
Octrooiraad:



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8302957**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Thermische schakelaar.**

⑤1 Int.Cl.: H01H 85/16, H04Q 1/22.

⑦1 Aanvrager: Elmwood Sensors, Inc. te Cranston, Rhode Island, Ver.St.v.Am.

⑦4 Gem.: Ir. G. Jacobson c.s.
Octrooibureau Los en Stigter B.V.
Weteringschans 96
1017 XS Amsterdam.

②1 Aanvraag Nr. 8302957.

②2 Ingediend 24 augustus 1983.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 18 maart 1985.

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.

Thermische schakelaar.

De uitvinding betreft een thermische schakelaar voor eenmalig gebruik met een blok van smeltbaar materiaal, dat bij een bepaalde temperatuur smelt en het dan mogelijk maakt, dat een elektrisch contactorgaan wordt ver-
5 plaatst ter verbreking van de elektrische stroomketen.

Dergelijke thermische schakelaars zijn in verschillende uitvoeringsvormen bekend, zie bijvoorbeeld de Amerikaanse octrooischriften 3.180.958; 3.281.559; 3.519.972; 3.924.218; 4.060.787; 4.068.204; 4.145.654; 4.246.561 en
10 4.246.564. Enkele miljoenen schakelaars van het type afgebeeld in de Fig. 1-6 van het Amerikaanse octrooischrift 3.519.972 en het Amerikaanse octrooischrift 4.060.787 worden elk jaar in kleine huishoudelijke apparaten toegepast, die bij een storing oververhit kunnen raken, zoals koffiezet-
15 toestellen en haardrogers. De meest gebruikelijke uitvoeringen en ook verschillende van de andere uitvoeringen bevatten een contactorgaan, dat in een buisvormig huis axiaal verschuifbaar is en een verende omtreksrand heeft, die onder een constante radiale druk tegen de binnenwand van het huis
20 aanligt. Het contactorgaan maakt onder normale omstandigheden contact met het einde van een geïsoleerde aansluitgeleider waardoor de keten van het huis door het contactorgaan naar de aansluitgeleider is gesloten, terwijl bij het smelten van het smeltblok een schijfdeel van het contactorgaan van
25 de aansluitgeleider wordt weggedrukt, zodat dan de keten wordt verbroken. Deze uitvoering is zeer betrouwbaar gebleken, zolang de onderdelen van de schakelaar binnen bepaalde toleranties liggen en op de juiste wijze in de schakelaar zijn samengebouwd. Daar echter de door de omtreksrand van
30 het contactorgaan tegen de huiswand uitgeoefende druk alleen nodig is om onder normale omstandigheden een betrouwbare elektrische verbinding tot stand te brengen, zou het zeer gewenst zijn als deze kracht kleiner zou worden als de temperatuur wordt bereikt, waarbij de elektrische keten moet
35 worden geopend, zodat dan het contactorgaan gemakkelijker in het huis zou kunnen verschuiven voor de verbreking van zijn contact met het uiteinde van de elektrische aansluitgeleider.

De uitvinding beoogt een thermische schakelaar van de bedoelde soort te verschaffen die aan deze wens voldoet.

