PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2019-147

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

H01H 3/32	(2006.01)
H01H 3/38	(2006.01)
H01H 3/54	(2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.03.2019**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **25.03.2020**

(Věstník č. 13/2020)

(71) Přihlašovatel:
GENERI, s.r.o., Šumperk, CZ

(72) Původce:
Jiří Jasínek, Hradec Králové, Moravské Předměstí, CZ
Ing. Pavel Grestenberger, Šumperk, CZ

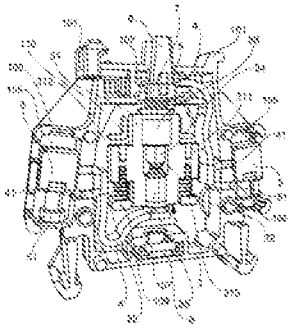
(74) Zástupce:
Ing. Petr Soukup, tř. Svobody 43/39, 779 00 Olomouc

(54) Název přihlášky vynálezu:

Spínací zařízení nízkého napětí

(57) Anotace:

Spínací zařízení nízkého napětí tvořené plochou skříní opatřenou na přední straně odnímatelným víkem a v rohových částech tvarovanými úchyty, kde vnitřní prostor skříně je jednak rozdělen na centrální komoru a dvě s centrální komorou propojené protilehle umístěné boční komory a jednak je v něm uložena spínací soustava tvořená blokem kontaktního ústrojí. V plášti (31) bloku (3), který je axiálně suvně uložen ve skříni (1) je vytvořena axiální středová dutina (313), v níž je upevněno pouzdro (33), ve kterém je kluzně uložen pevný kontakt (34), protilehle jehož pracovnímu konci je ve středové dutině (313) upevněn volný kontakt (35). Jak pevný kontakt (34), tak volný kontakt (35) jsou vyvedeny vně bloku (3), kde jsou k nim připevněny flexibilní elektrické vodiče (4) propojené do bočních komor (105), v nichž jsou spřaženy s připojovacími svorkami (5). Na horní ploše pouzdra (33) ustavena vratná pružina (7), na níž dosedá ovládací jezdec (8). Boční stěny pláště (31) jsou upraveny pro uložení tlačných pružin (32) ustavených koaxiálně s pevným kontaktem (34) a volným kontaktem (35). Ve spodní části i horní části centrální komory (104) jsou vytvořeny domky (107), v nichž jsou vyjímatelně uloženy přepážky (6) vyrobené z elektricky nevodivého materiálu.



CZ 2019 - 147 A3

Spínací zařízení nízkého napětí

Oblast techniky

Předkládaný vynález spadá do oblasti základních elektrotechnických součástí a týká se spínacího zařízení nízkého napětí.

Dosavadní stav techniky

Je známa řada technických provedení spínacích prvků, kde pro různé funkce "sepnutí" a "rozepnutí" jsou použity různé konstrukce ovládacích mechanizmů převážně na plovoucím můstkovém principu přenosu proudu mezi dvěma pevnými elektrodami, jak je popsáno kupříkladu ve spisech US 2003070905 A1 nebo CA 28369006 A1. Tato konstrukční řešení se vyznačují nevýhodou nadměrného zahřívání převodního můstku způsobeným malým průřezem materiálu převodního můstku z důvodu malého využitelného prostoru. Zejména v souvislosti se zvyšujícími se normativními nároky to vede výrobce k nutnosti uživatelsky omezit proudové zatížení kontaktního prvku u současných výrobků, a tím i omezit jejich uplatnění. Splnění přísných normativních požadavků při dosahování vyšších hodnot přenášeného proudu tak výrobce vede při zachování stejných principů můstkového přenosu ke zvětšování rozměrů prvků spínací soustavy, a tím i zvětšování rozměrů celého zařízení, což je v rozporu s trendem zmenšování konstrukcí spínacích zařízení. Některé z uvedených konstrukcí se také vyznačují použitím šroubových svorek pro připojení vnějších vodičů s průběžným šroubem a přítlačnou destičkou, což omezuje použití vodičů větších průřezů nebo významně ovlivňuje jejich pevné připojení díky zavedení vodiče pouze na jednu stranu šroubu. Toto provedení má za následek vychýlení přítlačné destičky, často i její vzpříčení, následné zaseknutí a vytvoření falešného dojmu řádného dotažení vodiče na utahovacím šroubu. Během provozu a působením vibrací pak dochází k samovolnému uvolnění spoje a k vytvoření nežádoucího přechodového odporu, popřípadě může dojít až k rozpojení elektrického obvodu a vyřazení základní funkce spínacího zařízení z provozu.

