiedeel 71 bevat een niet-doorgaand gat 73. Het niet-doorgaande gat is geopend in de richting van de schakelplug 22 en gesloten in de tegenovergestelde richting.

Het isolatiedeel 71 bevat bij voorkeur een elastomeer, meer bij
15 voorkeur silicone- of ethyleenpropyleendieenmonomeer (EPDM) rubber. Het materiaal van de huls vertoont bij voorkeur een elasticiteitsmodulus begrepen tussen 1 en 1000 MPa, meer bij voorkeur begrepen tussen 10 en 100 MPa. Als gevolg van zijn flexibiliteit is het isolatiedeel 71 bestand tegen vervorming. Het is bijzonder nuttig tijdens het positioneren van de kap 7, 170
20 in de elektrische doorvoerisolator. In de figuren 9 en 11 vertegenwoordigt lijn 702 de vorm van het isolatiedeel 71 wanneer dit zich buiten de elektrische doorvoerisolator bevindt. Lijn 703 vertegenwoordigt de vorm van het isolatiedeel 71 wanneer dit zich binnen de elektrische doorvoerisolator bevindt. Het isolatiedeel 71 wordt samengedrukt door inbrengen in de
25 elektrische doorvoerisolator, wat zijn vermogen om lekken te voorkomen verbetert.

De kap 7, 170 bevat tevens een geleidend de kap verstijvend
middel 72, 172, ingebracht in het niet-doorgaande gat 73. Het de kap
30 verstijvende middel 72, 172 bevat bij voorkeur een buisvormig gedeelte 75, 175 en een extensie 74, 174a, 174b. Het buisvormige gedeelte is bij voorkeur een veer. De extensie 74, 174b maakt contact met de eerste schakelplug 21 of de tweede schakelplug 22, afhankelijk van op welke

externe verbindingsinrichting zij is geplugd. Het is mogelijk, binnen het toepassingsgebied van de uitvinding, dat de extensie contact maakt met om het even welk gedeelte van de schakelplug 21, 22.

5 De extensie 74, 174a, 174b is ten minste ten dele gelokaliseerd binnen een geometrische omtrek gedefinieerd door een oneindig lange cilinder die zich uitstrekt van het buisvormige gedeelte 75. Deze oneindig lange cilinder bevat het buisvormige gedeelte 75 en een virtuele verlenging van het buisvormige gedeelte 75.

10 De extensie 74, 174a, 174b is bij voorkeur gevormd door dezelfde geleidende draad als de veer van het buisvormige gedeelte 75, 175. In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding vertoont de geleidende draad een diameter van 1 tot 2 mm, bij voorkeur een diameter van 1,6 mm.

15 Bij voorkeur zijn de binnendiameter van het isolatiedeel 71 en de buitendiameter van het buisvormige gedeelte 75, 175 zodanig dat het de kap verstijvende middel 72, 172 mechanisch in het niet-doorgaande gat 73 is geblokkeerd, bijvoorbeeld omdat de buitendiameter van het buisvormige
20 gedeelte 75, 175 gelijk is aan, of precies kleiner dan, de binnendiameter van het isolatiedeel 71. Deze afmetingen worden op een zodanige wijze geselecteerd dat het de kap verstijvende middel 72, 172 manueel in het niet-doorgaande gat 73 kan worden ingebracht.

25 In een uitvoeringsvorm volgens deze uitvinding is de binnendiameter van het isolatiedeel 71 (de diameter van het niet-doorgaande gat 73) gelijk aan 32 mm, is de buitendiameter van het buisvormige gedeelte 75, 175 gelijk aan 32 mm, en is de binnendiameter van het buisvormige gedeelte 75, 175 gelijk aan 28,8 mm.

30 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding is het de kap verstijvende middel 72, 172 van metaal. In een uitvoeringsvorm van de uitvinding bevat het de kap verstijvende middel 72, 172 niet-magnetisch

roestvrij staal, en is het bij voorkeur gemaakt van niet-magnetisch roestvrij staal. In een uitvoeringsvorm van de uitvinding is de geleidende draad opgenomen in het buisvormige gedeelte 75, 175 en is de extensie 74, 174a, 174b gemaakt van niet-magnetisch roestvrij staal.

5

10 Zoals wordt geïllustreerd in figuur 9 kan de schakelplug 22 een breed gedeelte 122 bevatten, aan de schakelinrichting gehecht, en een smal gedeelte 121, aan het brede gedeelte 122 gehecht. Het smalle gedeelte 121 eindigt in een tip 123. Aangezien het smalle gedeelte 121 smaller is dan het brede gedeelte 122, vertoont het brede gedeelte 122 een extern overgangsvlak 124, geconfigureerd om nagenoeg loodrecht te staan op de as 701.

15 De figuren 8 tot 10 illustreren de kap 170 in een eerste uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding. In de eerste uitvoeringsvorm van de kap 170 bevat het de kap verstijvende middel 172 een eerste 174a en een tweede extensie 174b. De eerste extensie 174a is gelokaliseerd op een eerste einde van het buisvormige gedeelte 175 en de tweede extensie 174b is gelokaliseerd op een tweede einde van het buisvormige gedeelte 175, tegenover het eerste einde. De eerste 174a en de tweede 174b extensie zijn bij voorkeur symmetrisch, zodat het de kap verstijvende middel 172 langs beide wegen in het niet-doorgaande gat 73 kan worden ingebracht. Bij voorkeur strekken de extensies 174a, 174b zich gebogen uit van het buisvormige gedeelte 175. Elk van de extensies 174a, 174b kan 25 bijvoorbeeld een spiraal vormen die begint bij het buisvormige gedeelte 75 en vervolgens convergeert ten opzichte van de oneindig lange cilinder die zich uitstrekt van het buisvormige gedeelte 75.

30 De afmetingen van het buisvormige gedeelte 175 en de extensies 174a, 174b worden bij voorkeur op een zodanige wijze gekozen dat één van de extensies 174a, 174b in contact komt met het overgangsvlak 124 van de schakelplug 22. Bij wijze van voorbeeld is de lengte van het buisvormige gedeelte 175 in een richting parallel aan de as 701 ong. gelijk

aan 24 mm, kan de diameter van het buisvormige gedeelte 175 ong. 32,3 mm bedragen, en kunnen de extensies 174a, 174b zich uitstrekken tot een afstand van 7,7 mm tot de as 701.

