

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-1053**
(22) Přihlášeno: **25.03.2002**
(40) Zveřejněno: **12.11.2003**
(Věstník č. 11/2003)
(47) Uděleno: **27.07.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **02.09.2009**
(Věstník č. 35/2009)

(11) Číslo dokumentu:

300 889

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

H01H 73/04 (2006.01)

H01H 73/02 (2006.01)

H01H 71/10 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 6348847; DE 9302252U; DE 3820113; EP 708461; DE 1904731; US 5367276; FR 2552930.

(73) Majitel patentu:

OEZ s.r.o., Letohrad, CZ

(72) Původce:

Petráček Miloš Ing., Letohrad, CZ

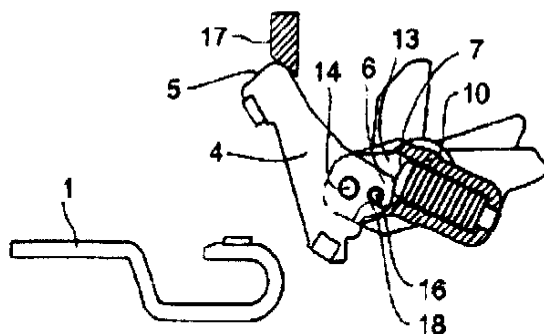
Jeřábek Lukáš Ing., Žamberk, CZ

(54) Název vynálezu:

**Kontaktní systém, zejména pro spínací
mechanismy elektrických přístrojů**

(57) Anotace:

Kontaktní systém, zejména pro spínací mechanismy elektrických přístrojů, sestává z pohyblivých kontaktů (4), které jsou uspořádány výkyvně na příčných čepích (14) ve vidlicových ramenech (13) výkyvného držáku (10) a jsou tvořeny víceramennými tělesy, jejichž jedny z ramen (6) jsou upraveny do tvaru rozvinutých váček s třemi vzájemně různě uspořádanými na sebe navazujícími úseky pro záběrový styk s odpruženými, sférickými plochami opatřenými přitlačnými elementy (7), úhlově spřaženými s výkyvným držákem (10). Výkyvný držák (10) je vytvořen ve tvaru jediného kompaktního elektricky nevodivého skeletu a jeho vidlicová ramena (13) obsahují dorazy (18) pro příčné dřívky (16) uspořádané v pohyblivých kontaktech (4).



CZ 300889 B6

Kontaktní systém, zejména pro spínací mechanismy elektrických přístrojů

Oblast techniky

5

Vynález se týká kontaktního systému, zejména pro spínací mechanismy elektrických přístrojů, jako jističů, odpínačů apod.

10 Dosavadní stav techniky

U nově konstruovaných nízkonapěťových elektrických přístrojů je nutné maximálně využívat zastavěné prostory přístrojů. To, při nutné podmínce rychle akcelerujícího spínacího mechanismu, klade současně vysoké nároky na efektivní uspořádání jednotlivých částí těchto mechanismů. V oblasti kontaktních systémů pro spínací mechanismy elektrických přístrojů, jako jističů, 15 odpínačů apod., se k vytváření kontaktní síly pro sepnutý stav kontaktů používají různé systémy s tlačnými pružinami. Tyto kontaktní systémy po vzniku zkratového proudu v proudovodné cestě a vzniku elektrodynamických sil, působících na pohyblivé kontakty, neumožňují krátkodobé zdržení nebo samodržné odklopení těchto pohyblivých kontaktů na takovou míru, aby nedocházelo k zpětnému propojení proudovodné cesty dříve, než náležitě zareaguje nadproudová spoušť elektrického přístroje. 20