Svorky pro připojení vnějších vodičů stávajících provedení mají konstrukčně definovaný přístup k utahovacím šroubům a určují tak jednoznačně přístup k připojování vnějších vodičů do té míry, že je často nutno spínací zařízení vyjmout z upínacích prvků, připojit vnější vodiče a zpětně namontovat. Další nevýhodou dosavadních řešení je systém upevňování na upevňovací prvky v ovládacím zařízení, kdy je většinou opět definováno pouze jedno z možných uchycení a pro verzi jiného uchycení je nutno použít jiný výrobek.

Cílem předkládaného vynálezu je představit všestranné, variabilně upevnitelné spínací zařízení, zejména nízkého napětí, s co nejnižším možným počtem součástí, které by bez použití dodatečných dílů bylo možno sestavit buď jako normálně uzavřený spínač nebo jako normálně otevřený spínač a které by bylo vhodné pro práci v náročných průmyslových a teplotních podmínkách provozu i pro bezpečnou práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Podstata vynálezu

Stanoveného cíle je dosaženo vynálezem, kterým je spínací zařízení nízkého napětí tvořené plochou skříní opatřenou na přední straně odnímatelným víkem a v rohových částech tvarovanými úchyty, kde vnitřní prostor skříně je jednak rozdělen na centrální komoru a dvě s centrální komorou propojené protilehle umístěné boční komory a jednak je v něm uložena spínací soustava tvořená blokem kontaktního ústrojí. Podstatou vynálezu je, že v plášti bloku, který je axiálně suvně uložen ve skříni je vytvořena axiální středová dutina, v níž je upevněno pouzdro, ve kterém je kluzně uložen pevný kontakt, jehož pracovnímu konci je protilehle ve středové

dutině upevněn volný kontakt, kde jak pevný kontakt, tak volný kontakt jsou vyvedeny vně bloku, kde jsou k nim připevněny flexibilní elektrické vodiče propojené do bočních komor, v nichž jsou spřaženy s připojovacími svorkami, přičemž je jednak na horní ploše pouzdra ustavena vratná pružina, na níž dosedá ovládací jezdec, jednak jsou boční stěny pláště upraveny pro uložení tlačných pružin ustavených koaxiálně s pevným kontaktem a volným kontaktem a jednak jsou ve spodní části i horní části centrální komory vytvořeny domky, v nichž jsou vyjímatelně uloženy přepážky vyrobené z elektricky nevodivého materiálu.

Ve výhodném provedení je plášť bloku vytvořen ve tvaru protilehle spojených písmen T, v každém z jejichž ramen jsou vytvořena lůžka pro osazení tlačných pružin, které svým volným koncem dosedají na dorazy vytvořené ve skříni.

Dále je výhodné, když je vnitřní prostor domků s centrální komorou propojen ve směru její podélné osy i bočně, přičemž boční průchody jsou na domcích vytvořeny stranově protilehle a boční komory skříně jsou opatřeny na svých horních i spodních stěnách protilehle umístěnými montážními výřezy a víko je protilehle montážním výřezům opatřeno oddělitelnými záslepkami.

V dalším výhodném provedení je elektrický vodič opatřený na svém volném konci třmenem, který je uložen ve spojovacím hrdle propojujícím centrální komoru a boční komoru a který prostupuje do boční komory, kde je spřažen s připojovací svorkou vnějšího elektrického vodiče.

Dále je výhodné, když je ovládací jezdec vytvořen ve tvaru písmene U tak, že umožněno mechanické oddělení jednoho z jeho ramen.

