



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8401143**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Vochtbepalende meter met een dunne laag voor het meten van de absolute vochtigheid en werkwijze voor het vervaardigen hiervan.**
- ⑤1 Int.Cl³: G01N 19/10.
- ⑦1 Aanvrager: Endress & Hauser GmbH & Co. te Maulburg, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

- ②1 Aanvraag Nr. 8401143.
- ②2 Ingediend 11 april 1984.
- ③2 Voorrang vanaf 12 april 1983.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3313150 .
- ⑥2 - -

- ④3 Ter inzage gelegd 1 november 1984.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Korte aanduiding: Vochtbepalende meter met een dunne laag voor het meten van de absolute vochtigheid en werkwijze voor het vervaardigen hiervan.

5 De uitvinding heeft betrekking op een vochtbepalende meter met een dunne laag voor het meten van de absolute vochtigheid met een doorvoerorgaan waarbij aan de bovenkant een metallische grondelektrode, een vochtgevoelige diëlektrische laag en een metallische dekelektrode zijn aangebracht en met ten minste een door het doorvoer-
10 orgaan aangebrachte doorvoerleiding die met een van de beide elektroden elektrisch geleidend is verbonden.

Bij een bekende vochtbepalende meter is het doorvoerorgaan een aan de bovenzijde of kopzijde afgesloten aluminium buis die gelijktijdig de grondelektrode van de vochtbepalende meter en de elektrische
15 aansluiting van de grondelektrode vormt. Aan de bovenzijde is door anodische oxidatie van het aluminium een laag gevormd uit poreus aluminiumoxide, dat het vochtgevoelige diëlektricum vormt. Op de laag van aluminiumoxide is een laag van goud opgedampt, die zo dun is, dat ze doorlatend is voor water. De verbindingsleiding voor deze goudlaag
20 loopt door het binnenste van de aluminium buis en is elektrisch geïsoleerd geleid door de bovenwand en door de laag van aluminiumoxide tot bij de goudlaag.

Deze bekende vochtbepalende meter heeft een zeer robuuste en tegen druk bestand zijnde opbouw. Hij is echter naar verhouding duur,
25 terwijl de werkwijze voor het vervaardigen hiervan een mechanische, nauwkeurige bewerking noodzakelijk maakt. Bovendien bestaat het grote nadeel hieruit dat de vochtbepalende meter in wezen is vervaardigd uit aluminium en dat hij met betrekking tot het vervaardigingsmateriaal en de prestatie hiervan met betrekking tot de zekerheid voor het doorslaan
30 van vlammen langs de omtrek in ingebouwde toestand voor het gebruik in zones die gevaar lopen tot explosie, slechts beperkt geschikt is. Het gehele doorvoerorgaan bestaat uit metaal en vormt een van de aansluitleidingen. Daarom heeft de vochtbepalende meter een aanzienlijke capaciteit ten opzichte van de massa, zodat hij gevoelig is ten opzichte van
35 van buiten aangebrachte elektromagnetische wisselvelden.

De doelstelling volgens de uitvinding is het verkrijgen van een vochtbepalende meter met een dunne laag, voor het meten

8401143

van de absolute vochtigheid, die langs de omtrek, bij het gebruik in gebieden waar explosiegevaar ontstaat, de noodzakelijke doorslagzekerheid geeft, waarbij in grote mate het gebruik van aluminium niet nodig is en daarom ter gebruik in gebieden waar het gevaar voor explosie ontstaat, 5 zonder beperking kan worden toegepast, die bij een eenvoudige wijze voor vervaardigen een zeer robuuste en tegen druk bestand zijnde opbouw heeft, waarvan de capaciteit ten opzichte van de massa laag is en waarbij alle aansluitleidingen onafhankelijk van het doorvoerorgaan dat bepalend is voor de vochtbepalende meter, naar buiten zijn geleid en niet met 10 het te meten medium in contact staan.