Podstata vynálezu

25

Cílem vynálezu je vytvoření kontaktního systému, zejména pro spínací mechanismy elektrických přístrojů, který by vyhověl podmínkám pro jeho efektivní uspořádání v omezených prostorách schránek elektrických přístrojů, umožnil zapnutí pohyblivých kontaktů s propadem a s náležitou kontaktní silou, jakož i úplné nebo částečné odpojení pohyblivých kontaktů po jejich odskočení 30 vlivem elektrodynamických sil při zkratových proudech, přičemž uvedeného cíle je dosaženo řešením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pohyblivé kontakty jsou uspořádané výkyvně na příčných čepech ve vidlicových ramenech výkyvného držáku a jsou tvořeny více-ramennými tělesy, jejichž jedny z ramen jsou upraveny do tvaru rozvinutých vaček s třemi vzájemně různě uspořádanými na sebe navazujícími úseky pro záběrový styk s odpruženými přitlačnými elementy, úhlově spřaženými s výkyvným držákem. 35

Účinky řešení, zejména z hlediska účelného uspořádání kontaktního systému ve schránce elektrického přístroje, jsou podle vynálezu založeny zejména na tom, že výkyvný držák, včetně vidlicových ramen, je vytvořen ve tvaru jediného kompaktního elektricky nevodivého skeletu, přičemž jeho vidlicová ramena obsahují dorazy pro příčné dřívky uspořádané v pohyblivých kontaktech, které spolu s pevnými dorazy ve víku elektrického přístroje eliminují silové rázy od elektrodynamických sil do výkyvného držáku a spínacího mechanismu. 40

Pro spolupráci a k dosažení požadovaných účinků záběrového působení odpruženého přitlačného elementu ve styku s vačkovými úseky na příslušných ramenech pohyblivých kontaktů, je podle 45 vynálezu výhodné, že přitlačný element je opatřen sférickou plochou.

Přehled obrázku na výkresech

50

Další výhody a účinky vynálezu jsou dále patrný z připojeného výkresu, kde značí obr. 1 schematické znázornění polohy kontaktního systému v klidovém vypnutém stavu, obr. 2 kontaktní systém v normálním zapnutém stavu, obr. 3 znázornění polohy kontaktního systému v zapnutém stavu ale s nadskočenými pohyblivými kontakty po zkratu v proudovodné cestě, obr. 4a kontakt-

ní systém v klidovém vypnutém stavu s vyznačením průběhu působení výslednice síly přitlačného elementu, obr. 4b kontaktní systém v zapnutém stavu při prosednutí pohyblivého kontaktu a s vyznačením posunu místa působení výslednice síly přitlačného elementu, obr. 4c kontaktní systém po odskočení pohyblivého kontaktu při vzniku zkratu v proudovodné cestě s vyznačením působení výslednice síly přitlačného elementu na přechodovou hranu příslušného ramene pohyblivého kontaktu, obr. 4d - 4e kontaktní systém v blokováném stavu po odskočení pohyblivého kontaktu a po přeběhnutí přechodové hrany pohyblivého kontaktu kolem přitlačného elementu, s vyznačením přemístění a změny velikosti ramene a působení výslednice síly přitlačného elementu na vyklenutou brzdící plochu příslušného ramene pohyblivého kontaktu.

Příklady provedení vynálezu

Kontaktní systém podle vynálezu sestává v příkladu provedení z obvyklého nejméně jednoho pevného kontaktu 1 pevně připojeného k neznázorněné základně elektrického přístroje a připojeného prostřednictvím neznázorněných svorek k příslušnému elektrickému obvodu. Proti jeho pevnému doteku 2 je na příslušné dráze uspořádán druhý dotek 3 pohyblivého kontaktu 4. Pohyblivý kontakt 4 je tvořen elektricky vodivým plochým, avšak obrysově tvarovým tělesem, vytvořeném v podstatě jako trojramenná páka, na jejímž delším volném konci 5 je uspořádán zmíněný druhý dotek 3, zatím co její druhé rameno 6, upravené do tvaru rozvinuté vačky, je v trvalém záběru s přitlačným elementem 7, uspořádaným na konci kontaktní pružiny 8, umístěné v pouzdru 9 spojeném s výkyvným držákem 10 tohoto kontaktního systému. Třetí rameno 11 pohyblivého kontaktu 4 je v náležitém místě uzpůsobeno k připojení neznázorněného flexibilního elektrického vodiče k připojení na patřičné svorky elektrického přístroje a je opatřeno osazením 12, působícím v jednom směru jako doraz pohyblivého kontaktu 4 při jeho klidové poloze opřením se o stěnu pouzdra 9 kontaktní pružiny 8.