Konečně je výhodné, když jsou na zadní stěně skříně vytvořeny vodicí výstupky ve tvaru písmene L situované tak, že je zajištěno axiální kluzné vedení pláště bloku při spínání a rozepínání pevného kontaktu a volného kontaktu.

Předkládaným vynálezem se dosahuje nového a vyššího účinku v tom, že je konstrukčně poměrně jednoduché, když obsahuje pouze jeden pohyblivý kontaktní díl a umožňuje ve dvou montážních polohách použití buď ve formě normálně otevřeného spínače nebo normálně uzavřeného spínače, a to bez použití dalších součástek. Zařízení je založeno na novém principu přenosu proudu, který omezuje nadměrné zahřívání, a tím umožnuje použití pro větší proudové zatížení kontaktního prvku. Konstrukce zařízení umožňuje nekolizní připojování vnějších elektrických vodičů definovaných průřezů s možností vytvořit sestavu s bezkolizním přístupem k utahovacím šroubům vnějších svorek. Provedení zařízení chrání obsluhu před dotykovým napětím vodivých elektrických částí v přilehlé části centrální komory a umožňuje libovolné horní, spodní či boční upevnění bez nutnosti jakýchkoliv úprav uživatelem.

Objasnění výkresů

Konkrétní příklady provedení vynálezu jsou schematicky znázorněny na přiložených výkresech, kde:

obr. 1 je celkový axonometrický pohled na spínací zařízení,

obr. 2 je celkový axonometrický pohled na spínací zařízení s odstraněným krytem,

obr. 3 je průřez spínacím zařízením z obr.2 v konfiguraci normálně uzavřeného spínače v sepnutém stavu,

obr. 4 je detailní axonometrický pohled na vnitřní soustavu kontaktních členů zařízení z obr.3,

obr. 5 je průřez spínacím zařízením z obr.2 v konfiguraci normálně uzavřeného spínače v

rozepnutém stavu,

obr. 6 je průřez spínacím zařízením v konfiguraci normálně otevřeného spínače v rozepnutém stavu,

obr. 7 je detailní axonometrický pohled na vnitřní soustavu kontaktních členů zařízení z obr.6 a

obr. 8 je průřez spínacím zařízením v konfiguraci normálně otevřeného spínače v sepnutém stavu.

Výkresy, které znázorňují představovaný vynález a následně popsané příklady konkrétních provedení v žádném případě neomezují rozsah ochrany uvedený v definici, ale jen objasňují podstatu vynálezu.

Příklady uskutečnění vynálezu

Spínací zařízení znázorněné na obr. 1 a obr. 2 je tvořeno plochou skříní 1 opatřenou na přední straně odnímatelným víkem 2 a z vnější strany v rohových částech tvarovanými horními úchyty 101, určenými k umožnění demontovatelného připojení k panelu, a tvarovanými spodními úchyty 102, sloužícími pro připojení k liště. Skříň 1 i víko 2 jsou opatřeny dvěma průchozími otvory 103 určenými pro montáž na libovolné panely. Vnitřní prostor skříně 1 je neoznačenými žebry rozdělen na centrální komoru 104 a dvě protilehle umístěné boční komory 105, které jsou s centrální komorou 104 propojeny spojovacími hrdly 106. Ve spodní části i horní části centrální komory 104 jsou dále vytvořeny domky 107, jejichž vnitřní prostor je s centrální komorou 104 propojen jednak ve směru její podélné osy a jednak bočně, přičemž boční průchody jsou na domcích 107 vytvořeny stranově protilehle. V domcích 107 jsou uloženy přepážky 6 vyrobené z elektricky nevodivého materiálu a vytvořené tak, že je umožněno jejich boční zasunutí do domku 107 a zpětné vyjímání z domku 107. Boční komory 105 skříně 1 jsou dále opatřeny na svých horních i spodních stěnách protilehle umístěnými montážními výřezy 108 a víko 2 je protilehle montážním výřezům 108 opatřeno oddělitelnými záslepkami 21.