De thermische schakelaar volgens de uitvinding is gekenmerkt door een buisvormig elektrisch en thermisch geleidend metalen huis, een aan één einde van het metalen huis elektrisch en mechanisch afdichtend verbonden eerste elektrische aansluitgeleider, een in het tegenover liggende einde van het huis vastgezette en dit huiseinde afdichtend afsluitende isolerende doorvoerbuis van keramisch materiaal, waarvan de boring coaxiaal met de huisas loopt, een door de boring van de doorvoerbuis in het huis naar binnen gevoerde tweede elektrische aansluitgeleider, een bij het eerst genoemde einde van het huis geplaatst, onder normale omstandigheden in de vaste toestand verkerend blok van smeltbaar materiaal, een axiaal verschuifbaar in het huis geplaatste, als een mechanisch afstandsstuk dienende kooi met twee evenwijdige, zich loodrecht op de huisas uitstreckende einddelen, waarvan het eerste, naar de doorvoerbuis gekeerde einddeel een centrale opening heeft, waar de tweede aansluitleiding vrij doorheen kan lopen, een tussen de doorvoerbuis en het genoemde eerste kooieinddeel geplaatste eerste schroefvormige drukveer, die de kooi tegen het smeltblok drukt, een elektrisch geleidend contactlichaam, dat zich loodrecht op de huisas door de kooi uitstrekt en waarvan de einden tot dichtbij de zijwand van het huis reiken, welk contactlichaam langs een door zijn midden lopende vouwlijn doorbuigbaar is en aan elke zijde van zijn midden een deel heeft, dat is uitgevoerd met een loodrecht op de huisas staande component en een evenwijdig aan de huisas lopende component, en een binnen de kooi tussen het van de doorvoerbuis afgekeerde andere einddeel daarvan en het contactlichaam geplaatste tweede schroefvormige drukveer, die het contactlichaam tegen het uiteinde van de tweede aansluitgeleider aandrukt en daarvoor door dit lichaam langs zijn vouwlijn doorbuigt tot de einden daarvan met de zijwand van het huis contact maken.

Door de druk van de tweede schroefvormige drukveer wordt het contactlichaam tegen de tweede aansluitgeleider gedrukt, waardoor dit contactlichaam tevens langs de vouwlijn wordt doorgebogen of gevouwen en als gevolg daar-

8502037

van de einden van het contactlichaam met kracht tegen de zijwand van het huis worden gedrukt. Hierdoor wordt een betrouwbare elektrische contactverbinding tussen het huis, via het contactorgaan naar de geïsoleerde aansluitgeleider tot stand
5 gebracht. Als het smeltblok smelt wordt de kooi door de eerste drukveer axiaal verplaatst tot de kooi tegen het contactlichaam oploopt en vervolgens het contactlichaam meeneemt en van de tweede aansluitgeleider af beweegt, waarbij de drukkracht tussen deze geleider en het contactlichaam onmiddellijk
10 wegvalt en dientengevolge de druk van de einden van het contactlichaam tegen de zijwand van het huis vermindert. Hierdoor kan het contactlichaam gemakkelijker naar de geopende schakelaarstand worden verschoven.

In de tekening is een uitvoeringsvoorbeeld
15 van de thermische schakelaar volgens de uitvinding afgebeeld.

Fig. 1 is een axiale langsdoorsnede van de schakelaar in de normale gebruiksstand;

Fig. 2 is een dergelijke doorsnede van de schakelaar, nadat het smeltblok ten dele is gesmolten of
20 gesublimeerd;

Fig. 3 is een dergelijke doorsnede van de schakelaar, nadat het smeltblok is gesmolten en de stroomketen is verbroken;

Fig. 4 is een doorsnede volgens de lijn IV-IV
25 van Fig. 1;

Fig. 5 is een doorsnede volgens de lijn V-V van Fig. 1; en

Fig. 6 toont in perspectiefisch aanzicht de verschillende onderdelen van de schakelaar in de gedemon-
30 teerde toestand.

De afgebeelde thermische schakelaar heeft een buisvormig elektrisch en thermisch geleidend metalen huis 10. Een eerste elektrische aansluitgeleider 12 is aan het ene einde van het metalen huis 10 elektrisch en mechanisch ver-
35 bonden, waarbij het dit huiseinde afdichtend afsluit. Daarbij is het betrokken einde van het huis loodrecht op de huisas binnenwaarts omgezet, terwijl de aansluitgeleider 12 aan het huis 10 is vastgeperst of geklonken.