Výkyvný držák 10 znázorněného jednoho pólu kontaktního systému a jak je částečně patrný z obrázků, je vytvořen z elektricky nevodivého materiálu, může obsahovat pro různé signální, blokovací a pro jiné účely alespoň jedno ovládací rameno, dva do vnějších stran vybíhající čepy k otočnému uložení ve vnitřních příčkách elektrického přístroje a zejména k vzájemnému osovému spojení s ostatními výkyvnými držáky 10 pro ostatní elektrické póly. V praxi, protože užití kontaktního systému je zejména určeno pro trojpólové elektrické přístroje, jsou výkyvné držáky 10 vzájemně propojeny mezi sebou již z výroby, například jejich vytvořením ve tvaru jediného kompaktního elektricky nevodivého skeletu s náležitými zmíněnými čepy uspořádanými mezi sebou a po vnějších stranách.

Výkyvný držák 10 je ve směru delšího volného konce 5 pohyblivého kontaktu 4 vybaven vidlicovým ramenem 13 s příčným čepem 14, na němž je pohyblivý kontakt 4 výkyvně uložen, aby mohl zaujímat své různé polohy. Pomocí příčného čepu 14 se celý kontaktní systém uvádí do normální vypnuté nebo sepnuté polohy pomocí neznázorněného spouštěcího a natahovacího mechanismu elektrického přístroje. Dále je výkyvný držák 10 opatřen pouzdrům 9 pro kontaktní pružinu 8, s níž spolupracuje koaxiální dřík 15 vybavený na konci přitlačným elementem 7 se sférickou plochou, například ve formě kulovitého nebo obdobného vrchlíku, případně se zahloubením uprostřed k záběru s řečeným druhým ramenem 6 pohyblivého kontaktu 4. Mezi příčným čepem 14 a záběrovou oblastí přitlačného elementu 7 je v pohyblivém kontaktu 4 uspořádán příčný dřík 16, mající funkci dorazu.

Zmíněné druhé rameno 6 pohyblivého kontaktu 4 je upraveno do tvaru rozvinuté vačky, která v podstatě vykazuje tři záběrové úseky pro styk s přitlačným elementem 7. Prvním úsekem je zahloubení A, druhým úsekem je přechodová hrana B, a třetím úsekem je vyklenutá brzdící plocha C.

Při normálně vypnutém stavu kontaktního systému (obr. 1) je přitlačný element 7 kontaktní pružiny 8 v záběru se zahlboubením A prvního úseku a vyvíjí v důsledku působení kontaktní pružiny 8 sílu na uvedené zahlboubení A, jejíž výslednice S probíhá mimo osu příčného čepu 14 a v podstatě kolmo na druhé rameno 6 pohyblivého kontaktu 4, přičemž osazení 12 třetího ramene 11, opírající se jako doraz o stěnu pouzdra 9 kontaktní pružiny 8, tvoří příslušnou reakci proti tomuto působení přitlačného elementu 7. Tímto vzájemným spolupůsobením řečených prvků je pohyblivý kontakt 4 na výkyvném držáku 10, resp. na jeho vidlicových ramenech 13 a příčném čepu 14 náležitě stabilizován a částečně předpružen pro budoucí kontaktní připojení k pevnému doteku 2 pevného kontaktu 1.