Volgens de uitvinding wordt deze doelstelling hierdoor bereikt dat het doorvoerorgaan bestaat uit een elektrisch isolerend materiaal, dat ten minste twee doorvoerleidingen op afstand van elkaar zodanig door het doorvoerorgaan zijn geleid, dat de contactvlakken aan de kopse kant 15 van het doorvoerorgaan komen, dat de grondelektrode zodanig is opgebracht op een deel van het kopse vlak van het doorvoerorgaan, dat deze het contactvlak bedekt van een doorvoerleiding en hiermee elektrisch geleidend is verbonden, dat de vochtgevoelige diëlektrische laag op de grondelektrode is aangebracht en dat de dekelektrode op ten minste een 20 deel van de vochtgevoelige laag en op ten minste een deel van het door de grondelektrode niet bedekte kopse vlak van het doorvoerorgaan zodanig is opgebracht, dat deze het contactvlak van een verdere doorvoerleiding bedekt en hiermee elektrisch geleidend is verbonden.

Een bijzonder voordeel van de vochtbepalende meter volgens 25 de uitvinding bestaat hierin, dat het vochtgevoelige systeem met inbegrip van de grondelektrode kan worden gevormd volgens de bekende dunne laag-techniek op het kopse vlak van het doorvoerorgaan, waarbij de contactvorming van de beide elektroden bij het aanbrengen van de dunne metaallagen zelfstandig plaatsheeft. De werkwijze voor het vervaardigen hiervan is daarom zeer eenvoudig en maakt geen mechanische nauwkeurige 30 bewerking noodzakelijk. Een ander voordeel bestaat hierin dat geen organische stoffen, zoals kleefmiddelen, lakken en dergelijke worden toegepast, waardoor opslagplaatsen voor vocht worden vermeden en de vochtbepalende meter verregaand bestand is ten opzichte van organische 35 oplosmiddelen, zodat de zekerheid van de werking aanzienlijk is verbeterd.

Het is verrassenderwijs gebleken dat de vochtbepalende meter

8401143

in de vorm van een dunne laag volgens de uitvinding ook bij naar verhouding grote dikten van de vochtgevoelige laag, die 0,0006 mm en meer kan bedragen, temperatuursongevoelig werkt en daardoor de meting van de absolute vochtigheid mogelijk maakt.

5 Een bijzonder bij voorkeur uit te voeren uitvoeringsvorm van de vochtbepalende meter in de vorm van een dunne laag volgens de uitvinding bestaat hierin, dat het doorvoerorgaan in een huls uit een sterk gelegeerde nikkel-molybdeenverbinding, bijvoorbeeld Hastelloy C, wordt toegepast en hiermee drukbestand is verbonden. Deze uitvoerings-
10 vorm voldoet op bijzonder goede wijze aan de eisen die worden gesteld bij de toepassing in gebieden die onderhevig zijn aan explosiegevaar.

De voordeel hebbende uitvoeringsvormen en de verdere uitvoeringsvormen van de vochtbepalende meter volgens de uitvinding evenals
15 een bij voorkeur toegepaste werkwijze voor het vervaardigen hiervan, zijn in de onderconclusies nader aangegeven.

Verdere voordelen en kenmerken van de uitvinding zullen duidelijk zijn uit de hierna volgende beschrijving van een uitvoeringsvorm, toegelicht met behulp van de tekening. Uit de tekening blijkt dat:
20 fig. 1 een perspectivische doorsnede is van een vochtbepalende meter volgens de uitvinding,

fig. 2 een doorsnede is van het bovenste gedeelte van het doorvoerorgaan en de daarop aangebrachte metalen deklagen en

fig. 3 een bovenaanzicht is op de vochtbepalende meter
25 volgens fig. 2.

De in de tekening weergegeven vochtbepalende meter 10 is gevormd volgens dunne laagtechniek aan de bovenzijde van een tegen druk bestand zijnde doorvoer 12.