Het andere einde van het huis 10 is afgesloten door een isolerende doorvoerbus 14 van keramisch mate-
40

riaal, waarvan de boring 15 coaxiaal met de huisas loopt.
De doorvoerbuis 14 wordt tussen een schouder 17 op de binnenwand van het huis 10 en het bij de montage binnenwaarts over de bus omgezette huiseinde in het huis vastgehouden. Een
5 tweede elektrische aansluitgeleider 19 is door de boring van de keramische doorvoerbuis 14 geïsoleerd in het huis 10 naar binnen gevoerd, zodanig, dat met zijn vrij in het huis liggende einde elektrisch contact kan worden gemaakt. De tweede aansluitgeleider 19 is voorzien van een verbrede ring 20,
10 die tegen het binnenvlak van de doorvoerbuis 14 aanligt. Voorts zijn op de tweede aansluitgeleider 19 nabij het buiteneinde van de doorvoerbuis 14 na het insteken van de geleider door de bus een paar oren 21 gevormd om te verhinderen, dat de geleider axiaal ten opzichte van de bus kan verschuiven.
15 Bij de vorming van de oren wordt in het algemeen bij minder dan een derde van de diameter van de onvervormde geïsoleerde geleider 19 begonnen teneinde dit geleidergedeelte niet te zeer te verzwakken in geval van buiging. In de tweede geleider 19 zijn ter plaatse van de doorvoerbuis 14 radiale
20 inkepingen 22 gedrukt. Over het einde van de keramische doorvoerbuis is een afdichtende kunsthars 23 aangebracht om dit einde van de schakelaar af te dichten, waarbij een deel van de kunsthars in de boring 15 van de doorvoerbuis 14 en in de inkepingen 22 in de geleider 19 naar binnen dringt, zodat
25 na harding van de kunsthars in deze inkepingen hierdoor verdraaiing van de aansluitgeleider 19 wordt tegengegaan, zoals beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.060.787. De aansluitgeleider 19 heeft in het huis 10 een spits einddeel 24 in de vorm van een afgeknotte kegel voor een hieronder
30 nog te beschrijven doel.

Een onder normale omstandigheden in de vaste toestand verkerend blok 26 van smeltbaar materiaal is in het huis 10 aan het naar de eerste aansluitgeleider 12 gekeerde einde daarvan geplaatst. Het smeltblok 26 heeft een smelt-
35 temperatuur, die correspondeert met een temperatuur, welke optreedt bij een storing van het elektrische toestel, waarin de thermische schakelaar moet worden gebruikt.

In het huis 10 is voorts een als een afstandsstuk werkende kooi 28 axiaal verschuifbaar ondergebracht. De
40 kooi 28 heeft schijfvormige evenwijdige einden 29 en 30, die

door tegenover elkaar liggende randstroken 31 van gebogen
profiel zijn verbonden. De kooi 28 is uit een metaalstrook
vervaardigd, waarbij het bovenste einddeel 29 zich in het
midden van deze strook bevindt en waarbij de einden van de
5 strook elk half-cirkelvormig zijn en bij de vorming van de
kooi uit deze strook naar elkaar toe worden gebogen om het
onderste schijfvormige einde 30 van de kooi 28 te vormen.
Het boven einde 29 van de kooi 28 heeft een centraal gat 32,
waar de tweede aansluitgeleider 19 vrij doorheensteekt. Tus-
10 sen de doorvoerbuis 14 en het boven einde 29 van de kooi 28 is
een eerste schroefvormige drukveer 33, die de kooi tegen het
smeltblok 26 aangedrukt houdt, geplaatst.

Een elektrisch geleidend contactlichaam van
omgekeerd U-vormig profiel strekt zich dwars door het huis
15 28 en coaxiaal daarmee uit. Het contactlichaam heeft een lood-
recht op de huisas lopend brugstuk 36, dat langs een door
zijn midden lopende dwarse vouwlijn 37 kan worden doorgebo-
gen of gevouwen. De vouwlijn 37 wordt gevormd door een V-vor-
mige groef in het ondervlak van het brugstuk 36, die de dik-
20 te van het materiaal van het brugstuk in de gewenste mate
plaatselijk vermindert. Aan elk einde van het brugstuk 36
zit een zijwand 38 van gebogen profiel vast, welke beide
zijwanden zich althans nagenoeg evenwijdig aan de huisas
vanaf het brugstuk naar het onder einde 30 van de kooi 28 toe
25 dicht langs de zijwand van het huis 10 uitstrekken. De vrije
uiteinden van de zijwanden 38 van het contactlichaam 35 heb-
ben radiaal zijwaarts uitstekende afgeronde randen 39, die
contact met het binnenvlak van de zijwand van het huis 10
maken. Tussen het onder einde 30 van de kooi 28 en het brug-
30 stuk 36 van het contactlichaam 35 is een tweede schroef-
vormige drukveer 41 geplaatst, die het midden van het brug-
stuk 36 tegen het einde 24 van de tweede aansluitgeleider
19 drukt.