Za pomoci neznázorněného natahovacího mechanismu elektrického přístroje, působením na příčný čep 14, se stabilizovaná a předpružená soustava pohyblivého kontaktu 4 a pouzdra 9 kontaktní pružiny 8 sklápí spolu s výkyvným držákem 10 do spínací polohy (obr. 2), přičemž ještě po vzájemném dosednutí pevného doteku 2 pevného kontaktu 1 a druhého dotyku 3 pohyblivého kontaktu 4, je na příčný čep 14 řečeným mechanismem nadále průběžně působeno, avšak už jen na jisté dráze, aby se v této fázi pohyblivý kontakt 4 pootočil částečně zpět na tomto příčném čepu 14, a aby se oblast vzájemného spolupůsobení zahlboubení A prvního záběrového úseku na pohyblivém kontaktu 4 a přitlačného elementu 7 přesunula do nové polohy, blíží se k přechodové hraně B na druhém ramenu 6 pohyblivého kontaktu 4. Při tomto nastavení, vzhledem k větší vzdálenosti náběhu přechodové hrany B od příčného čepu 14, dojde přes přitlačný element 7 k dalšímu stlačení kontaktní pružiny 8 a tím k dosažení požadované kontaktní síly mezi pevným dotekem 2 pevného kontaktu 1 a druhého dotyku 3 pohyblivého kontaktu 4, přičemž výslednice S působení síly přitlačného elementu 7 probíhá nadále mimo osu příčného čepu 13 a nadále v podstatě téměř kolmo na řečené rameno druhého konce 6 pohyblivého kontaktu 4. Za tohoto stavu dojde také k oddálení osazení 12 třetího ramene 11 pohyblivého kontaktu 4 od dorazu na stěně pouzdra 9 kontaktní pružiny 8 a pohyblivý kontakt 4 se jakoby prosedne.

Rovněž za tohoto stavu lze opačným působením neznázorněného natahovacího/vypínacího mechanismu elektrického přístroje celou stabilizovanou a předpruženou soustavu pohyblivého kontaktu 4 vracet zpět do klidové vypnuté polohy, jak byla popsána výše a je znázorněna na obr. 1, přičemž k úplnému navrácení pohyblivého kontaktu 4 do jeho základního nastavení slouží doraz 17, uspořádaný ve vnitřku neznázorněného krytu elektrického přístroje.

Vznikne-li v proudovodné cestě zkratový proud a účinky nastalých elektrodynamických sil, ovlivněné také uspořádáním kontaktního styku pevného doteku 2 a druhého doteku 3 pohyblivého kontaktu 4, jakož i tvarem proudovodné dráhy obou kontaktů 1, 4, převáží nad kontaktní silou, začne se jejich působením pohyblivý kontakt 4 skokem otáčet na příčném čepu 14, přičemž se ale vyvýšený výběh jeho přechodové hrany B více posune k vrcholu a k směrnici S působení přitlačného elementu 7, který se přitom o to víc stlačí proti působení kontaktní pružiny 8. Kontaktní síla při tomto částečném přechodu pohyblivého kontaktu 4 (ze stavu znázorněného na obr. 4b do stavu dle obr. 4c, při tzv. mezi zvratu), narůstá zmíněným stlačením přitlačného elementu 7 a kontaktní pružiny 8, při zachování směrnice S, působící nadále v podstatě téměř kolmo na řečený konec druhého ramene konce 6 pohyblivého kontaktu 4.

Jestliže však není elektrodynamická síla dostatečně veliká (obr. 4c), aby pohyblivý kontakt 4 překonal řečenou mez zvratu, totiž, aby jeho přechodová hrana B přeběhla kolem vrcholu přitlačného elementu 7, dojde po popsání nadskočení pohyblivého kontaktu 4 k relativnímu návratu do jeho původní polohy, znázorněné na obr. 4b, nicméně v důsledku smykového tření mezi plochou zahlboubení A a vrcholem přitlačného elementu 7 se začne vracet do uvedené původní polohy mnohem pomaleji, takže než by znovu mělo dojít k opětovnému propojení proudovodné cesty kontaktním stykem pevného doteku 2 a druhého doteku 3 na pohyblivém kontaktu 4, dojde mezi tím k vypnutí elektrického přístroje tahem neznázorněných elementů nadproudové spouště za příčný čep 14, načež se stabilizovaná a předpružená soustava pohyblivého kontaktu 4

a pouzdra 9 kontaktní pružiny 8 otočí spolu s výkyvným držákem 10 do normální vypnuté polohy znázorněné na obr. 1.

