

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 145688 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Ansøgning nr. 713/79
(22) Indleveringsdag 19. feb. 1979
(24) Løbedag 19. feb. 1979
(41) Alm. tilgængelig 22. aug. 1979
(44) Fremlagt 24. jan. 1983
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 21. feb. 1978, 879193, US

(51) Int.Cl.³ H 01 C 17/28
H 01 C 1/01

(71) Ansøger MILTON SCHONBERGER, Westwood, US.

(72) Opfinder Samme.

(74) Fuldmægtig Kontor for Industriel Eneret v. Svend Schønning.

- (54) Fremgangsmåde ved etablering af den elektriske forbindelse mellem kontaktflader på en termistor eller en lignende elektrisk komponent og dens tilledninger.

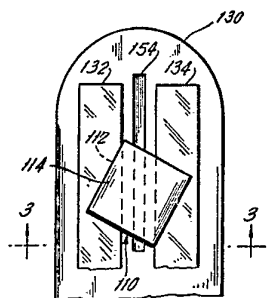


FIG. 2.

Ændret sammendrag

713-79

Fremgangsmåde til bestemmelse af og/eller trimning af en termistor eller en lignende elektrisk komponent (110) og/eller dennes kontakter ved fjernelse af i det mindste en del af et materialelag (116) fra den elektriske komponent. Ved fremgangsmåden anbringes den elektriske komponent først på et underlag (130) med de ledninger (132, 134), som skal danne til- og afgang fra den elektriske komponent. Derefter fjernes fra underlagets bagside enten gennem en spalte (154) i underlaget eller ved en bearbejdningsmåde, der kan foregå gennem underlaget, en del af et materialelag (116) på den elektriske komponent mellem ledningerne således at adskilte kontaktflader (162, 164) dannes på den elektriske komponent og således at den opnår de tilsigtede data.

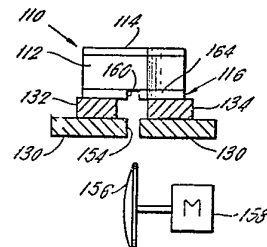


FIG. 3.

DK 145688 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde ved etablering af den elektriske forbindelse mellem kontaktflader på en termistor eller en lignende elektrisk komponent og dens tilledninger.

Beskrivelsen vil i det følgende alene henvise til termistorer. Imidlertid vil det være klart for fagmanden, at andre elektriske komponenter, såsom modstande, kondensatorer eller lignende er egnet til at indgå i fremgangsmåden

ifølge opfindelsen.

Opfindelsen er især anvendelig i forbindelse med udformningen og/eller tilpasningen af termistorkontakter ifølge fremgangsmåden i henhold til U.S.A. patentskrift nr 4200970 med titlen: "Method of Adjusting Resistance of a Thermistor". Yderligere kan opfindelsen anvendes til udformning af termistorkontakterne på termometerapparatet, der er vist i visse af udførelsesformerne i henhold til U.S.A. patentskrift nr 4317367 med titlen: "Fever Thermometer, or the like Sensor". Begge disse patentskrifter henvises der til af hensyn til det, som er anført om tildannelsen og anvendelsen af termistorer og andet, som vedrører sagen.

En termistor er en halvleder, der sædvanligvis er af et keramisklignende materiale og består af metaloxider. Typisk er legemet i en keramisk termistor udformet af en sintret blanding af manganoxyd, nikkeloxyd, jernoxyd, manganiumkromat eller zinkkromat eller lignende. En termistor udnytter modstanden af halvledere. Termistorer har store negative temperaturmodstandskoefficienter således at når temperaturen forøges, aftager modstanden af termistoren.

En termistor er forbundet i et elektrisk kredsløb, som anvender modstanden af termistoren på en eller anden måde. Til tilvejebringelse af elektriske forbindelser til termistoren er der på termistoren fastgjort kontakter.