Het contactlichaam kan ook een andere vorm
35 hebben, dan getekend. Het kan bijvoorbeeld bestaan uit een
plaatstuk met gebogen uiteinden, die met de binnenwand van
het huis contact maken, welk plaatstuk langs zijn centrale
vouwlijn is doorgevouwen zodanig, dat het contactlichaam
gezien in een langsdoorsnede door de schakelaar de vorm
40 heeft van een V. De delen van het contactlichaam ter weers-

zijden van de vouwlijn hebben dan elk componenten loodrecht op en evenwijdig aan de as van het huis 10, ofschoon deze niet door afzonderlijke delen worden gevormd, zoals het brugstuk 36 en de zijwanden 38 van het afgebeelde contactlichaam.

5 Bij gebruik van de thermische schakelaar zijn de einden van de aansluitgeleiders 12 en 19 in een elektrische stroomketen van een toestel opgenomen, dat tegen oververhitting moet worden beschermd. De schakelaar neemt onder normale omstandigheden de in Fig. 1 getekende stand
10 in, waarbij het U-vormige contactlichaam 35 tegen het einde 24 van de tweede aansluitgeleider 19 aangedrukt ligt. Het afgeknot-kegelvormige uiteinde 24 van de aansluitgeleider 19 concentreert de tegengesteld aan de kracht van de veer 41 gerichte reactiekracht, die de aansluitgeleider 19 op
15 de brug 36 uitoefent, in de vouwlijn 37 van het brugstuk 36. Door deze geconcentreerde kracht wordt het brugstuk langs de vouwlijn 37 naar omlaag doorgebogen, waardoor de gebogen zijwanden 38 van het contactlichaam 35 buitenwaarts worden gedraaid, tot de afgeronde randen 39 daarvan tegen
20 de zijwand van het huis 10 drukken. De contactdruk van de randen 39 van het contactlichaam 35 tegen het huis 10 kan door keuze van de veer 41 worden ingesteld. Deze contactdruk moet voldoende groot zijn om een betrouwbare elektrische verbinding via het contactorgaan 35 tot stand te
25 brengen, zodat de elektrische stroom onbelemmerd via het huis 10 en het contactlichaam 35 tussen de geleiders 12 en 19 kan vloeien.

Bij de gebruikelijke, onder normale omstandigheden in de vaste toestand verkerende smeltbare materialen
30 doet zich het probleem voor, dat zij ook onder normale omstandigheden na een bepaalde tijd in enige mate sublimeren en krimpen. Zoals in Fig. 2 is te zien, zal bij de thermische schakelaar volgens de uitvinding ook als het smeltblok 26 is gekrompen het contactlichaam 35 tegen de tweede aansluit-
35 geleider 19 aangedrukt blijven liggen en dus de elektrische keten in stand worden gehouden. Ofschoon de bovenste drukveer 33 is uitgezet en de kooi 28 omlaag tegen het gekrompen smeltblok drukt, is ook de onderste drukveer 41 uitgezet ter compensatie van de opgetreden krimp van het smeltblok. Als
40 de vooraf bepaalde smelttemperatuur van het smeltblok 26 is