Jestliže je však v důsledku zkratového proudu elektrodynamická síla dostatečně velká, pak pohyblivý kontakt 4 překoná mez zvratu a jeho přechodová hrana B přeběhne kolem vrcholu přitlačného elementu 7 a přejde do stavu obr. 4d, kdy na navazující vyklenutou brzdící plochu C pohyblivého kontaktu 4 působí směrnice S síly přitlačného elementu 7 v podstatě už jen ve směru do osy příčného čepu 14 otáčení pohyblivého kontaktu 4 na minimalizovaném ramenu R. Pohyblivý kontakt 4 může ještě poté plynule a bez většího odporu přejít do polohy znázorněné na obr. 4e, kdy v důsledku uzpůsobení vyklenuté brzdící plochy C na druhém rameni 6 pohyblivého kontaktu 4 a vrcholu přitlačného elementu 7, může působit směrnice S síly přitlačného elementu 7 pod osu příčného čepu 14 rotace pohyblivého kontaktu 4, přičemž na přesunutém ramenu R se změni směr působení momentu směrnice S síly přitlačného elementu 7 a tím se zaaretuje pohyblivý kontakt 4 v jeho horní nadskočené poloze.

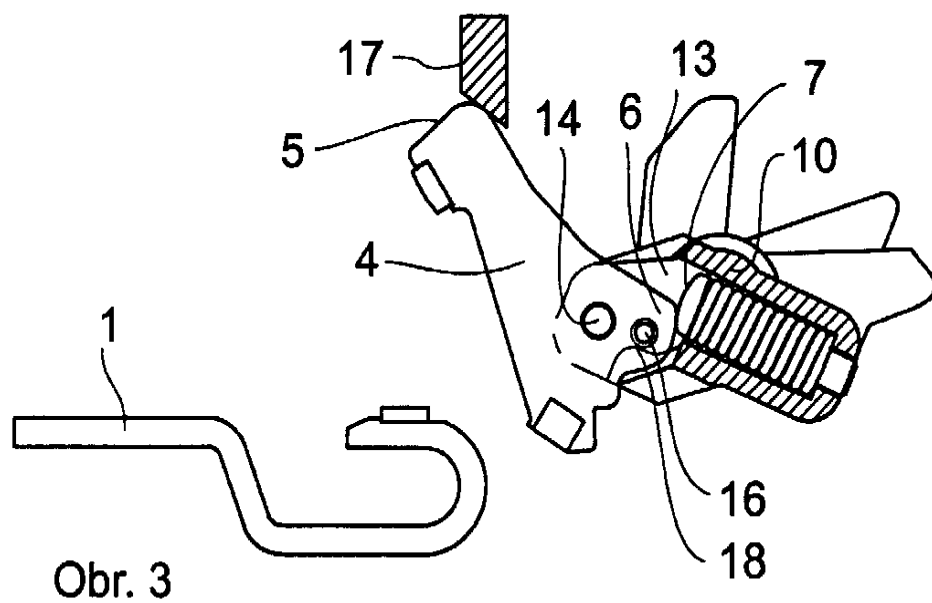
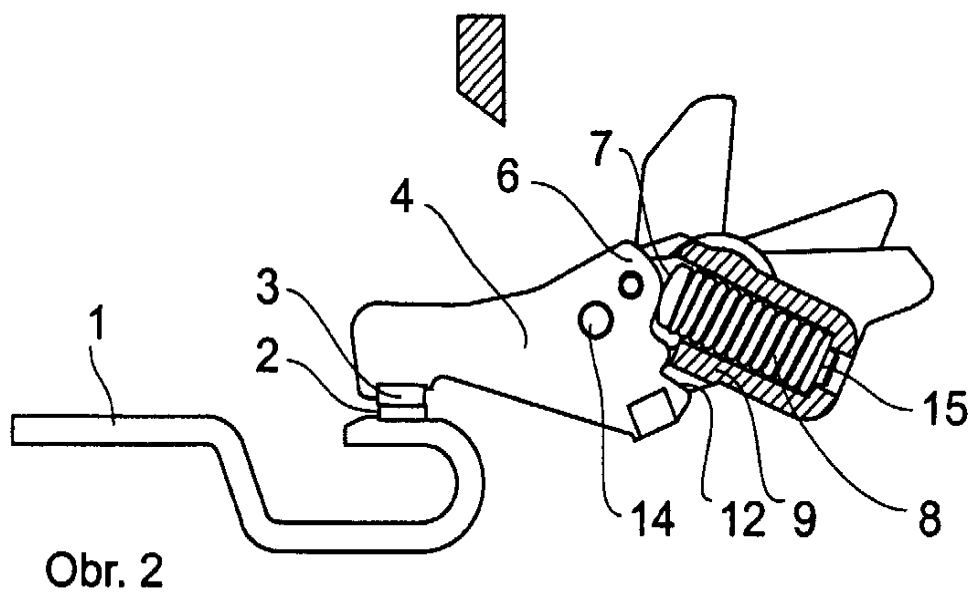
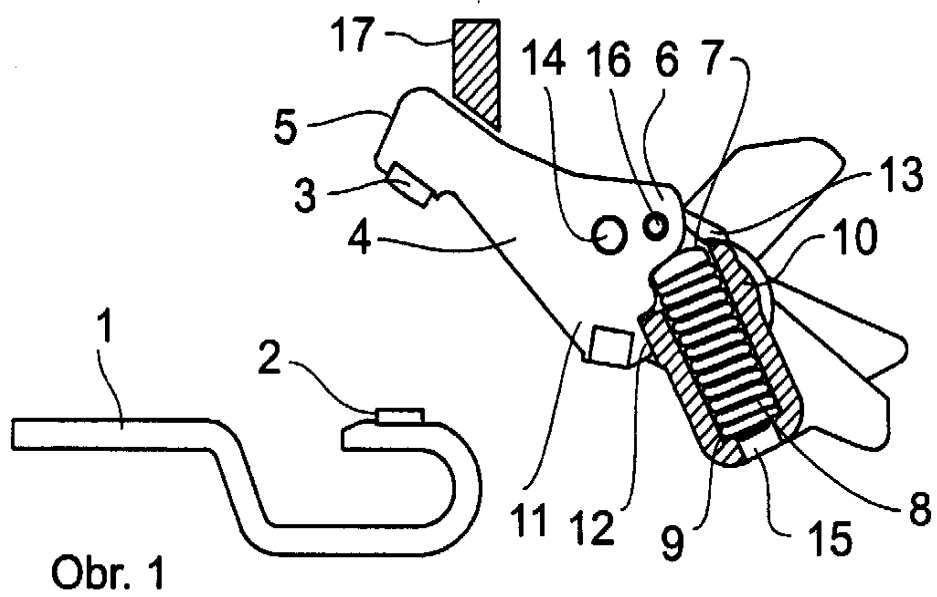
V nadskočené poloze poté dosedne pohyblivý kontakt 4 svým delším volným koncem 5 na doraz 17 v neznázorněném krytu elektrického přístroje a také příčný dřík 16 pohyblivého kontaktu 4 dosedne na dorazy 18 ve vidlicových ramenech 13 výkyvného držáku 10, jak značí obr. 3 a obr. 4e. Oba dorazy 17, 18 zamezují v koncové poloze odklopeného pohyblivého kontaktu 4 přenášení silových rázů od elektrodynamických sil do výkyvného držáku 10 a spínacího mechanismu. Doraz 17 v neznázorněném krytu elektrického přístroje, při následném zapůsobení nadproudové spouště, tahem jejích neznázorněných elementů za příčný čep 14, zabezpečí překlopení pohyblivého kontaktu 4 do jeho klidové základní polohy znázorněné na obr. 1.