De doorvoer 12 bestaat uit een cilindrisch doorvoerorgaan
30 14 uit een isolerend materiaal dat in een huls 16 uit een hiertoe geschikt materiaal is geplaatst en met deze huls tegen druk bestand is verbonden, bijvoorbeeld met behulp van een harde soldeerverbinding 17. Het doorvoerorgaan 14 kan een keramisch gevormd gedeelte zijn, bijvoorbeeld uit aluminiumoxide. De huls 16 bestaat bij voorkeur uit een sterk
35 gelegeerde nikkel-molybdeenverbinding, bijvoorbeeld uit Hastelloy C en deze kan vernikkeld zijn. Als hardsoldeer voor de verbinding 17 tussen het doorvoerorgaan 14 en huls 16 kan zilverkoper-eutecticum worden toegepast.

8401143

De elektrische aansluiting van de vochtbepalende meter 10 heeft plaats via de doorvoerleidingen 18, 20 die drukbestand door het doorvoerorgaan 14 zijn geleid. De doorvoerleidingen 18, 20 zijn bijvoorbeeld stiften vervaardigd uit Kovar.

5 De opbouw van de vochtbepalende meter 10 wordt het beste volgens de volgende beschrijving van een bij voorkeur toegepaste werkwijze voor het vervaardigen duidelijk.

Het keramisch gevormde onderdeel van het doorvoerorgaan 14 heeft twee axiale boringen 22, 24 (fig. 2), die aan de kopse kant in een conische vergroting 26, respectievelijk 28 overgaan. De doorvoerleidingen (Kovarstiften) 18, 20 worden zodanig in de boringen 22, 24 geplaatst, dat deze komen in de conische verruimingen 26, 28 en ze worden met behulp van hardsoldeer 30, 32, dat ook de conisch verlopende verruimingen 26, 28 vult, drukbestand verbonden met het doorvoerorgaan 14. Als hardsoldeer kan opnieuw een zilverkoper-eutecticum worden toegepast. Na het solderen van de doorvoerleidingen 18, 20 worden de kopse vlakken 34 van het doorvoerorgaan 14 samen met de aan de kopse kant gelegen soldeerplaatsen vlak geslepen en gepolijst. Het in de conisch lopende verruimingen 26, 28 aanwezige harde soldeer 30, 32 vormt dan aan de kopse kant de contactvlakken 36, respectievelijk 38, die in een gelijk vlak met het kopse vlak 34 van het doorvoerorgaan 14 liggen.

Daarna wordt op een deel van het kopse vlak 34 van het doorvoerorgaan 14 een dunne laag aluminium 40 zodanig opgebracht, dat daarmee het contactvlak 36 is bedekt, doch het contactvlak 38 vrij blijft. Bij de aldus gevormde uitvoeringsvorm is de aluminiumlaag 40 in de vorm van een halve cirkel. Het opbrengen van de aluminiumlaag 40 heeft plaats volgens een bekende werkwijze van de dunne laagtechniek, bijvoorbeeld door verstuiven aan de kathode, (sputteren) of door opdampen. De aluminiumlaag heeft een dikte van meer dan 1 μ m en het opbrengen heeft zodanig plaats dat een elektrisch goed geleidende verbinding tussen de aluminiumlaag 40 en het contactvlak 36 wordt verkregen. Op deze manier is de aluminiumlaag 40 galvanisch verbonden met de doorvoerleiding 18.

Het heeft voordelen tussen het contactvlak 36 en de aluminiumlaag 40 een diffusie-blokkerende laag aan te brengen uit titaannitride of een ander hiertoe geschikt materiaal. Deze blokkerende laag verhindert de diffusie van koper- en zilveratomen uit het harde soldeer 30 in aluminium van de aluminiumlaag 40. Een dergelijke verontreiniging

8401143

zou bij het daarna uit te voeren anodiseerprocédé storend kunnen werken. Het opbrengen van de blokkerende laag, die in de tekening niet is weer-gegeven, kan eventueel volgens een bekende werkwijze uit de dunne laagtechniek plaatshebben, natuurlijk voordat de werkwijze wordt uitge-
5 voerd voor het opbrengen van de aluminiumlaag 40.

De vormgeving van de aluminiumlaag 40 en eventueel indien aanwezig van de blokkerende laag, kan met behulp van een masker met gaten plaatshebben. Dit betekent ten opzichte van de in de dunne laag-techniek anders gebruikelijke vormgeving volgens fotolithografische weg,
10 een aanzienlijke tijd- en kostenbesparing.

