



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlásené 23 10 78
(21) (PV 6882-78)

(40) Zverejnené 30 06 80

(45) Vydané 15 01 83

203512
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 H 13/52

(75)

Autor vynálezu

TRÉGER DUŠAN ing., LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

(54) Elektrický tlačidlový spínač

1

Vynález sa týka usporiadania elektrického jednopólového tlačidlového spínača s malým pracovným zdvihom s nelineárnou zdvihovou charakteristikou, prejavujúcou sa skokovým efektom, s dvoma tvarovo shodnými kontaktnými dotykmi upevnenými nesymetricky v základe z plastickej hmoty tvaru púzdra, s dvoma plochými navzájom rovnakými kontaktnými pružinami a tlačidlom vedeným posuvne v základe tak, aby jeho stláčaním boli súčasne napružované obidve kontaktné pružiny, ktoré po prekonaní labilnej polohy svojimi výstupkami skokom dosadnú na kontaktný dotyk, čím vytvoria elektrické spojenie medzi kontaktnými dotykmi.

Je známy väčší počet mechanizmov elektrického tlačidlového spínača tohoto druhu so skokovým efektom, tieto sú však z rôznych hľadísk nevýhodné:

Známe usporiadanie používa v rôznych konštrukčných obmenách klasický princíp vytvárania skokového efektu pomocnou špirálovou alebo plochou pružinou, alebo dvoma takýmito pružinami, ktoré nepriamo ovládajú pružné spínacie dotyky a vracajú tlačidlo do základnej polohy. Toto usporiadanie je nevýhodné svojou vysokou stavebnou výškou, značnou zložitou mechaniz-

2

mu, značnou dĺžkou doby ustálenia kontaktu.

Výhodnejšie vzhľadom na malú stavebnú výšku a jednoduchšie prevedenie sú známe mechanizmy s plochou direktívnou a zároveň kontaktnou pružinou oblúkovite predpruženou britovým uložením v prizmatických drážkach výstupkov základu. Kontaktná pružina je pásikového alebo meandrového otvoreného alebo uzavretého tvaru. Spoločnou nevýhodou tohoto druhu konštrukčného riešenia je vysoká potrebná presnosť výroby, značné namáhanie pružiny prípadne až v striedavom zmysle a chýbajúci samočistiaci efekt kontaktných plôch.

Iné známe riešenie má pružnú direktívnu a zároveň kontaktnú pružinu vytvorenú ako membránku tvaru kruhu, trojuholníka alebo rovnobežníka pretlačenú do tvaru guľového vrchlíka, ktorá pri stláčaní tlačidla skočí z jednej stálej polohy do druhej, pričom zároveň prevedie elektrické spojenie. Aj tento tvar pružiny je silne namáhaný, vyžaduje náročný pružinový materiál a jeho životnosť je nízka.

Vyššiu životnosť má podobné známe riešenie, pri ktorom je kontaktná pružina tvaru guľového vrchlíka vytvorená z pruž-

nej plastickej fólie opatrenej vodivým povlakom. Její direktívna sila je však nedostatočná pre použitie tlačidla o vyššej hmotnosti.

Úlohou vynálezu je odstrániť uvedené nevýhody známych riešení elektrických tlačidlových spínačov a vytvoriť samostatný tlačidlový spínací prvok, ktorý pri malých rozmeroch a vysokej pracovnej spoľahlivosti by bol jednoducho sériovo výrobitelný bez náročných tolerancií a nastavovacích operácií, mal dostatočne krátku dobu ustálenia kontaktu a samočistiaci efekt a bol jednoducho pripojiteľný ručne alebo cínovou vlnou jednotlivo alebo do stavebnice na montážnu podložku prípadne opatrenú plošnými vodivými spojmi.

Podstata elektrického tlačidlového spínača podľa vynálezu spočíva v tom, že dve kontaktné pružiny z pružného elektricky vodivého materiálu sú smerom k tlačidlu vyhnuté, pričom výstupky na styčnej strane prvej kontaktnej pružiny sú vklínené do drážok druhej kontaktnej pružiny, ktorej výstupky sú vklínené do drážok prvej kontaktnej pružiny, takže obe kontaktné pružiny tvoria stredné britové uloženie pohyblivé vo smeru pohybu tlačidla, zatiaľčo krajné britové uloženie prvej kontaktnej pružiny je tvorené pravouhlým vyhnutím prvého pevného kontaktu a krajné britové uloženie druhej kontaktnej pružiny je tvorené pravouhlým prechodom zvislej vnútornej steny a dna základu. Pritom výstupky kontaktných pružín môžu mať hranu tvoriacu dotek rovnú, zaoblenú alebo strechovitú. Kontaktné pružiny alebo len ich výstupky môžu byť opatrené vrstvou kovu alebo zliatiny odolnej voči klimatickým vplyvom.