5 De figuren 11 en 12 illustreren de kap 7 in een tweede uitvoeringsvorm van de kap volgens deze uitvinding. In de tweede uitvoeringsvorm van de kap 7 bevat het de kap verstijvende middel 72 één enkele extensie 74, gelokaliseerd op een eerste einde van het buisvormige gedeelte 75. Het eerste einde van het buisvormige gedeelte 75 is bij
10 voorkeur het binnenste einde van het buisvormige gedeelte 75 in het niet-doorgaande gat 73, zoals wordt geïllustreerd in figuur 11. De extensie 74 strekt zich bij voorkeur uit tot het midden van de cilinder die zich uitstrekt buiten het buisvormige gedeelte 75, om zo contact te leggen met de tip 123 van de schakelplug 22. De extensie 74 bevat bij voorkeur een eerste
15 gedeelte 76 dat zich radiaal uitstrekt van het buisvormige gedeelte 75 naar het binnenste van de oneindig lange cilinder die zich uitstrekt van het buisvormige gedeelte 75. Het eerste gedeelte 76 van de extensie 74 gaat naar het binnenste van de oneindig lange cilinder die zich uitstrekt van het buisvormige gedeelte 75. Het eerste gedeelte 76 is bij voorkeur nagenoeg
20 radiaal ten opzichte van de cilinder. De extensie 74 bevat tevens bij voorkeur een tweede gedeelte 77 dat zich gebogen uitstrekt van het eerste gedeelte 76. Het tweede gedeelte 77 kan een haak- of een U-vorm vertonen. Het maakt een buigen van de extensie 74 in de richting van de kapas 701 bijzonder gemakkelijk.

25 De uitvinding heeft met andere woorden betrekking op een elektrische koppel eenheid 1 voor het verbinden van twee externe verbinding sinrichtingen 103, 104 deel uitmakend van twee middenspannings-elektrische schakelinrichtingen. Deze elektrische koppel eenheid 1 bevat een
30 flexibele isolatiehuls 2 en een in de huls 2 ingebrachte connector 30. De connector 30 is gemaakt van één geleidend stuk en bevat twee connectorpluggen 31, 32 verbonden door een centrale connectorring 35. De radiale samendrukking van het gat 26 van de huls 2 wordt vermeden door

verstijvingsmiddelen 41, 42 geplaatst tussen het binnenvlak van de huls 2 en de connectorpluggen 3, 32 van de connector 30.

5 Hoewel de onderhavige uitvinding hiervoor werd beschreven met betrekking tot specifieke uitvoeringsvormen, moet het duidelijk zijn dat ook andere uitvoeringsvormen mogelijk zijn.

CONCLUSIES

1. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) voor de onderlinge verbinding van een eerste elektrische schakelinrichting (101) met een eerste schakelplug (21) en een tweede elektrische schakelinrichting (102) met een tweede schakelplug (22), en bevattende:
- een connector (30), bevattende:
 - o een eerste connectorplug (31) ter klemming met de eerste schakelplug (21);
 - o een tweede connectorplug (32) ter klemming met de tweede schakelplug (22);
 - o een connectoring (35) gepositioneerd tussen de genoemde eerste (31) en de genoemde tweede (32) connectorplug;
 - een buisvormig eerste verstijvingsmiddel (41) dat de eerste connectorplug (31) ten minste ten dele omgeeft;
 - een buisvormig tweede verstijvingsmiddel (42) dat de tweede connectorplug (32) ten minste ten dele omgeeft;
 - een flexibele isolatiehuls (2) met een doorgaand hulsgat (26), die het eerste verstijvingsmiddel (41), de connector (30) en het tweede verstijvingsmiddel (42) omgeeft,
- daardoor gekenmerkt dat:
- de eerste connectorplug (31), de tweede connectorplug (32) en de connectoring (35) delen zijn van één enkel stuk elektrisch geleidend materiaal;
 - de afmetingen van de eerste connectorplug (31) en het eerste verstijvingsmiddel (41) zodanig zijn, dat een eerste opening (61) bestaat tussen de eerste connectorplug (31) en het eerste verstijvingsmiddel (41); en
 - de afmetingen van de tweede connectorplug (32) en het tweede verstijvingsmiddel (42) zodanig zijn, dat een tweede opening (62) bestaat tussen de tweede connectorplug (32) en het tweede verstijvingsmiddel (42).

2. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat:
- de eerste connectorplug (31) een eerste einde (318) vertoont ter klemming met de eerste schakelplug (21) en tongen (33) bevat, gescheiden door spleten (34) die op het genoemde eerste einde (318) geopend zijn; en
 - de tweede connectorplug (32) een eerste einde (328) vertoont ter klemming met de tweede schakelplug (22) en tongen (33) bevat, gescheiden door spleten (34) die op het genoemde eerste einde (328) geopend zijn.
3. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens conclusie 2, daardoor gekenmerkt dat de tongen (33) van elke connectorplug (31; 32) een holle cilinder vormen en dat elk van de tongen (33) zich meer cirkelvormig dan radiaal uitstrekt.
4. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens conclusie 2 of 3, daardoor gekenmerkt dat ten minste een aantal van de tongen (33) een intern uitsteeksel (37) vertonen op het eerste einde (318; 328) van de connectorplug (31; 32).
5. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens conclusie 4, daardoor gekenmerkt dat alle de tongen (33) een intern uitsteeksel (37) vertonen op het eerste einde (318; 328) van de connectorplug (31; 32).
6. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens conclusie 4 of 5, daardoor gekenmerkt dat de interne uitsteeksels (37) van de tongen (33) een halfcirkelvormige doorsnede vertonen.
7. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de conclusies 4 tot 6, daardoor gekenmerkt dat de interne uitsteeksels (37) van de tongen (33) een ringvormig uitsteeksel vormen.

8. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de vorige conclusies, daardoor gekenmerkt dat elke connectorplug (31; 32) een tweede einde (319; 329) heeft, verbonden aan de connectoring (35) en een spleetloze ring (38a; 38b) bevat aan het genoemde tweede einde (319; 329).
9. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de vorige conclusies, daardoor gekenmerkt dat het eerste (41) en het tweede (42) verstijvingsmiddel veren zijn, bij voorkeur metalen veren.
10. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de vorige conclusies, daardoor gekenmerkt dat elke connectorplug (31; 32) een uitsparing (36) bevat ter opname van een klemmiddel.
11. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens de vorige conclusie, daardoor gekenmerkt dat de eerste (51) en het tweede (52) klemringen veren zijn.
12. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de vorige conclusies, voorts bevattende een eerste klemring (51) geplaatst rond de eerste connectorplug (31) en binnen het eerste verstijvingsmiddel (41), en een tweede (52) rond de tweede connectorplug (32) en binnen het tweede verstijvingsmiddel (42) geplaatste klemring.
13. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de vorige conclusies, voorts bevattende een de huls (2) omgevende aardingsring (28).
14. Elektrische koppel eenheid (1a; 1b; 1c) volgens conclusie 13, daardoor gekenmerkt dat de aardingsring (28) een veer is met een veeras die een cirkel rond de huls (2) vormt.