Na de vorming van de aluminiumlaag 40 wordt op het oppervlak hiervan door anodische oxidatie een laag 42 van 0,0006 mm dikte ontwikkeld uit poreus aluminiumoxide, dat de aluminiumlaag 40 aan alle kanten omgeeft. Hiervoor is het in het bijzonder noodzakelijk dat de
15 kopse kant 34 en het contactvlak 36 vlak en gelijkmatig zijn en een zeer geringe oneffenheid hebben.

Vervolgens wordt een dunne, voor waterdamp doorlatende metalen laag 44 zodanig opgebracht, dat deze de aluminiumlaag 40 en de daarop gevormde aluminiumoxidelaag 42 gedeeltelijk overlapt en voor het
20 overige zodanig ligt op het kopse vlak 34 van het doorvoerorgaan 14, dat deze het vrijgelaten contactvlak 38 bedekt. De metaallaag 44 kan uit goud, nikkel, chroom of een dergelijk metaal of uit meerdere, op elkaar aangebrachte lagen van verschillende metalen bestaan. Ze wordt eveneens volgens een van de gebruikelijke werkwijzen uit de dunne laagtechniek
25 opgebracht, bij voorkeur onder toepassing van een masker met gaten, waarbij opnieuw erop moet worden gelet, dat een elektrisch goed geleidende verbinding tussen de metaallaag 44 en contactvlak 38 wordt verkregen.

Tenslotte wordt op het boven het contactvlak 38 liggende gedeelte van de metaallaag 44 een contactversterkende laag 46 opgebracht,
30 die bij voorkeur bestaat uit goud en een goed elektrisch contact tussen de metaallaag 44 en het contactvlak 38 verzekert.

De aluminiumlaag 40 vormt de grondelektrode en de metaallaag 44 de bedekkingselektrode van een condensator, waarvan het diëlectrum door de poreuze aluminiumoxidelaag 42 wordt gevormd. Het poreuze aluminium-
35 oxide is het wezenlijke vochtgevoelige element van de meter voor de absolute vochtigheid, omdat deze de waterdamp uit de omgeving adsorbeert, respectievelijk aan de omgeving afgeeft. De impedantie van de condensator

84 0 1 1 4 3

is afhankelijk van het waterdampgehalte van de aluminiumoxidelaag 42 en daarom een maat voor het waterdampgehalte van het omgevende gas.

De huls 16 wordt bestand tegen druk in de opening van een niet weergegeven inschroefstuk gebracht en hiermee samengelast. Bij de
5 toepassing van de absolute vochtbepalende meter wordt dan het inschroef-
stuk met behulp van schroefdraad in de wand van een houder, buis of een
andere ruimte geschroefd, waarin zich het medium bevindt, waarvan de
vochtigheid moet worden gemeten. De elektrische aansluitingen van de
de vochtbepalende meter vormende condensator worden daarna, door het
10 doorvoerorgaan 14 waarmee ze drukbestand zijn verbonden, naar buiten ge-
voerd, zodat ze met het meetmedium niet in contact komen. Het meetmedium
is slechts in contact met het doorvoerorgaan dat volgens de dunne laag-
techniek is gevormd op het kopse vlak 34 van het daarbij gevormde onder-
deel van de vochtbepalende meter. Zodoende zijn alle oorzaken voor meet-
15 fouten op verregaande wijze opgeheven. In de meetruimte zijn geen hoeken
of spleten aanwezig en geen organisch materiaal zoals hechtplaatsen,
die werken als opslagmedium voor vocht en waarmee de meting kan worden
vervalst. De capaciteit van de vochtbepalende meter ten opzichte van de
massa en daarmee de gevoeligheid ten opzichte van uiterlijke elektro-
20 magnetisch wisselende velden is klein. Omdat de aansluitleidingen niet
in contact komen met het meetmedium, bestaat niet het gevaar van parallelle
weerstand die de meting met een hoge weerstand kunnen beïnvloeden. De
opbouw van de vochtbepalende meter is zeer stabiel en bestand tegen druk,
zodat deze vooral geschikt is voor de toepassing onder extreme druk-
25 omstandigheden of in gebieden waar explosiegevaar dreigt. Het vervaardigen
hiervan kan zonder mechanische precisiebewerking onder toepassing van de
gebruikelijke dunne laagtechniek plaatshebben en verregaand worden ge-
automatiseerd. De vochtbepalende meter volgens de uitvinding kan natuur-
lijk ook worden toegepast voor de meting van de relatieve vochtigheid
30 wanneer een temperatuurmeting daarbij wordt uitgevoerd.