Vlastní spínací soustava zařízení je tvořena blokem 3 kontaktního ústrojí, jehož plášť 31 má tvar protilehle spojených písmen T, v každém z jejichž ramen 311 jsou vytvořena lůžka 312 pro osazení tlačných pružin 32, které svým volným koncem dosedají na dorazy 109 vytvořené ve skříni 1. V plášti 31 je vytvořena axiální středová dutina 313, v níž je upevněno pouzdro 33, ve kterém je kluzně uložen pevný kontakt 34. Protilehle pevnému kontaktu 34 je ve středové dutině 313 upevněn volný kontakt 35, přičemž oba kontakty 34, 35 jsou pak na svých pracovních koncích opatřeny neoznačeným Ag nebo Au pinem a jsou vyvedeny vně bloku 3, kde jsou k nim připevněny flexibilní elektrické vodiče 4 opatřené na volných koncích třmeny 41, které jsou uloženy ve spojovacích hrdlech 106 a které prostupují do bočních komor 105, kde jsou spřaženy s připojovacími svorkami 5 neznázorněných vnějších vodičů opatřených upevňovacími šrouby 51. Nad blokem 3 je ve směru jeho podélné osy ustavena vratná pružina 7, na níž dosedá ovládací jezdec 8 vytvořený ve tvaru písmene U tak, že umožněno mechanické oddělení jednoho z jeho ramen, a přesahující vně skříně 1.

Zařízení v konfiguraci normálně uzavřeného spínače je znázorněno na obr. 3 až obr. 5, kde pevný kontakt 34 je svým vnějším koncem ustaven směrem k hornímu domku 107. Obr. 3 představuje celkový průřez zařízením v sepnutém stavu obou kontaktů 34 a 35, na obr. 4 je detailní pohled na vnitřní soustavu kontaktních členů zařízení vyjmutou ze skříně 1 a na obr. 5 je průřez zařízením při odepnutém stavu obou kontaktů 34 a 35. Tlačné pružiny 32 v této sestavě plní funkci kontaktního tlaku uzavřených kontaktů 34 a 35 a jejich působení je směrováno paralelně a koaxiálně s podélnou osou ovládacího jezdce 8. Při zapůsobení axiální síly na jezdec 8 dojde nejdříve ke stlačení vratné pružiny 7, poté k dotyku jezdce 8 s vnějším koncem pouzdra 33 a

následně ke stlačení tlačných pružin 32 a oddálení kontaktů 34 a 35 od sebe a způsobení přerušení elektrického obvodu na vnějších propojovacích svorkách 5. Po uvolnění působení axiální síly na jezdec 8 nejdříve silově zapůsobí tlačné pružiny 32, čímž dojde k přiblížení a dotlačení kontaktů 34 a 35 k sobě, následkem čehož dojde k propojení obvodu na vnějších propojovacích svorkách 5. Současně pak vratná pružina 7 zabezpečí návrat jezdce 8 do základní polohy.

Zařízení v konfiguraci normálně otevřeného spínače je znázorněno na obr. 6 až obr. 8, kde pevný kontakt 34 je svým vnějším koncem uchycen ve spodním domku 107. Obr. 5 představuje celkový průřez zařízením při rozepnutém stavu obou kontaktů 34 a 35, na obr. 7 je detailní pohled na vnitřní soustavu kontaktních členů zařízení vyjmutou ze skříně 1 a na obr. 5 je průřez zařízením při sepnutém stavu obou kontaktů 34 a 35. Tlačné pružiny 32 v této sestavě plní funkci udržování vzdálenosti mezi otevřenými kontakty 34 a 35 a po zapůsobení axiální ovládací síly na jezdec 8 dojde k deformaci tlačných pružin 32, přiblížení kontaktů 34 a 35 k sobě navzájem, což způsobí propojení elektrického obvodu na vnějších svorkách 5. Následně dojde k deformaci vratné pružiny 7 a vytvoření dotlačné síly kontaktů 34 a 35. Po uvolnění axiální síly působící na jezdec 8 zapůsobí tlačné pružiny 32, které způsobí oddálení kontaktů 34, 35 od sebe, což má za následek rozpojení elektrického proudu na vnějších svorkách 5. Současně pak vratná pružina 7 po uvolnění axiální ovládací síly zabezpečí návrat jezdce 8 do základní polohy.