De keramiske legemer af termistorerne udformes på mange måder. En typisk termistor har form af en oblat og er forsynet med flere sideflader. Oblaten har sædvanligvis seks sider og har to store modsatstående overflader og fire smalle sideflader, som begrænser de store modsatte overflader. En oblatformet termistor kan fx udskæres fra en større plade eller et andet emne af termistormateriale eller den kan støbes. Det keramiske materiale af termistoren kan udformes eller skæres i faktisk enhver størrelse. Der findes forskellige kendte fremgangsmåder til skæring, slibning eller på anden måde tildannelse af termistorlegemer til en bestemt størrelse.

Oblattypen af termistor har elektriske kontakter fastgjort direkte til overfladen af det halvledende materiale af termistoren. Typisk består termistorkontakterne af metal og kan bestå af sølv opblandet med glaspartikler, de såkaldte "frit". Kontakterne bages eller sammensmeltes ved hjælp af varme på de plane overflader af termistorens halvledende materiale. Fortrinsvis dækker det fastgjorte kontaktmateriale fuldstændig den overflade af termistoren, på hvilken det er påført selv om materialet kan bringes til at dække ethvert mindre areal end hele overfladen. Afhængig af den bestemte anvendelse af termistoren begrænses kontakterne af en enkelt overflade eller af forskellige overflader på denne.

Termistoren som helhed kan være ganske lille og en typisk termistor indrettet til anvendelse i henhold til de førnævnte U.S.A. patentskrifter nr 4200970 og 4317367 er generelt sekssidede oblater, hvis største overflader almindeligvis er kvadratiske og hvis største dimension er af størrelsesordenen 1,5 mm. Udformning af kontakterne på en sådan lille termistor fra kontaktmaterialet ved afskæring af dette eller afskæring af kontaktmaterialet på selve termistoren er meget vanskelige operationer, som kræver meget fine bevægelser. Det kan derfor være tidskrævende og/eller kræve ganske kostbare instrumenter.

I termometret ifølge U.S.A. patentskrift nr 4317367 er hver af termistorens kontakter bragt i elektisk kontakt med elektriske ledere. Termistoren er ganske lille af størrelse. Også lederne er ganske tynde og små. Præcis placering og orientering af termistorkontakterne på lederne kan derfor være ganske vanskelig. Hvis termistoren har to kontakter på den ene overflade af termistoren og fx hver kontakt skal bringes i anlæg med kun én af de to ledere

vil der, hvis den lille termistor drejes en smule fra dens korrekte orientering, ske det at en af dens kontakter utilsigtet danner kontakt mellem de to ledere, hvorved termistoren kortsluttes og bliver uvirksom i ethvert apparat, fx et termometer, i hvilket termistoren anvendes.

Ved anvendelse af kostbare instrumenter og/eller anvendelse af en betydelig indsats af tid og nøjagtighed kan en operatør tildanne eller beskære kontakterne på enhver selv nok så lille termistor og han er i stand til at anbringe en sådan termistor på lederne. Imidlertid er det ønskeligt at opnå en reduktion i den anvendte tid og nødvendige nøjagtighed og en eliminering af behovet for kostbart placerings- og tilskæringsudstyr.

Formålet med opfindelsen er at eliminere behovet for en nøjagtig forarbejdning af kontakterne og for en efterfølgende nøjagtig placering og orientering af komponenten ved fastgørelsen af tilledningerne.

Dette formål opfyldes ved en fremgangsmåde, der er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 angivne.

Ved at komponenten anbringes på underlaget, som omfatter tilledningerne, inden det er fastlagt, hvilke dele af komponentens overflade, der skal udgøre de to kontakter, elimineres behovet for en nøjagtig orientering af komponenten. Dette fremgangsmådetrin er muligt, fordi komponenten på hele den side, der vender mod underlaget, har et elektrisk kontaktmaterialelag. Ved fjernelsen af kontaktmaterialelaget mellem de to tilledninger kan kontaktmaterialelaget ikke kortslutte komponenten og den tilsigtede etablering af forbindelserne er opnået uden behov for præcisionsudstyr til at orientere og fastholde komponenten.