Samengevat wordt volgens de uitvinding een dunne laag vocht-
bepalende meter verkregen voor het meten van de absolute vochtigheid met
behulp van een grondelektrode, een diëlektrische laag die gevoelig is
voor ~~vocht~~ en een afdekelektrode, gevormd aan de kopse kant van een elek-
35 trisch isolerend doorvoerorgaan, volgens de dunne laagtechniek. De aan-
sluitende leidingen zijn aangebracht door het doorvoerorgaan en eindigen
in contactvlakken die gemeenschappelijk met het kopse vlak van het door-

84 0 1 1 4 3

voerorgaan vlak zijn geslepen en gepolijst. De metaallagen die de elektroden vormen worden bij voorkeur met behulp van maskers met gaten bij het opbrengen zodanig gevormd, dat ze steeds de contactvlakken van de daarbij behorende aansluitleidingen bedekken en daarmee elektrisch
5 worden verbonden. Het doorvoerorgaan is aangebracht in een huls vervaardigd uit een sterk gelegeerde nikkel-molybdeenverbinding en daarmee volgens een tegen druk bestand zijnde wijze verbonden.

8401143

CONCLUSIES

1. Vochtbepalende meter met een dunne laag
voor het meten van de absolute vochtigheid met een doorvoerorgaan waar-
5 bij aan de bovenkant een metallische grondelektrode, een vochtgevoelige
diëlektrische laag en een metallische dekelektrode zijn aangebracht en
met ten minste een door het doorvoerorgaan aangebrachte doorvoerleiding
die met een van de beide elektroden elektrisch geleidend is verbonden,
met het kenmerk, dat het doorvoerorgaan (14) bestaat uit een elektrisch
10 isolerend materiaal, dat ten minste twee doorvoerleidingen (18, 20) op
afstand van elkaar zodanig door het doorvoerorgaan (14) zijn geleid, dat
de contactvlakken (36, 38) aan de kopse kant (34) van het doorvoer-
orgaan (14) komen, dat de grondelektrode (40) zodanig is opgebracht
op een deel van het kopse vlak (34) van het doorvoerorgaan (14), dat
15 deze het contactvlak (36) bedekt van een doorvoerleiding (18) en hiermee
elektrisch geleidend is verbonden, dat de vochtgevoelige diëlektrische
laag (42) op de grondelektrode (40) is aangebracht en dat de dekelektrode
(44) op ten minste een deel van de vochtgevoelige laag (42) en op ten
minste een deel van het door de grondelektrode (40) niet bedekte kopse
20 vlak (34) van het doorvoerorgaan (14) zodanig is opgebracht, dat deze
het contactvlak (38) van een verdere doorvoerleiding (20) bedekt en
hiermee elektrisch is verbonden.

2. Vochtbepalende meter volgens conclusie 1, met het
kenmerk, dat de doorvoerleidingen (18, 20) met het doorvoerorgaan (14)
25 hard gesoldeerd zijn en dat het kopvlak (34) van het doorvoerorgaan
met de soldeerverbindingen (30, 32) vlak is geslepen en gepolijst.

3. Vochtbepalende meter volgens conclusie 2, met het
kenmerk, dat in het doorvoerorgaan (14) voor de opname van elke door-
voerleiding (18, 20) een boring (22, 24) is gevormd, die naar het kop-
30 vlak (34) van het doorvoerorgaan (14) verruimd is en dat de verruimingen
(26, 28) van de boringen (22, 24) met hardsoldeer (30, 32) zijn gevuld.