15. Interconnectiekit van delen, bevattende:
- een elektrische kopeleenheid (1a; 1b; 1c) volgens om het even welke van de vorige conclusies; en
 - 5 • een kap (7; 170) voor het sluiten van een elektrische doorvoerisolator (110; 120) van een externe verbindingsinrichting (103; 104) van een elektrische schakelinrichting (101; 102), en bevattende:
 - 10 - een flexibel isolatiedeel (71), geconfigureerd om ten minste ten dele te worden opgenomen in de genoemde elektrische doorvoerisolator en een niet-doorgaand gat (73) bevattend; en
 - 15 - een geleidend de kap verstijvend middel (72; 172) binnen het niet-doorgaande gat (73), mechanisch gekoppeld aan het buisvormige gedeelte (71) en bevattende een buisvormig gedeelte (75) ter opname van een schakelplug (21; 22) van de elektrische doorvoerisolator.
16. Interconnectiekit volgens de vorige conclusie, daardoor gekenmerkt dat het buisvormige gedeelte (75) een veer bevat; bij voorkeur is het buisvormige gedeelte (75) een veer.
17. Interconnectiekit volgens conclusie 15 of 16, daardoor gekenmerkt dat het de kap verstijvende middel (72; 172) een extensie (74) bevat:
- 25 • elektrisch en mechanisch gekoppeld aan het buisvormige gedeelte (75);
 - gelokaliseerd ten minste ten dele binnen een geometrische omtrek gedefinieerd door een oneindig lange cilinder die zich van het buisvormige gedeelte (75) uitstrekt; en
 - 30 • geconfigureerd om elektrisch contact te maken met de genoemde schakelplug (21; 22) wanneer de genoemde schakelplug (21; 22) in het de kap verstijvende middel (72; 172) wordt ingebracht.

18. Interconnectiekit volgens de vorige conclusie, daardoor gekenmerkt dat de extensie (74) elastisch flexibel is.
- 5 19. Interconnectiekit volgens conclusie 17 of 18, daardoor gekenmerkt dat het buisvormige gedeelte (75) en de extensie (74) gemaakt zijn van dezelfde geleidende draad.
20. Werkwijze voor het opbouwen van een elektrische kopeleenheid (1a; 10 1b; 1c) en omvattende de stappen van:
- het voorzien in een buisvormig eerste verstijvingsmiddel (41);
 - het voorzien in een buisvormig tweede verstijvingsmiddel (42);
 - het voorzien in een flexibele isolatiehuls (2) met een doorgaand hulsgat (26);
 - 15 • het voorzien in een stuk metaal;
 - het bewerken van het genoemde stuk metaal om dit een vorm te geven, bevattende:
 - o een eerste connectorplug (31) bevattende door spleten (34) gescheiden tongen (33);
 - 20 o een tweede connectorplug (32) bevattende door spleten (34) gescheiden tongen (33); en
 - o een connectorring (35) die de eerste (31) en de tweede (32) connectorplug verbindtom een connector (30) te creëren;
 - 25 • het inbrengen van de connector (30) in het hulsgat (26);
 - het inbrengen van het eerste verstijvingsmiddel (41) in het hulsgat (26) op een eerste zijde van de connector (30); en
 - het inbrengen van het tweede verstijvingsmiddel (42) in het hulsgat (26) op een tweede zijde van de connector (30),
 - 30 nagenoeg tegenover de eerste zijde van de connector (30).