Výhodou elektrického tlačidlového spínača podľa vynálezu je mnohodytkový elektrický kontakt, pričom počet dotykov závisí na počte výstupkov kontaktných pružín. Ďalšou výhodou je samočistenie dotkových hrán výstupkov kontaktných pružín a pevného kontaktu, ktoré je spôsobené šikmým dosadnutím výstupkov kontaktných pružín na pevný kontakt pri stlačení tlačidla a posúvanie stykových plošiek tlačidla a kontaktných pružín pri stláčaní tlačidla. Tým sa účinne zkracuje doba ustálenia elektrického dotyku. Jednoduchá montáž tlačidlového spínača je umožnená malým počtom súčastí s bežnými rozmerovými toleranciami. Vložením kontaktných pružín a tlačidla do základne s pevnými kontaktmi je mechanizmus jednoznačne uložený v správnej polohe bez akejkoľvek dodatočnej justáže.

Vynález bude v ďalšom podrobne popísaný na príkladnom prevedení podľa priloženého výkresu, kde na

obr. 1 je nárys tlačidlového spínača v čiastočnom reze v kludovom stave s čiarkovite vyznačenou polohou kon-

taktných pružín tlačidla pri jeho stlačení,

obr. 2 znázorňuje tlačidlový spínač v axonometrickom pohľade v čiastočnom reze s vysunutým tlačidlom, na

obr. 3 je axonometrický pohľad na pevný kontakt, na

obr. 4 je rozvinutý tvar rozmerove zhodných kontaktných pružín s rovnými hranami výstupkov a

obr. 5 schématicky znázorňuje v náryse rôzne spôsoby vyhnutia kontaktných pružín.

Elektrický tlačidlový spínač podľa vynálezu je vytvorený zo základu 1, tlačidla 2, dvoch pevných kontaktov 3, 4 a dvoch kontaktných pružín 5, 6. Na dne základu 1 z thermoplastickej hmoty sú upevnené dva rozmerove zhodné pevné kontakty 3, 4. Prvý pevný kontakt 3 prilieha súčasne na dno aj na zvislú vnútornú stenu základu 1 a tvorí ložko pre britové uloženie prvej kontaktnej pružiny 5. Britové uloženie druhej kontaktnej pružiny 6 je vytvorené ostrým prechodom protiahlej zvislej steny základu a dna. Druhý pevný kontakt 4 je upevnený na dne základu 1 v blízkosti jeho stredu. Kontaktné pružiny 5, 6 z pružného elektricky vodivého materiálu napríklad tvrdého bronzu majú na styčných stranách striedavo vytvorené výstupky 51, 61 a drážky tak, aby výstupky vklínené do odpovedajúcich drážok vytvorili stredné, vo smere pohybu tlačidla 2 pohyblivé britové uloženie kontaktných pružín. Kontaktné pružiny 5, 6 sú smerom k tlačidlu 2 vyhnuté do tvaru, ktorý môže byť napríklad oblúkový, lichobežníkový alebo trojuholníkový so zaoblenými vrcholami uhlov pre docielenie rôznych silových charakteristik, a ich vzájomné rozmery so základom sú účelne volené tak, aby v kludovom stave tlačidlového spínača boli výstupky 51, 61 kontaktných pružín 5, 6 vzdialené od druhého pevného kontaktu 4 o výšku 1. V hornej časti základu 1 je posuvne uložené a známym spôsobom zaistené tlačidlo 2. Pri ručnom stláčaní tlačidla 2 smerom k základu 1 sú kontaktné pružiny 5, 6 napružované, ich odporová sila rastie až do určitého okamžiku, kedy náhle veľkosť odporovej sily prudko poklesne, takže následkom zotrvačnosti ručného tlaku dojde k skokovému efektu, výhodnému pre indikáciu funkcie. Výstupky 51, 61 kontaktných pružín 5, 6 dosadnú skokom na druhý pevný kontakt 4 a nastane elektrické spojenie medzi pevnými kontaktmi 3 a 4. Pritom dotyk kontaktných pružín 5, 6 s pevnými kontaktmi 3, 4 je výhodne mnohodytkový; počet dotykov je určený počtom výstupkov 51, 61 kontaktných pružín 5, 6. Stykové plochy medzi tlačidlom 2 s kontaktnými pružinami 5, 6 se pri stlačení tlačidla posúvajú smerom k sebe, pričom dĺžka posuvu pri úplnom stlačení tlačidla 2 sa mô-