4. Vochtbepalende meter volgens een van de conclusies
1 tot 3, met het kenmerk, dat het doorvoerorgaan (14) een onderdeel uit
keramiek is.

35 5. Vochtbepalende meter volgens conclusie 4, met het ken-
merk, dat het keramisch gevormde onderdeel (14) bestaat uit aluminiumoxide.

8401143

6. Vochtbepalende meter volgens een der conclusies 1 tot 5, met het kenmerk, dat het doorvoerorgaan (14) in de opening van een huls (16) is aangebracht en hiermee, bestand tegen druk, is verbonden.

5 7. Vochtbepalende meter volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de huls (16) bestaat uit een sterk gelegeerde nikkel-molybdeenverbinding.

8. Vochtbepalende meter volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de grondelektrode (40) en de dekelektrode (44) zijn gevormd door opgebrachte metaallagen, verkregen volgens dunne laagtechniek.

9. Vochtbepalende meter volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de grondelektrode (40) bestaat uit aluminium en dat de vochtgevoelige diëlektrische laag (42) een door anodische oppervlakte-oxidatie van aluminium als dunne laag is gevormd uit een poreuze aluminiumoxidelaag.

10. Vochtbepalende meter volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de vochtgevoelige diëlektrische laag (42) een laagdikte heeft van ongeveer 0,0006 mm.

11. Vochtbepalende meter volgens conclusie 9 of 10, met het kenmerk, dat tussen de grondelektrode (40) en het zich daaronder bevindende contactvlak (36) een diffusie-blokkerende laag is aangebracht.

12. Vochtbepalende meter volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de diffusie-blokkerende laag bestaat uit titaannitride.

13. Vochtbepalende meter volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat op de boven het contactvlak (38) van de verdere doorvoerleiding (20) liggende deel van de dekelektrode (44) een metaallaag (46) is aangebracht ter versterking van het contact.

14. Werkwijze voor het vervaardigen van een vochtbepalende meter met een dunne laag voor het meten van de absolute vochtigheid volgens een der voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat in een doorvoerorgaan (14) uit een elektrisch isolerend materiaal ten minste twee axiale boringen (22, 24) op afstand van elkaar worden gevormd, die zich naar de kopse kant van het doorvoerorgaan (14) verruimend uitlopen, dat in elke boring een doorvoerleiding (18, 20) zodanig is aangebracht, dat deze in de verruiming (26, 28) uitkomt, dat elke doorvoerleiding (18,20) met behulp van hardsoldeer (30, 32) dat de verruiming (26, 28) vult, met het doorvoerorgaan (14) wordt verbonden, dat het kopse vlak (34) van het

8401143

doorvoerorgaan (14) samen met de in elke verruiming (26, 28) zich bevindende harde soldeer (30, 32) vlak wordt geslepen en gepolijst, dat op een deel van het kopse vlak (34) een de grondelektrode (40) vormende metaallaag zo wordt opgebracht, dat deze met de in een verruiming (26) bevindende harde soldeer (30) elektrisch geleidend wordt verbonden en dat in een andere verruiming (28) bevindende harde soldeer (32) niet bedekt, dat op de metaallaag (40) een vochtgevoelige diëlektrische laag (42) wordt gevormd en dat een de dekelektrode (44) zich vormende verdere metaallaag op het door de grondelektrode (40) niet bedekte deel van het kopse vlak (34) en op ten minste een deel van de vochtgevoelige laag (42) zodanig wordt opgebracht, dat deze met het in de andere verruiming (28) bevindende harde soldeer (32) elektrisch geleidend wordt verbonden.

15. Werkwijze volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat voor het opbrengen van de de grondelektrode (40) vormende metaallaag een diffusie-blokkerende laag wordt opgebracht.

16. Werkwijze volgens conclusie 14 of 15, met het kenmerk, dat ten minste op een deel van de de dekelektrode (44) vormende metaallaag een verdere metaallaag (46) als contactversterking wordt opgebracht.

17. Werkwijze volgens een der conclusies 14 tot 16, met het kenmerk, dat de lagen (40, 42, 44, 46) van het vochtgevoelige systeem worden vervaardigd volgens een werkwijze uit de dunne laagtechniek.