bereikt smelt dit blok zeer snel, waardoor de bovenste veer 33 de kooi 28 omlaag beweegt. De onderste veer 41 blijft uitzetten tot het contactlichaam 35 met het bovineinde 29 van de kooi 28 in aanraking komt. Als dit punt is bereikt
5 oefent de onderste veer 41 geen kracht meer uit, die op de bovenste geleider 19 wordt overgebracht. Hierdoor wordt de bij de vouwlijn 37 van het contactlichaam 35 optredende druk weggenomen, waardoor ook de kracht, die de randen 39 van de zijwanden 38 van het contactlichaam tegen de zijwand van het
10 huis 10 aandrukt, wegvalt. Bij de voortgaande neerwaartse beweging van de kooi 28 onder de werking van de veer 33 wordt aldus het contactlichaam 35 naar omlaag meegevoerd, waardoor de elektrische verbinding tussen dit contactlichaam en de tweede aansluitgeleider 19 wordt verbroken. Doordat
15 de contactdruk van het contactlichaam 35 is weggenomen kan dit lichaam gemakkelijk samen met de kooi 28 omlaag schuiven.

C O N C L U S I E S

1. Thermische schakelaar g e k e n m e r k t
door:

een buisvormig, elektrisch en thermisch geleidend metalen huis,

5 een aan één einde van het metalen huis elektrisch en mechanisch afdichtend verbonden eerste elektrische aansluitgeleider,

een in het tegenover liggende einde van het huis vastgezette en dit huiseinde afdichtend afsluitende
10 isolerende doorvoerbuis van keramisch materiaal, waarvan de boring coaxiaal met de huisas loopt,

een door de boring van de doorvoerbuis in het huis naar binnen gevoerde tweede elektrische aansluitgeleider,

15 een bij het eerstgenoemde huiseinde in het huis geplaatst, onder normale omstandigheden in vaste toestand verkerend blok van smeltbaar materiaal,

een axiaal verschuifbaar in het huis geplaatste, als een mechanisch afstandsstuk dienende kooi met twee
20 evenwijdige, zich loodrecht op de huisas uitstreckende einddelen, waarvan het eerste, naar de doorvoerbuis gekeerde einddeel een centrale opening heeft, waar de tweede aansluitgeleider vrij doorheen kan lopen,

een tussen de doorvoerbuis en het genoemde
25 eerste kooieinddeel geplaatste eerste schroefvormige drukveer, die de kooi tegen het smeltblok drukt,