35

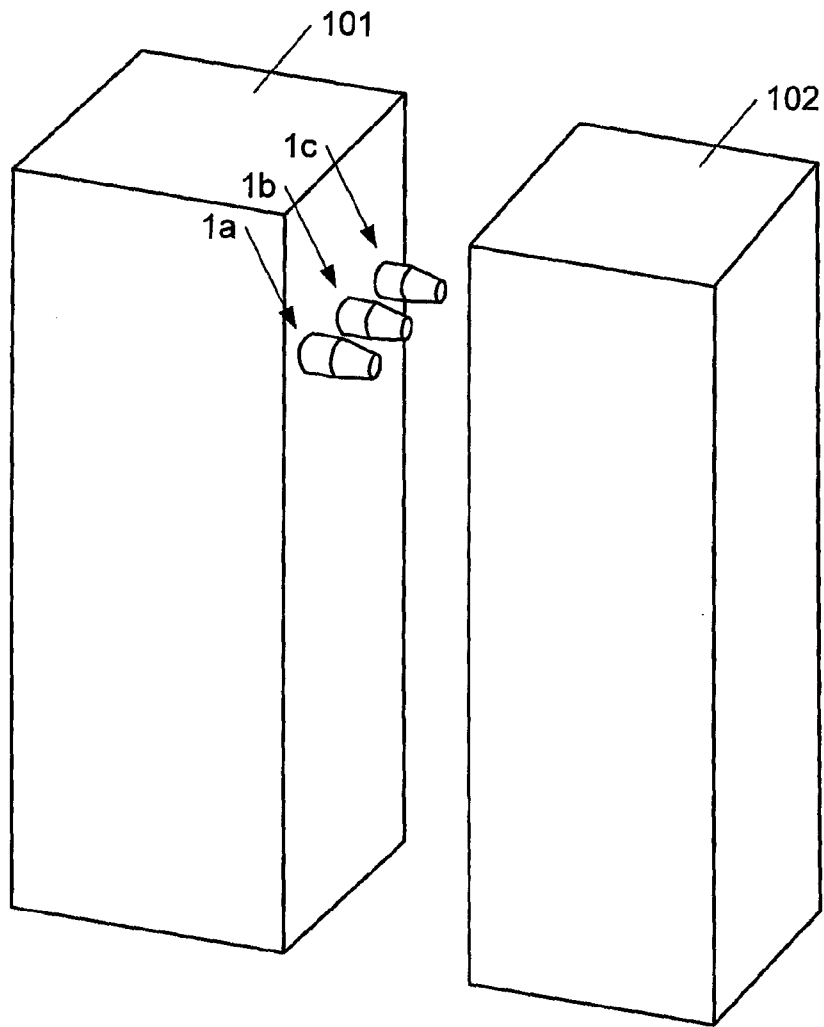


Fig. 1

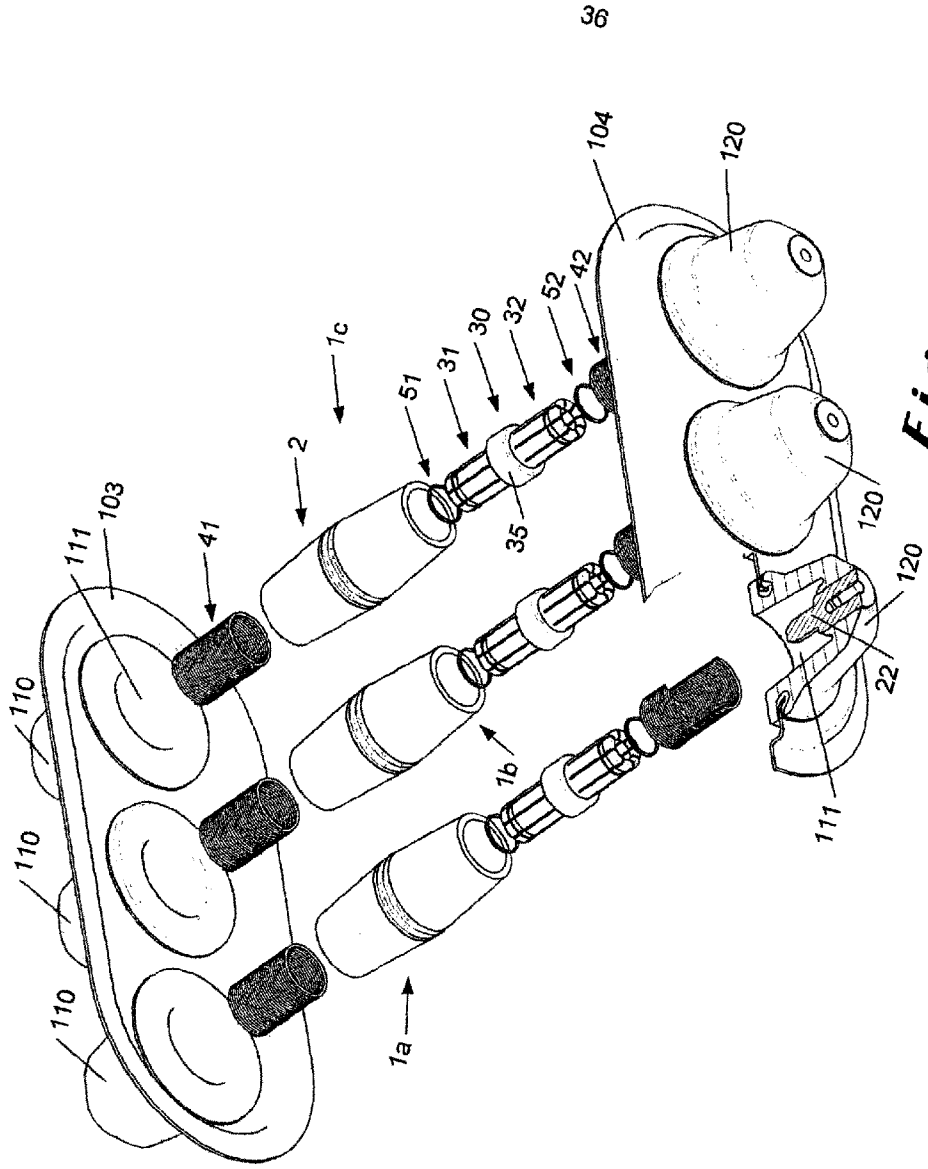


Fig. 2

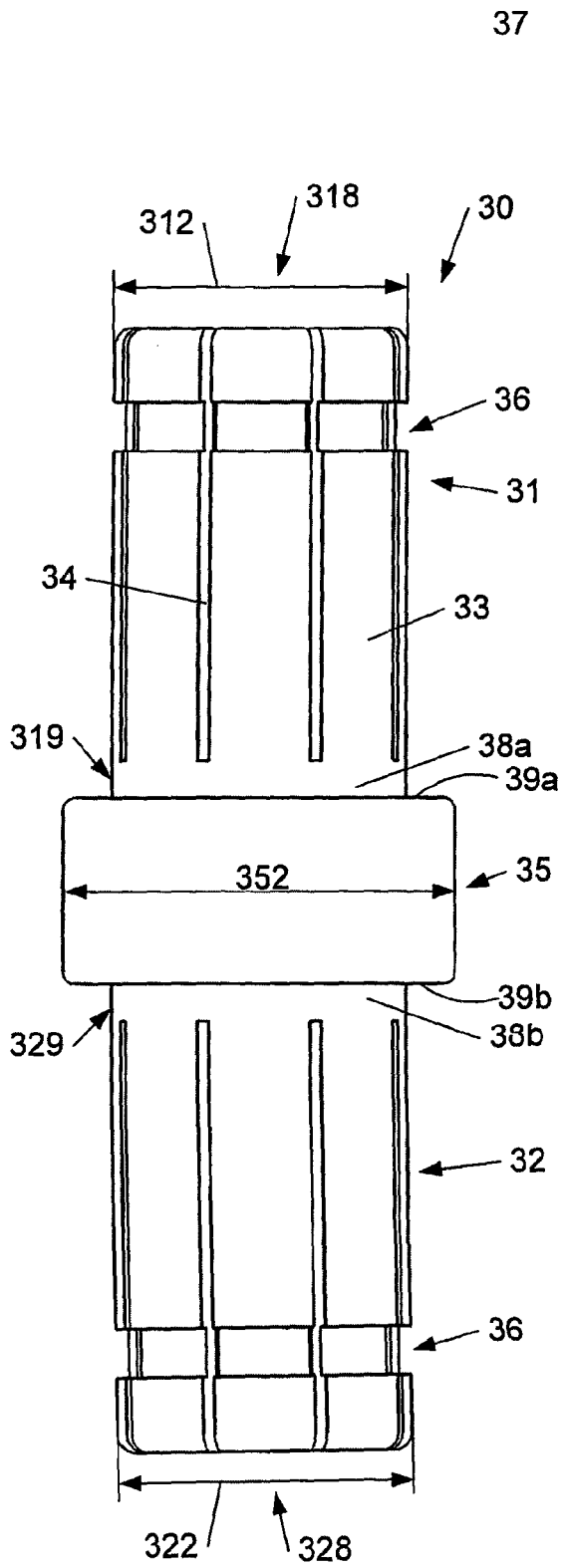