že podľa tvaru vyhnutia kontaktných pružín 5, 6 mení od nuly do vzdialenosti a. Tým je podľa vynálezu umožnené tmiť podľa potreby preklápací efekt a zároveň skrátiť dobu ustálenia elektrického kontaktu. Kontaktné pružiny 5, 6 môžu byť neupravené, alebo opatrené vrstvičkou stáleho kovu alebo zliatiny, ktorá môže byť nanesená na celú kontaktnú pružinu, alebo len na jej činné časte, s účelom zvýšenie

spoľahlivosti elektrickej kontaktnej funkcie ve sťažených klímatických podmienkach.

Vzhľadom k tomu, že pohyblivé britové uloženie, spoločná obom kontaktným pružinám 5, 6 leží trvale nad spojnicou ich krajných britových uložení, plnia kontaktné pružiny 5, 6 tiež funkciu vratnú, takže po zrušení ovládacej sily sa tlačidlový spínač uvedie samočinne do kľudovej polohy bez potreby ďalších pružiacich prvkov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

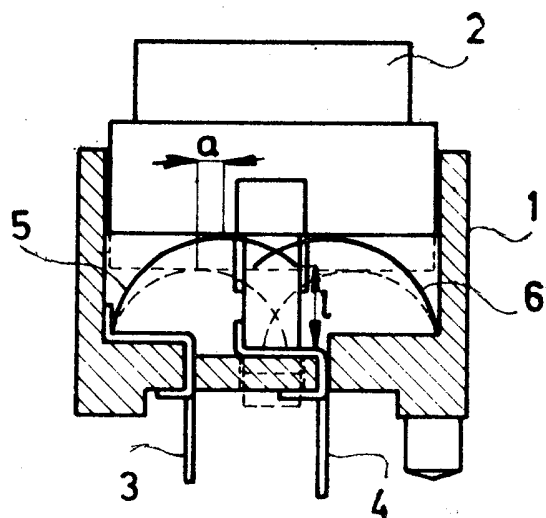
1. Elektrický tlačidlový spínač s malým pracovným zdvihom s nelineárnym priebehom odporujúcej sily kontaktných pružín prejavujúcim sa pri ručnom ovládaní skokovým efektom, s dvoma tvarovo zhodnými pevnými kontaktmi a dvoma tvarovo zhodnými kontaktnými pružinami uloženými britove v základe a ovládanými tlačidlom, vyznačený tým, že prvá kontaktná pružina (5) a druhá kontaktná pružina (6), obe z pružného elektricky vodivého materiálu, sú smerom k tlačidlu (2) vyhnuté, pričom výstupky (51) na styčnej strane prvej kontaktnej pružiny (5) sú vklínené do drážok druhej kontaktnej pružiny (6), ktorej výstupky (61) sú vklínené do drážok prvej kontaktnej pružiny (5), takže obe kontaktné pružiny (5, 6) tvoria stredné bri-

tové uloženie týchto pružín pohyblivé vo smere pohybu tlačidla (2), zatiaľčo krajné britové uloženie prvej kontaktnej pružiny (5) je vytvorené pravoúhlým vyhnutím prvého pevného kontaktu (3) a krajné britové uloženie druhej kontaktnej pružiny (6) je vytvorené pravouhlým prechodom vnútornej steny a dna základu (1).