Popsaná provedení spínacího zařízení nejsou jedinými možnými řešeními podle vynálezu, ale bez vlivu na podstatu vynálezu mohou být vnější i vnitřní designové provedení skříně upraveny podle potřeb zákazníků a způsobu uchycení na specifické panely nebo k lišty.

Průmyslová využitelnost

Spínací zařízení podle vynálezu je určeno pro připojování vnějších elektrických vodičů nízkého napětí, když pomocí předmětného zapojení může být vytvořeno elektrické ovládací zařízení různých typů, jako jsou tlakové spínače, otočné spínače apod.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spínací zařízení nízkého napětí tvořené plochou skříní opatřenou na přední straně odnímatelným víkem a v rohových částech tvarovanými úchyty, kde vnitřní prostor skříně je jednak rozdělen na centrální komoru a dvě s centrální komorou propojené protilehle umístěné boční komory a jednak je v něm uložena spínací soustava tvořená blokem kontaktního ústrojí, **vyznačující se tím**, že v plášti (31) bloku (3), který je axiálně suvně uložen ve skříni (1) je vytvořena axiální středová dutina (313), v níž je upevněno pouzdro (33), ve kterém je kluzně uložen pevný kontakt (34), jehož pracovnímu konci je protilehle ve středové dutině (313) upevněn volný kontakt (35), kde jak pevný kontakt (34), tak volný kontakt (35) jsou vyvedeny vně bloku (3), kde jsou k nim připevněny flexibilní elektrické vodiče (4) propojené do bočních komor (105), v nichž jsou spřaženy s připojovacími svorkami (5), přičemž je jednak na horní ploše pouzdra (33) ustavena vratná pružina (7), na níž dosedá ovládací jezdec (8), jednak jsou boční stěny pláště (31) upraveny pro uložení tlačných pružin (32) ustavených koaxiálně s pevným kontaktem (34) a volným kontaktem (35) a jednak jsou ve spodní části i horní části centrální komory (104) vytvořeny domky (107), v nichž jsou vyjímatelně uloženy přepážky (6) vyrobené z elektricky nevodivého materiálu.

2. Spínací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že plášť (31) bloku (3) je vytvořen ve tvaru protilehle spojených písmen T, v každém z jejichž ramen (311) jsou vytvořena lůžka (312)

pro osazení tlačných pružin (32), které svým volným koncem dosedají na dorazy (109) vytvořené ve skříni (1).

3. Spínací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vnitřní prostor domků (107) je s centrální komorou (104) propojen ve směru její podélné osy i bočně, přičemž boční průchody jsou na domcích (107) vytvořeny stranově protilehle a boční komory (105) skříně (1) jsou opatřeny na svých horních i spodních stěnách protilehle umístěnými montážními výřezy (108) a víko (2) je protilehle montážním výřezům (108) opatřeno oddělitelnými záslepkami (21).

4. Spínací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že elektrický vodič (4) je opatřený na svém volném konci třmenem (41), který je uložen ve spojovacím hrdle (106) propojujícím centrální komoru (104) a boční komoru (105) a který prostupuje do boční komory (105), kde je spřažen s připojovací svorkou (5) vnějšího elektrického vodiče.