Fig. 3

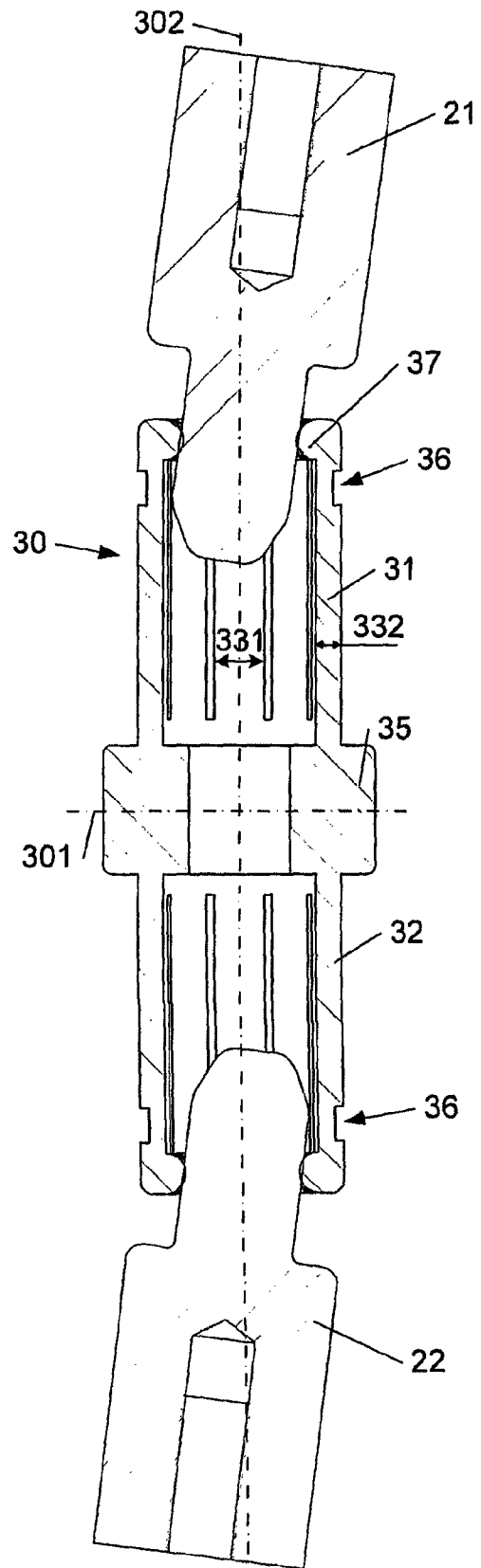


Fig. 4

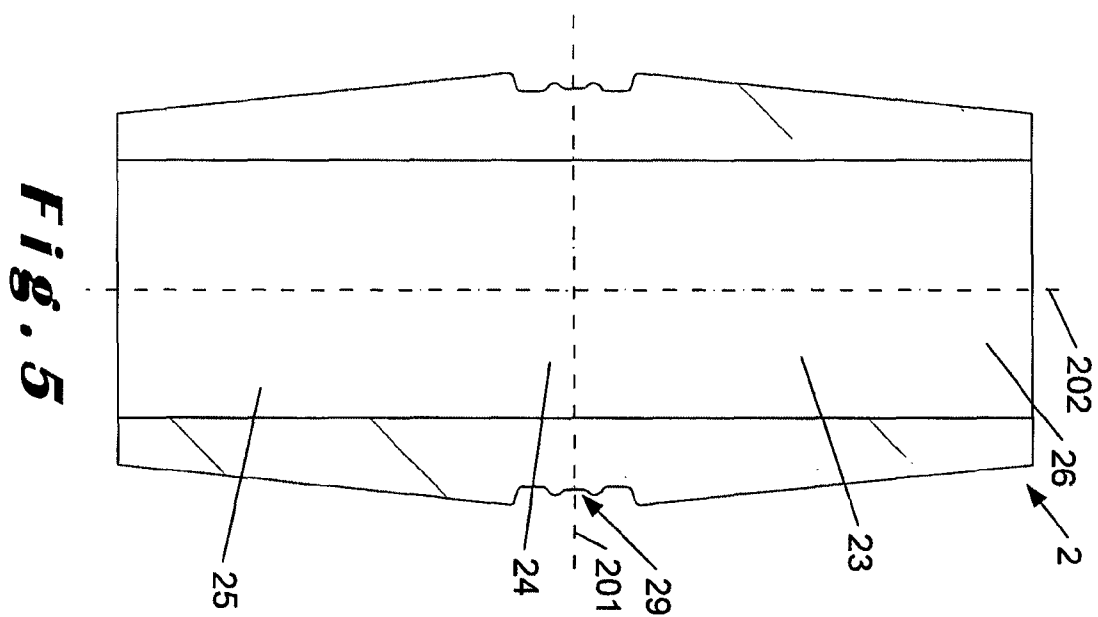


Fig. 5