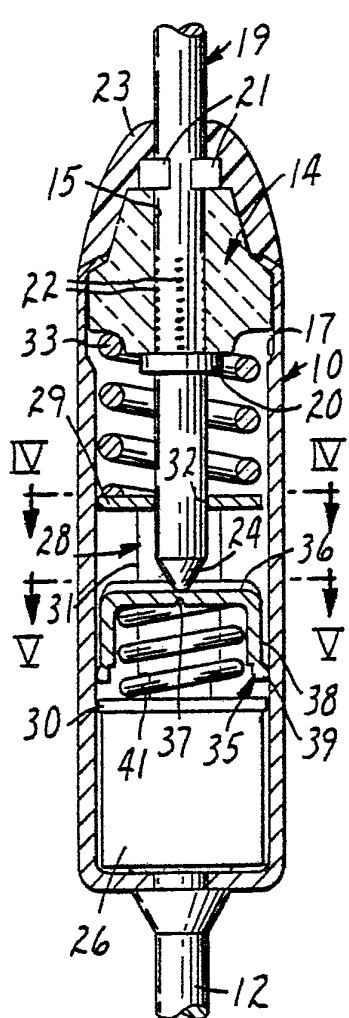
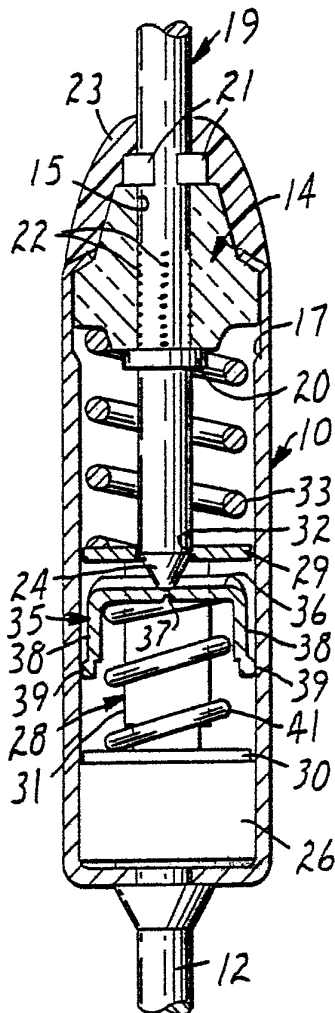
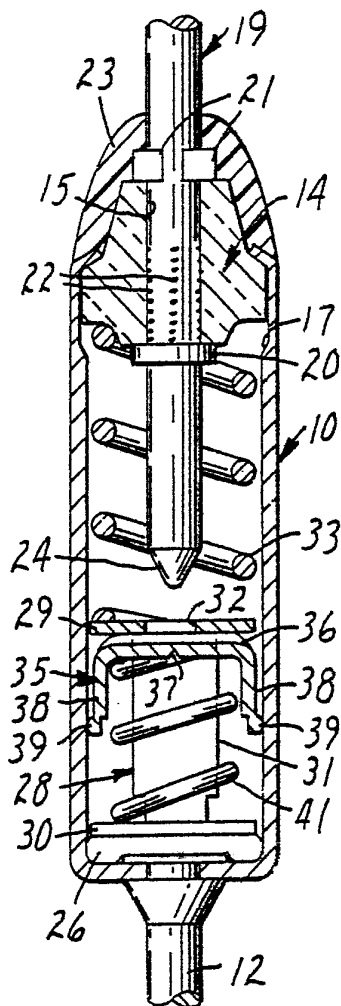
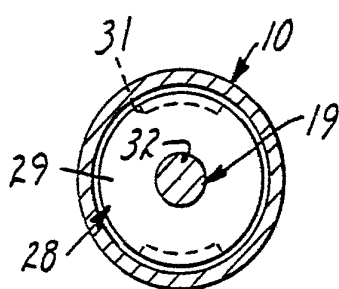
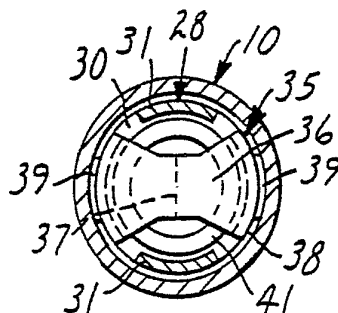
een elektrisch geleidend contactlichaam, dat zich loodrecht op de huisas door de kooi uitstrekt, en waarvan de einden tot dichtbij de zijwand van het huis reiken,
30 welk contactlichaam langs een door zijn midden lopende vouwlijn doorbuigbaar is en aan elke zijde van zijn midden een deel heeft, dat is uitgevoerd met een loodrecht op de huisas staande component en een evenwijdig aan de huisas lopende component, en