18. Werkwijze volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de metaallagen (40, 44, 46) door kathodisch verstuiwen (sputteren) worden opgebracht.

19. Werkwijze volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de metaallagen (40, 44, 46) worden opgedampt.

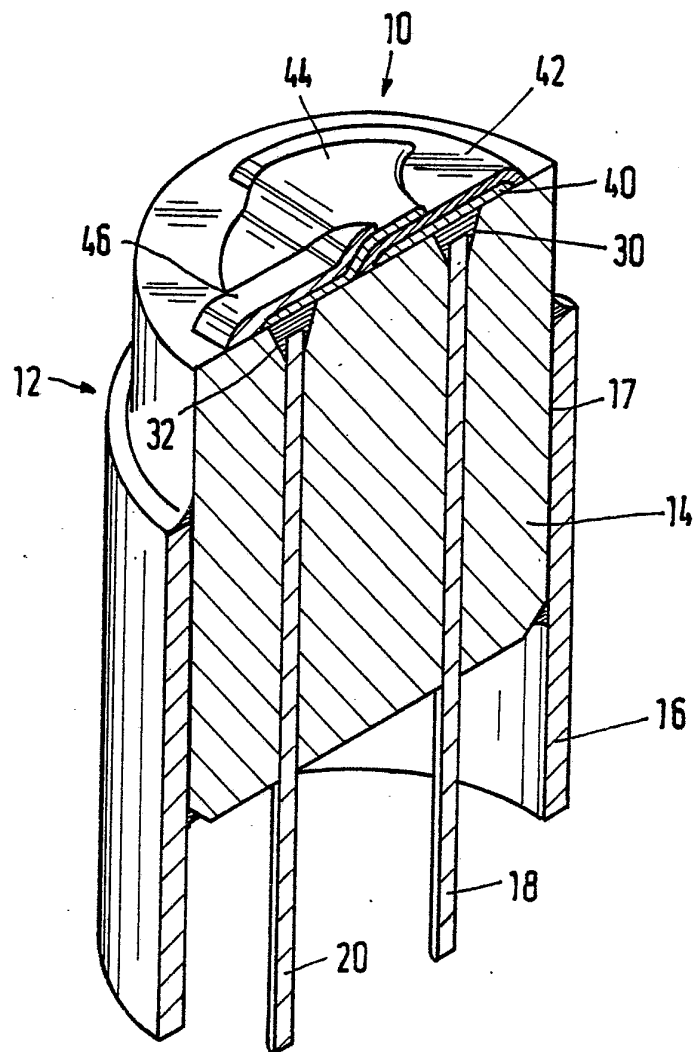
20. Werkwijze volgens een der conclusies 17 tot 19, met het kenmerk, dat de vormgeving van de metaallagen (40, 44, 46) plaatsheeft door het opbrengen via maskers met gaten.

21. Werkwijze volgens een der conclusies 14 tot 20, met het kenmerk, dat de, de grondelektrode (40) vormende metaallaag wordt vervaardigd uit aluminium en dat de vochtgevoelige diëlektrische laag (42) door anodische oxidatie van het oppervlak van de aluminiumlaag (40) wordt verkregen.