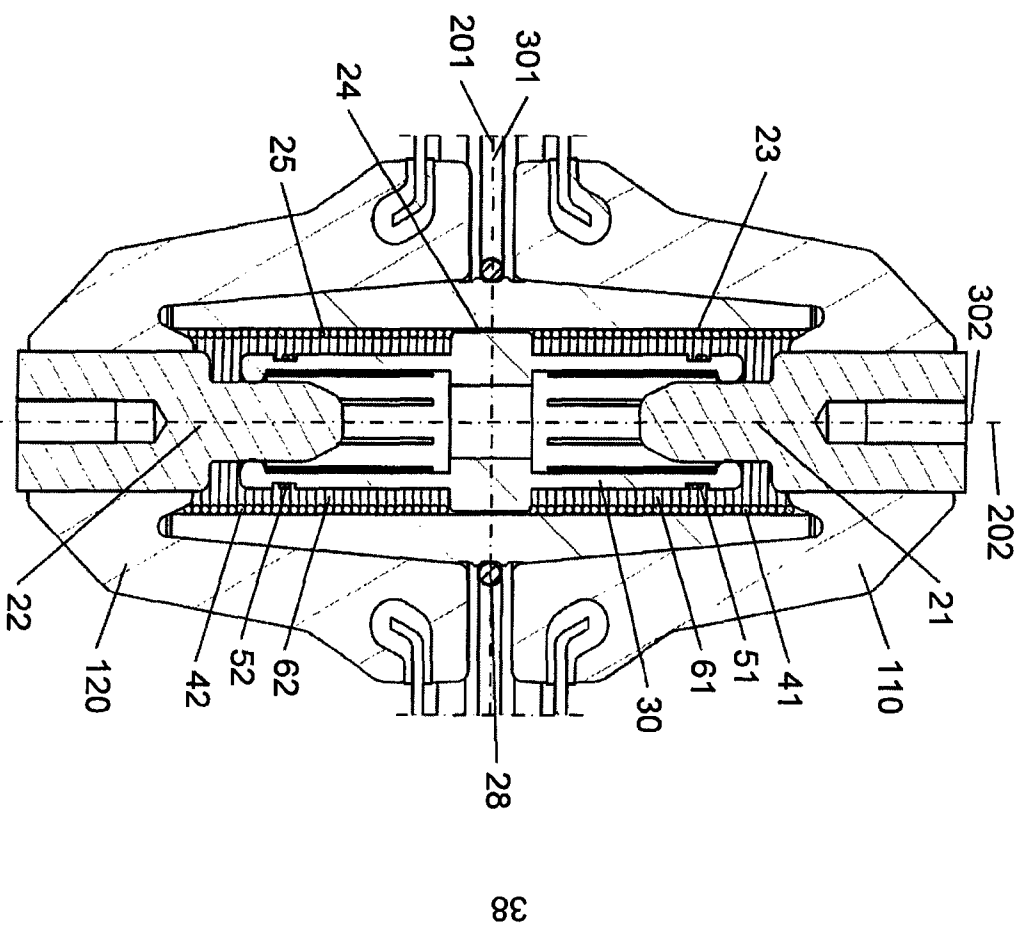
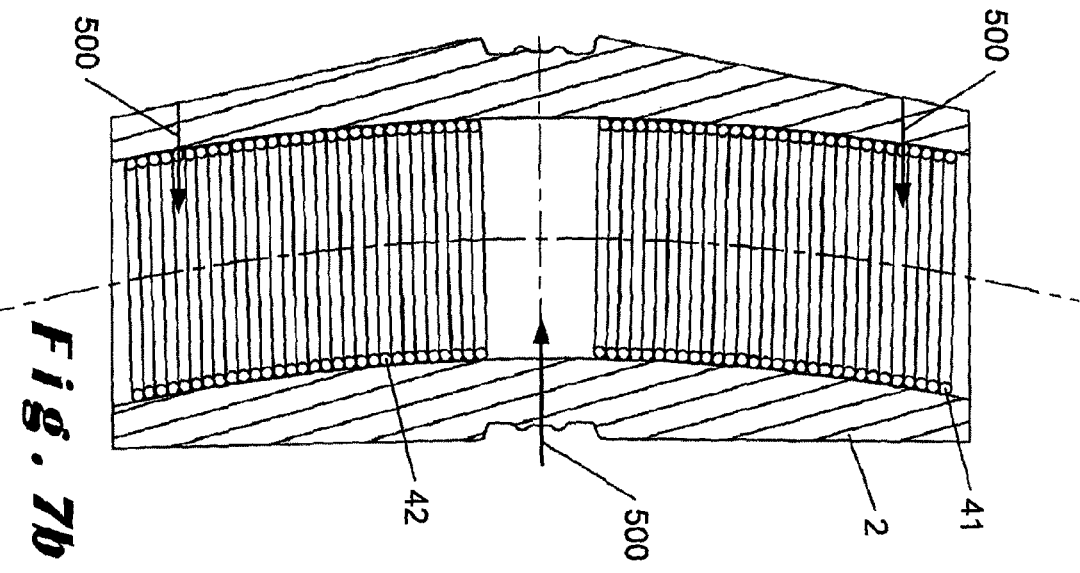
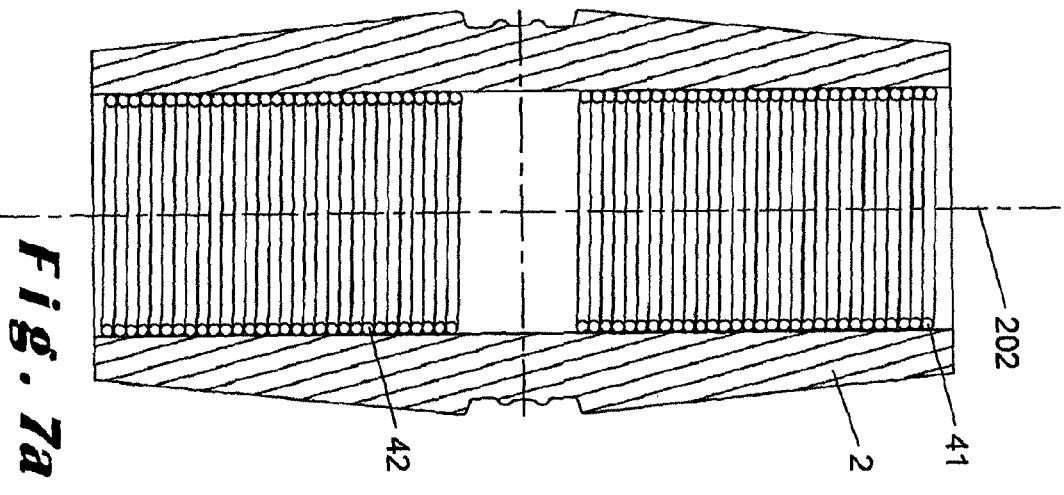