For at lette bearbejdningen er der ifølge opfindelsen forud for anbringelsen af komponenten i underlaget en spalte i det nævnte område af underlaget, hvorved mængden af materiale, der skal fjernes, bliver minimal med en tilsvarende forlænget levetid af værktøjet til fjernelsen. Fortrinsvis sker materialefjernelsen ifølge opfindelsen ved en afraspning, f.eks. ved hjælp af et roterende hjul.

Andre formål og egenskaber ved opfindelsen vil fremgå af den følgende detaljerede beskrivelse med henvisning til de medfølgende tegninger.

Fig. 1 er en plan afbildning foroven af en termistor anbragt på ledere og et underlag således som den kan forefindes ifølge kendt teknik.

Fig. 2 er den samme afbildning som fig. 1, men med den samme type af termistor behandlet i henhold til en af udformningerne ifølge den foreliggende opfindelse.

Fig. 3 er et delvis snit gennem en termistor og et underlag som vist på fig. 2 i forbindelse med organer til afraspning.

Fig. 1 er betegnet som kendt teknik, men viser i realiteten ikke teknikens standpunkt. Fig. 1 illustrerer derimod en situation i hvilken den foreliggende opfindelse frembyder en forbedring. Fig. 1 viser en termistor 10, som omfatter en oblat af halvledermateriale 12 og som det fremgår af fig. 3, et lag af elektrisk kontaktmateriale 14 på den øvre overflade af oblaten 12 og et lag 16 af kontaktmateriale på den nederste overflade af oblaten 12. Oblaten af halvledende materiale er ganske lille og er normalt kvadratisk på dens største overflade med en sidelængde af størrelsesordenen 1,5 mm.

Termistoren 10 på fig. 1 er forinden den anbringes på et underlag 30 færdigudformet som vist på fig. 1. Især er derfor det nedre lag 16 af kontaktmateriale behandlet, fx afraspet således at det danner to kontakter 18 og 20, som er adskilt af et afraspet mellemrum 22.

Termistoren fastgøres permanent på et tildels bøjjeligt, tyndt plasticunderlag 30. Fastgjort til den øvre overflade af underlaget 30 er der to ledere 32 og 34, som strækker sig fra termistoren til en fjern placering og til organer såsom et potentiometer, til hvilket termistoren forbindes elektrisk. Se nærmere U.S.A. patentskrift nr 4317367. Lederne 32,34 kan være tynde folielag af sølv eller et lignende ledende materiale. Underlaget og de ledende lag er svarende til den viste termistor er forholdsvis små i størrelsen med relativt små dimensioner.

Det er forholdsvis vanskeligt at placere termistoren 10 i en nøjagtig position således at dens nederste overfladekontakter 18 og 20 placeres korrekt i indgreb med lederne 32 og 34. Med den ringe størrelse på termistoren 10 kræves der en ganske nøjagtig instrumentering til nøjagtig placering og drejning af termistoren 10. Fig. 1 viser en typisk fejlorientering af termistoren 10, hvor den kvadratiskformede termistor er drejet en smule bort fra dens foretrukne orientering. Drejningen er uheldigvis tilstrækkelig til at kontakten 20 samtidig kommer i kontakt med begge lederne 32 og 34, hvilket resulterer i en kortslutning over termistoren 10 langs kontakten 20. Andre skæve placeringer af termistoren 10, drejning af denne eller lignende vil fremkalde tilsvarende eller beslægtede problemer.

Under henvisning til fig. 2 og 3 skal en udførelsesform for opfindelsen beskrives. Elementerne på fig. 2 og 3 er svarende til fig. 1 tilsvarende nummereret med henvisningsbetegnelser, der er forøget med 100. De beskrives ikke yderligere.