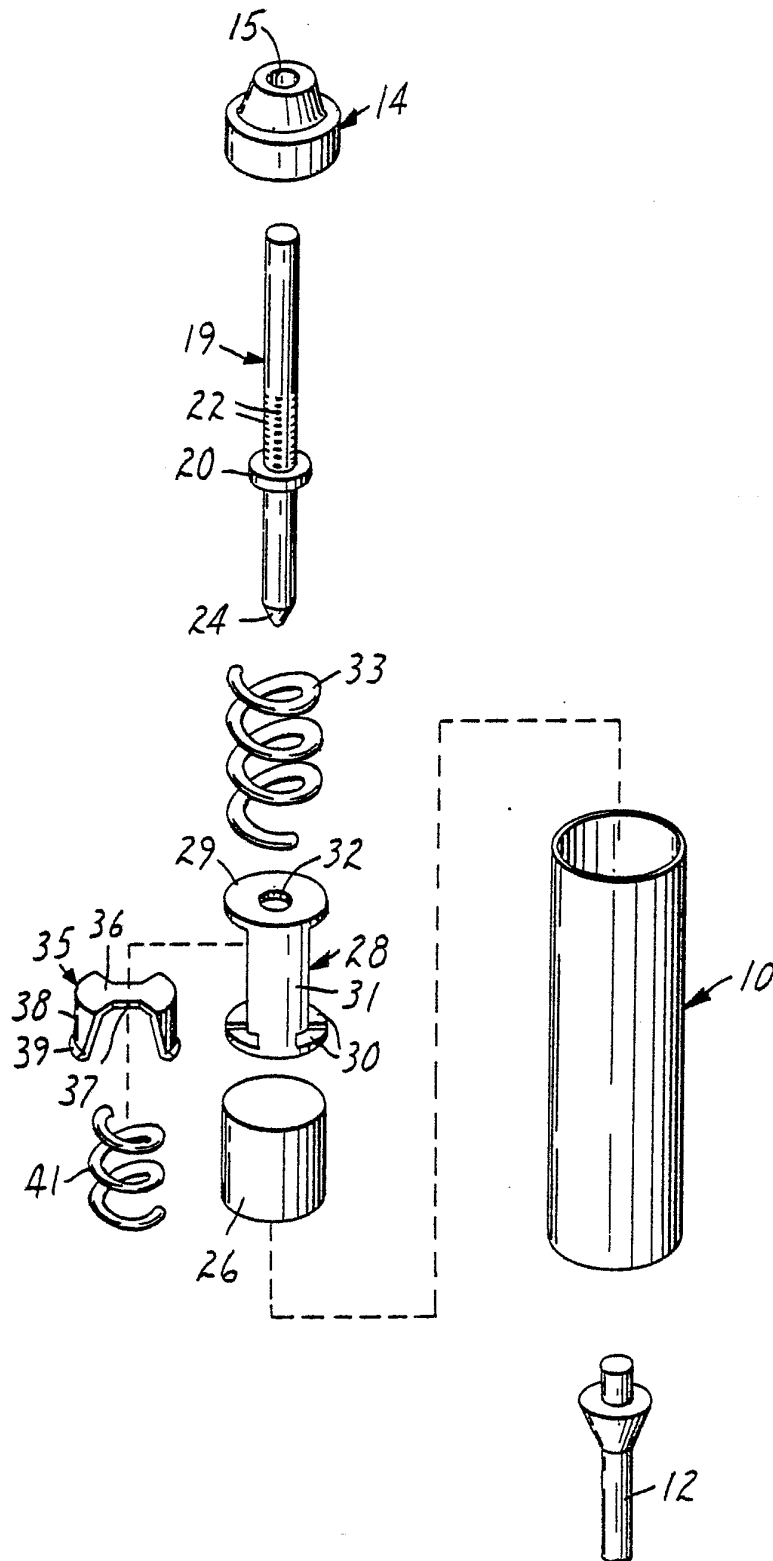
35 een binnen de kooi tussen het van de doorvoerbuis afgekeerde andere einddeel daarvan en het contactlichaam geplaatste tweede schroefvormige drukveer, die het contact-

lichaam tegen het uiteinde van de tweede aansluitgeleider aandrukt en daardoor dit lichaam langs zijn vouwlijn doorbuigt tot de einden van het contactlichaam met de zijwand van het huis contactmaken.

2. Schakelaar volgens conclusie 1, m e t
h e t k e n m e r k, dat het contactlichaam een ongeveer
U-vormig profiel heeft met een zich loodrecht op de huis-
as uitstrekkend brugstuk, dat in het midden de dwarse vouw-
lijn heeft, en met aan elk einde van dit brugstuk een zij-
wanddeel van gebogen dwarsprofiel, dat zich evenwijdig aan
de huisas vanaf het brugstuk naar het tegen het smeltlichaam
aanliggend einddeel van de kooi toe dicht langs de huiszij-
wand uitstrekt, waarbij de tweede schroefveer het midden van
het brugstuk tegen het uiteinde van de tweede aansluitgelei-
der drukt.

3. Schakelaar volgens conclusie 2, m e t
h e t k e n m e r k, dat de vrije einden van de gebogen
zijwanden van het U-vormige contactlichaam zijn voorzien van
radiaal uitstekende afgeronde randen, die dienen om met de
20 zijwand van het huis contact te maken.

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4****FIG. 5**

**FIG. 6**