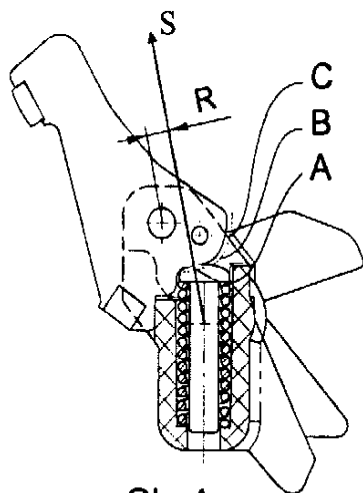
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kontaktní systém, zejména pro spínací mechanismy elektrických přístrojů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pohyblivé kontakty (4) jsou uspořádané výkyvně na příčných čepech (14) ve vidlicových ramenech (13) výkyvného držáku (10) a jsou tvořeny víceramennými tělesy, jejichž jedny z ramen (2) jsou upraveny do tvaru rozvinutých vaček s třemi vzájemně různě uspořádanými na sebe navazujícími úseky pro záběrový styk s odpruženými přitlačnými elementy (7), úhlově spřaženými s výkyvným držákem (10).

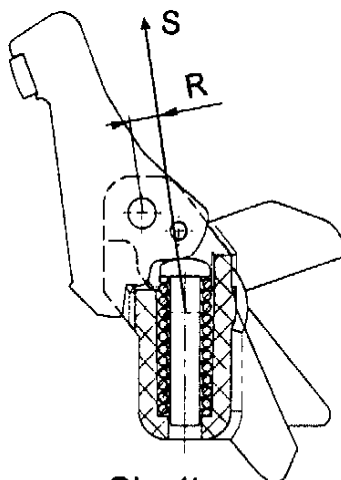
2. Kontaktní systém podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že výkyvný držák (10) je vytvořen ve tvaru jediného kompaktního elektricky nevodivého skeletu, přičemž jeho vidlicová ramena (13) obsahují dorazy (18) pro příčné dříky (16) uspořádané v pohyblivých kontaktech (4).

3. Kontaktní systém podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že přitlačný element (7) je opatřen sférickou plochou.

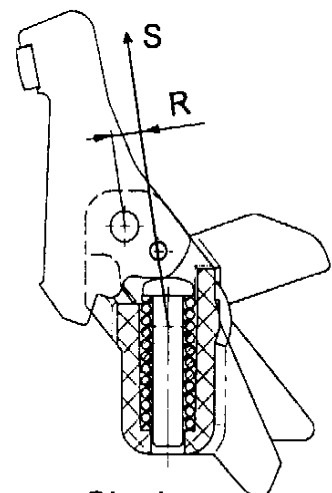




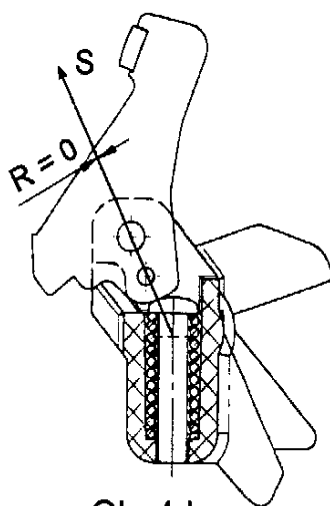
Obr.4a



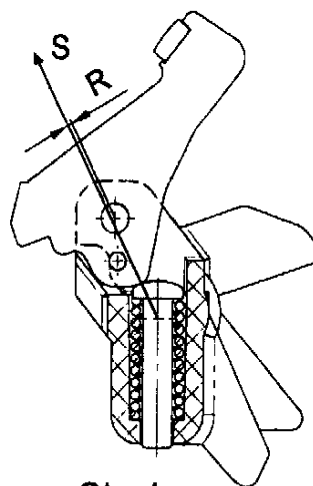
Obr.4b



Obr.4c



Obr.4d



Obr.4e

Konec dokumentu