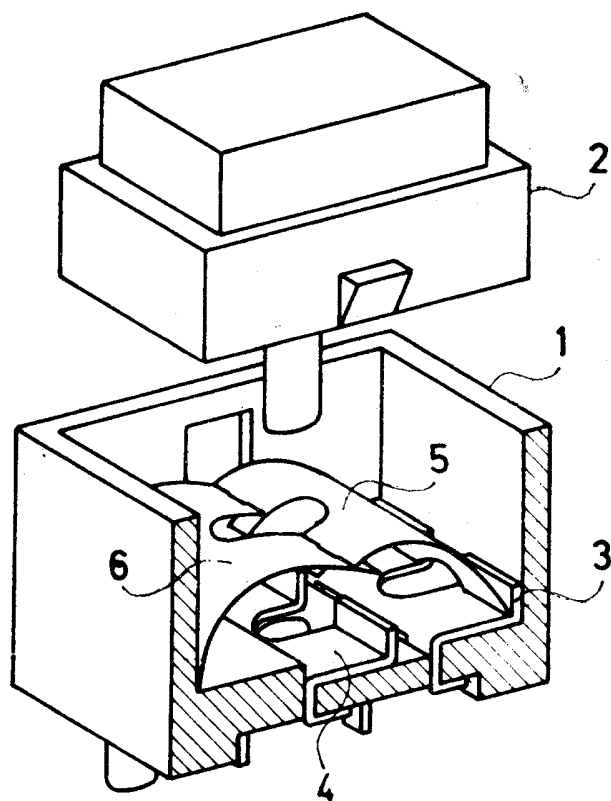
2. Elektrický tlačidlový spínač podľa bodu 1, vyznačený tým, že výstupky (51, 61) kontaktných pružín (5, 6) majú hranu, vytváraciu dotek, rovnú, zaoblenú alebo strechovitú.

3. Elektrický tlačidlový spínač podľa bodov 1 a 2, vyznačený tým, že kontaktné pružiny (5, 6) alebo len ich výstupky (51, 61) sú opatrené vrstvou kovu alebo zliatiny odolnej voči klímatickým vplyvom.

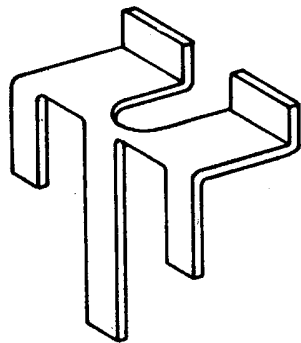
2 listy výkresov



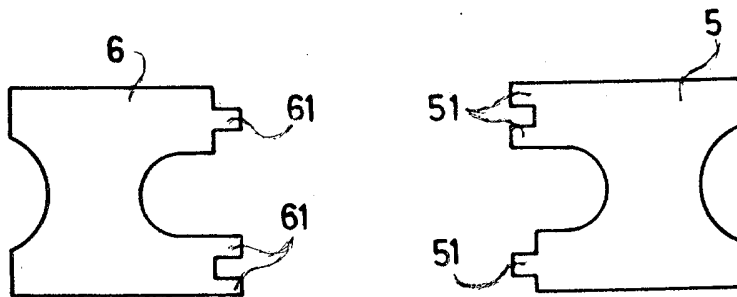
Obr. 1



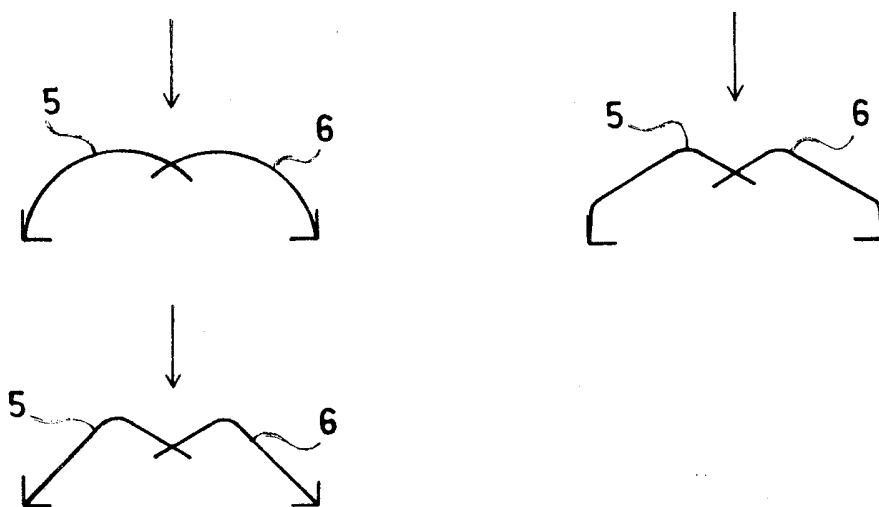
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5