Eindhoven, april 1984

8401143

Fig.1



8401143

Fig. 2

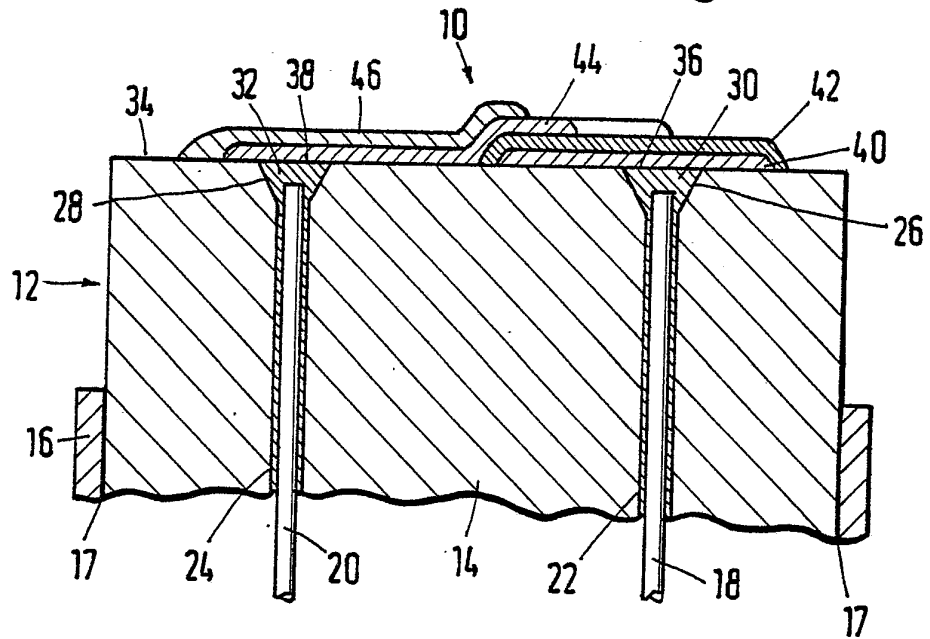
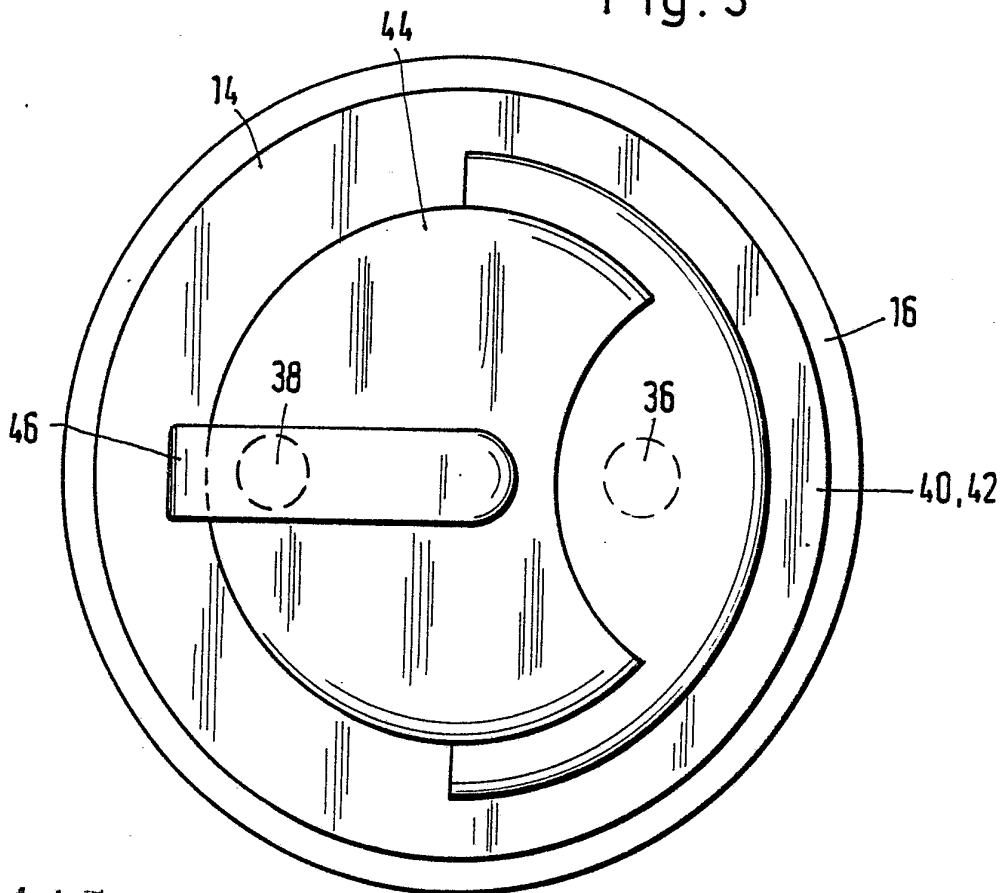


Fig. 3



8401143