Fig. 6



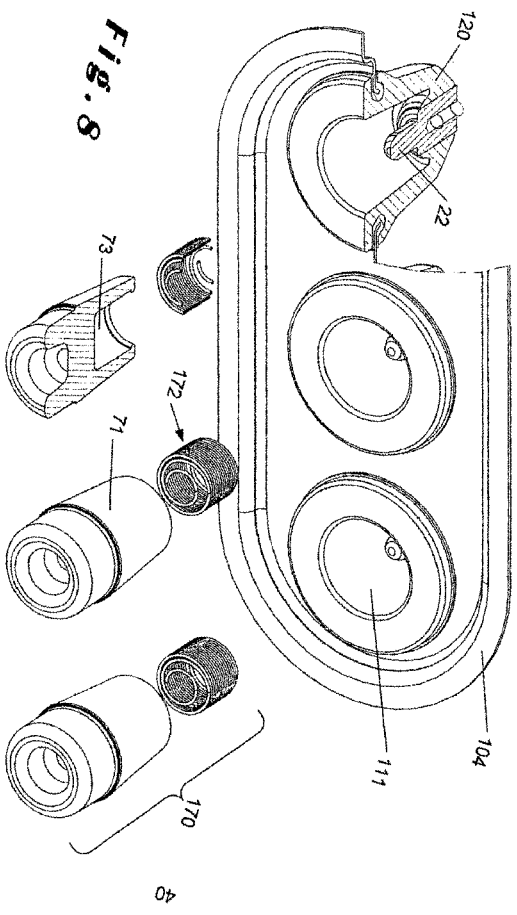


Fig. 8

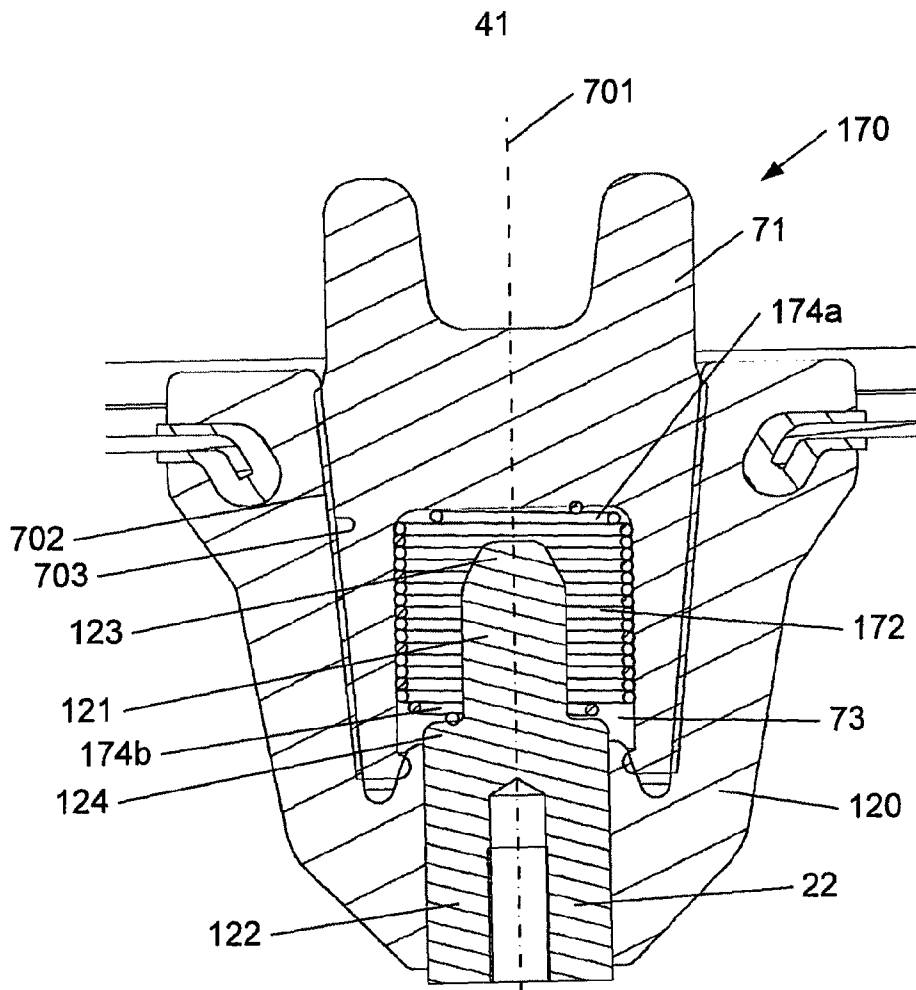


Fig. 9

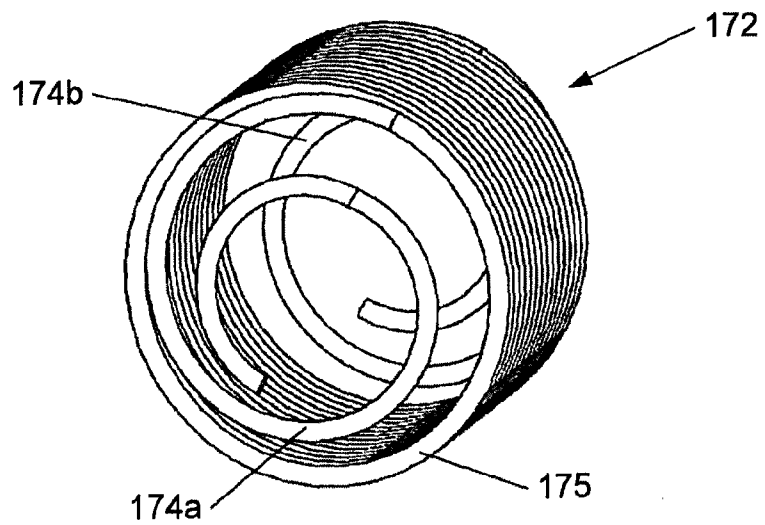


Fig. 10

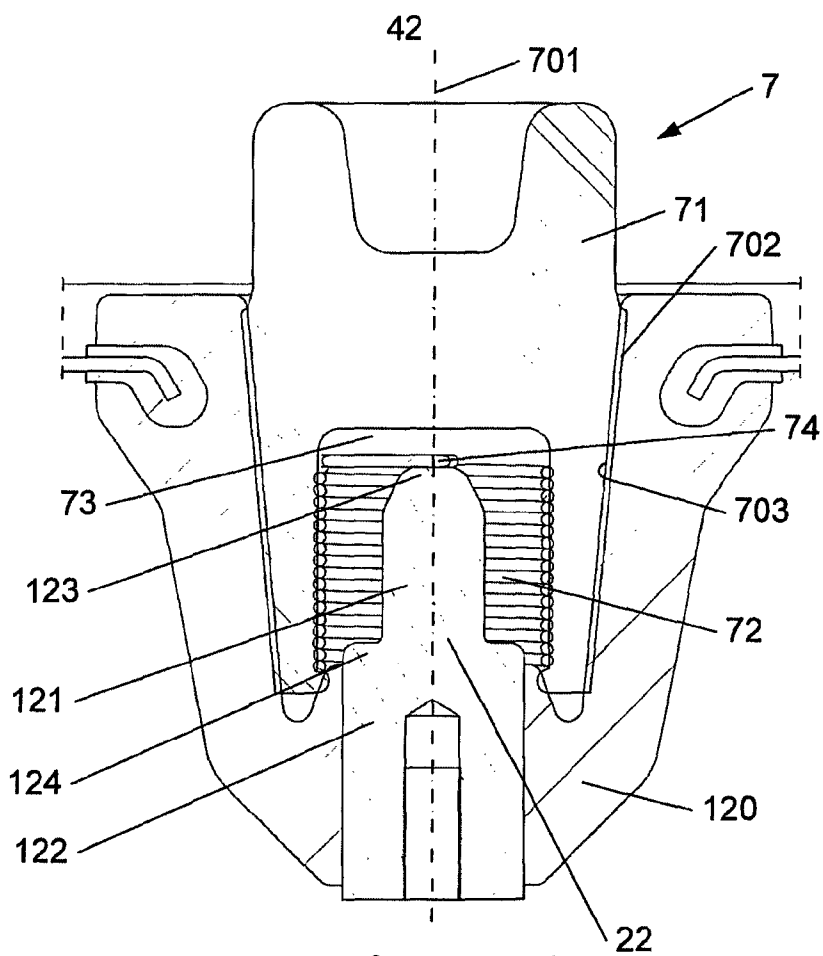


Fig. 11

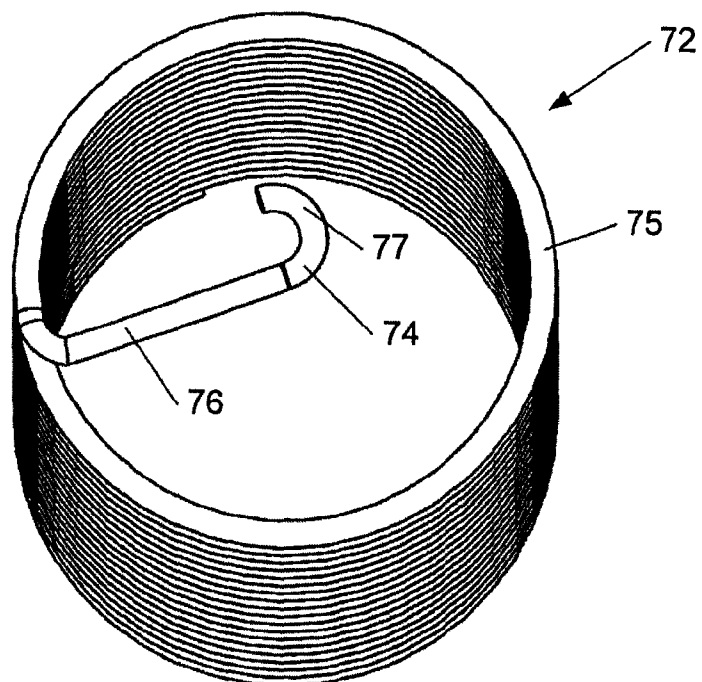


Fig. 12

**Elektrische kopeleenheid voor het koppelen van elektrische
schakelapparatuur**

5

UITTREKSEL

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een elektrische kopeleenheid (1a; 1b; 1c) voor het verbinden van twee externe verbindingsinrichtingen (103; 104) deel uitmakend van twee middenspannings-elektrische schakelinrichtingen. Deze elektrische kopeleenheid (1a; 1b; 1c) bevat een flexibele isolatiehuls (2) en een in de huls (2) ingebrachte connector (30). De connector (30) is gemaakt van één geleidend stuk en bevat twee connectorpluggen (31; 32) verbonden door een centrale connectorring (35). De radiale samendrukking van het gat (26) van de huls (2) wordt vermeden door verstijvmiddelen (41; 42) geplaatst tussen het binnenvlak van de huls (2) en de connectorpluggen (31; 32) van de connector (30).

Fig. 2

20

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 EP 1 339 145 A1 (ORMAZABAL & CIE [ES]) 27 augustus 2003
(2003-08-27)
- D2 EP 1 577 994 A1 (POMMIER [FR]) 21 september 2005 (2005-09-21)
- D3 DE 101 19 183 C1 (PFISTERER KONTAKTSYST GMBH [DE]) 29
augustus 2002 (2002-08-29)

In D1, dat wordt geacht de meest nabijgelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 1 te zijn, wordt geopenbaard: een elektrische koppel eenheid voor de onderlinge verbinding van een eerste elektrische schakelinrichting met een eerste schakelplug (6) en een tweede elektrische schakelinrichting met een tweede schakelplug (6) en omvattende een connector (3, 4, 5) omvattende een eerste connectorplug (5) ter klemming met de eerste schakelplug (6); een tweede connectorplug (5) ter klemming met de tweede schakelplug (6); een connectorring (3) die zich bevindt tussen de genoemde eerste (5) en tweede (5) connectorpluggen; buisvormige eerste verstijvingsmiddelen (2) ten minste deels rondom de eerste connectorplug (5), buisvormige tweede verstijvingsmiddelen (2) ten minste deels rondom de tweede connectorplug (5), een flexibele isolatiemof (1) met een gat door de mouw dat de eerste verstijvingsmiddelen (2) omgeeft, de connector (3, 4, 5) en de tweede verstijvingsmiddelen (2).