Termistoren 110 er ligesom termistoren 10 i begyndelsen bestående af et legeme 112 af halvledende materiale med et ledende lag 114 på dets øverste overflade og et lag 116 af ledende materiale på dets nederste overflade. Begge lagene 114 og 116 strækker sig over hele arealet af de tilsvarende modsatte overflader af legemet 112. Termistoren 110 placeres på et underlag 130 med laget 116 af kontaktmateriale nedefter. Termistoren skal bringes i elektrisk kontakt med lederne 132 og 134, idet den må orienteres således at den rører begge disse ledere. En sådan placering af en termistor 110 af små dimensioner er meget lettere end ikke blot at placere den rigtigt, men tilige dreje den præcist som termistoren 10 på fig. 1. Når termistoren 110 først er placeret fastgøres den i sin stilling på lederne fx ved hjælp af et klæbestof ved lodning af lederne med termistoren på plads ved påføring af et dæklag hen over termistoren eller ved en anden teknik således som det er beskrevet i U.S.A. patentskrift nr 4317367.

Nu hvor termistoren 110 er på plads skal det ene ledende kontaktmaterialelag 116 behandles således at der afgrænses separate kontakter. I henhold til opfindelsen skæres en spalte eller et snit 154 i og på langs af underlaget 130 mellem lederne 132 og 134. Spalten fremstilles inden termistoren 110 installeres. Ofte kan underlaget 130 afgrænses eller skæres fra et kontinuerligt bånd. På det tidspunkt, hvor de enkelte underlag afskæres, kan de enkelte spalter også skæres. Spalten 154 er længere end længden eller bredden af termistoren 110 og strækker sig over hele længden af den del af underlaget 130 på hvilket termistoren kan anbringes korrekt på apparatet, såsom et termometer, for at få termistoren til at fungere tilfredsstillende. Bredden af spalten 154 er stor nok til at den nødvendige afraspning, skæring eller trimning eller en anden form for behandling med passende organer kan ske gennem spalten til tilskæring af laget 150 af kontaktmateriale.

Spalten 154 er vist som fuldstændig indesluttet inden for omkredsen af underlaget 130 og passerer ikke uden for kanten af dette. Spalten 154 kan have en hvilken som helst orientering i forhold til underlaget 130 og kan passere ud til en hvilken som helst af dets kanter. Længden og bredden af spalten varierer efter behov. Det kræves blot at den er lang og bred nok til at den afraspning, tilskæring eller anden behandling kan udføres. Termistoren er placeret over spalten 154 med dens lag 116 af kontaktmateriale ud over begge kanter af den smalle dimension af spalten.

Med termistoren 110 holdt på plads på lederne 132 og 134 kan afraspningshjulet 156 med et slibemiddel på dets omkreds indsættes fra siden af underlaget modsat termistoren gennem spalten 154 mellem lederne 132, 134 og mod laget 116 af kontaktmateriale til afraspning af dette. Rotoren 158 roterer hjulet 156 til afraspning. Hjulet 156 bevæges på langs langs spalten 154 hvorved der afraspes et mellemrum 160 på hele længden af termistoren 110 hvorved der for første gang afskilles adskilte kontakter 162

og 164 på det enkelte lag 116 af ledende materiale. Kontakterne placeres således at hver kontakt 162 og 164 kun er i indgreb med den tilsvarende leder 132 og 134, hvorved der ikke kan opstå nogen kortslutning. Præcis orientering af termistoren 110 på lederne 132 og 134 når termistoren monteres er ikke nødvendig.

Selv om termistoren 110 er vist med et ledende lag 114 på dens øverste overflade, som ligger modsat lederne 132 og 134, er opfindelsen anvendelig i forbindelse med en termistor uden et sådant ledende lag.