De materie volgens conclusie 1 verschilt derhalve van deze bekende koppel eenheid doordat:

- de eerste connectorplug (31), de tweede connectorplug (32) en de connectorring (35) delen van één stuk elektrisch geleidend materiaal zijn;
- de afmetingen van de eerste connectorplug (31) en van de eerste verstijvingsmiddelen (41) zijn zodanig dat een eerste opening (61) bestaat tussen de eerste connectorplug (31) en de eerste verstijvingsmiddelen (41), en
- de afmetingen van de tweede connectorplug (32) en van de tweede verstijvingsmiddelen (42) zijn zodanig dat een tweede opening (62) bestaat tussen de tweede connectorplug (32) en de tweede verstijvingsmiddelen (42); de materie is derhalve nieuw.

Het door de onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan worden geacht te bestaan uit het vereenvoudigen van de constructie van de twee connectorpluggen en middenring en het toelaten van een zekere speling tussen deze connectordelen en de verstijwingsmiddelen.

De oplossing voor dit probleem die wordt voorgesteld in conclusie 1 van de onderhavige aanvraag kan worden geacht inventiviteit te omvatten vanwege de volgende redenen:

D1 vertoont een zekere opening tussen de verbindende delen van de verstijwingsmiddelen, ofschoon het probleem van de uit meerdere delen bestaande connector en de gerelateerde temperatuurstijging niet aan de orde komt. Een uit één deel bestaande connector wordt niet gesuggereerd. Ofschoon in D2 een uit één deel bestaande connector een andere configuratie van pluggen/koppeleenheid wordt geopenbaard, wordt de versterking van de isolatiemof niet besproken. In D3 wordt een uit één deel bestaande connector geopenbaard, welke bestaat uit segmenten die met elkaar zijn verbonden door een transversaal deel, waarschijnlijk met dezelfde temperatuurproblematiek, doch zonder het verder versterken van de verstijwingsmiddelen. Er zou geen reden zijn om de leer volgens een van D1, D2 of D3 te combineren om tot de uitvinding volgens de conclusies te komen.

Werkwijzeconclusie 20 is, mutatis mutandis, eveneens nieuw en inventief. Deze zou echter een verwijzing naar conclusie 1 moeten bevatten.

De conclusies 2-19 zijn afhankelijk van conclusie 1 en voldoen als zodanig eveneens aan de eisen van nieuwheid en inventiviteit.

De bekende stand van de techniek zoals geopenbaard in D2, D3 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch worden deze documenten daarin bij naam genoemd.