Opfindelsen er tillige anvendelig med andre elektriske komponenter fra hvilke et lag af kontaktmateriale eller lignende må fjernes eller på anden måde behandling af et halvledende legeme af en termistor eller en anden elektrisk komponent.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde ved etablering af den elektriske forbindelse mellem kontaktflader på en termistor eller en lignende elektrisk komponent og dens tilledninger, k e n d e t e g n e t ved de trin, at der udformes et underlag med to med afstand placerede ledere, hvor der mellem lederne er et område, gennem hvilket der kan foretages en bearbejdningsproces, at den elektriske komponent anbringes på underlaget, således at en del af komponentens materialeglag omfattende et elektrisk kontaktmaterialeglag, som er påført på overfladen af den elektriske komponent, og hvoraf kontaktfladerne består, er placeret over det nævnte område, at den elektriske komponent fastgøres til underlaget med elektrisk kontakt til lederne, og at der gennem området fra den side, der er modsat den elektriske komponent fjernes en del af komponentens kontaktmaterialeglag på den side, der vender mod underlaget.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i underlaget forud for anbringelsen af komponenten er udformet en spalte i det nævnte område af underlaget.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at fjernelsen af en del af materialeglaget sker ved en afraspning af laget gennem spalten.

Fremdragne publikationer:

US patent nr. 3827142.

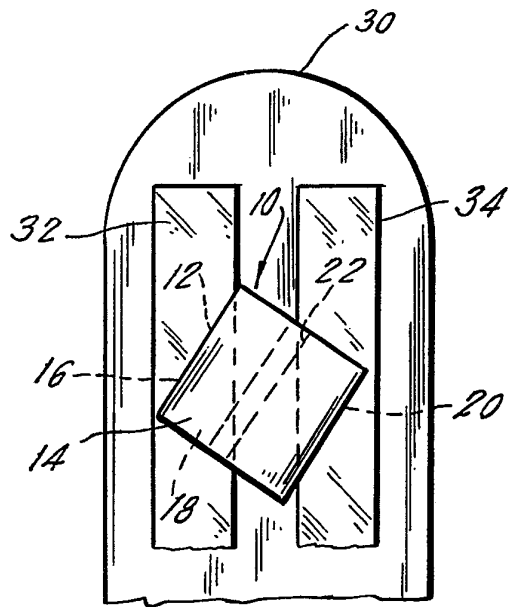


FIG. 1.

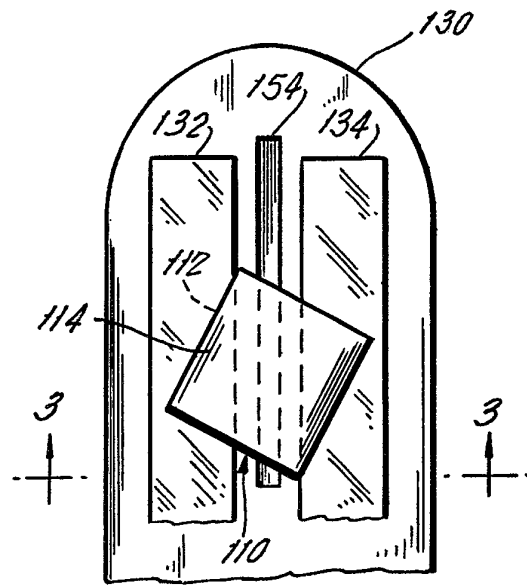


FIG. 2.

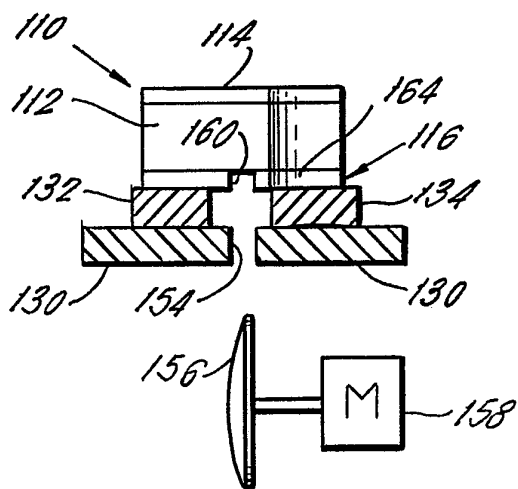


FIG. 3.