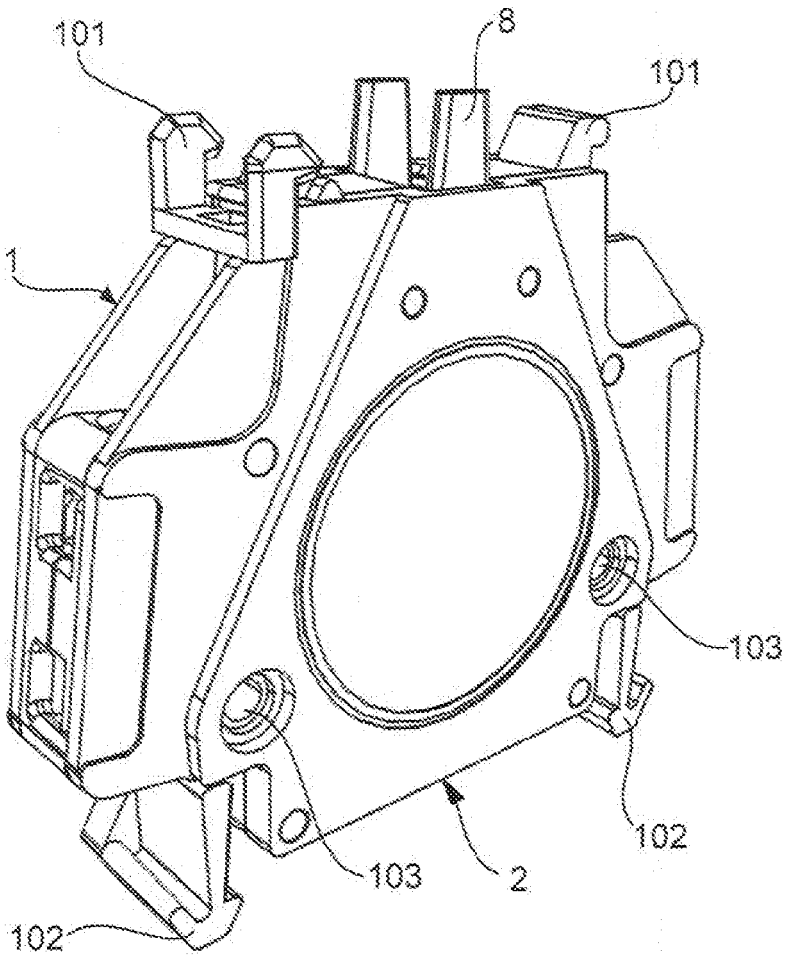
5. Spínací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ovládací jezdec (8) je vytvořen ve tvaru písmene U a alespoň jedno rameno je mechanicky oddělitelné.

6. Spínací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na zadní stěně skříně (1) jsou vytvořeny vodicí výstupky (110) ve tvaru písmene L pro zajištění axiálního kluzného vedení pláště (31) bloku (3) při spínání a rozepínání pevného kontaktu (34) a volného kontaktu (35).

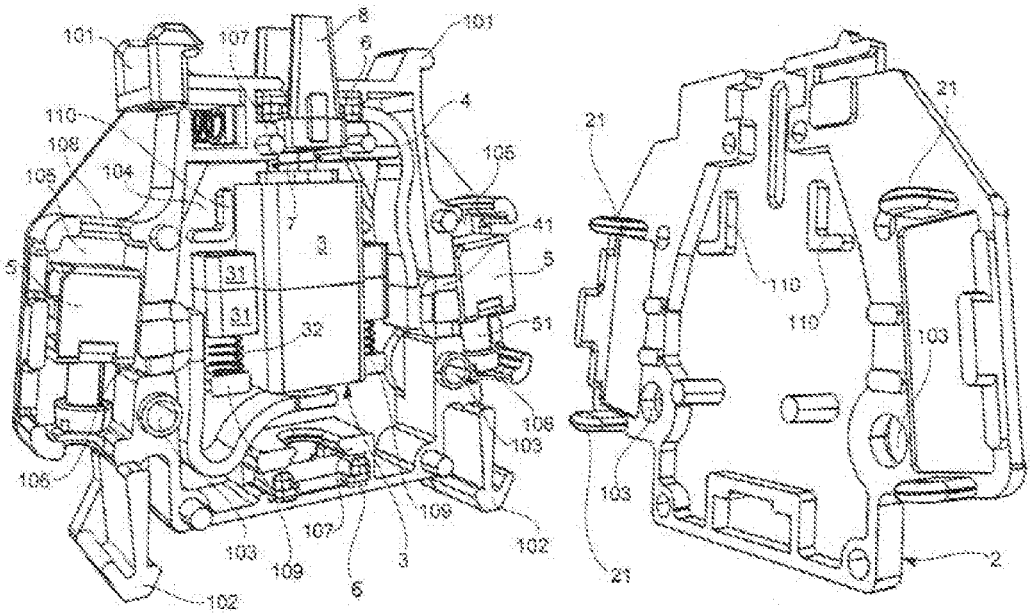
8 výkresů

Seznam vztahových značek

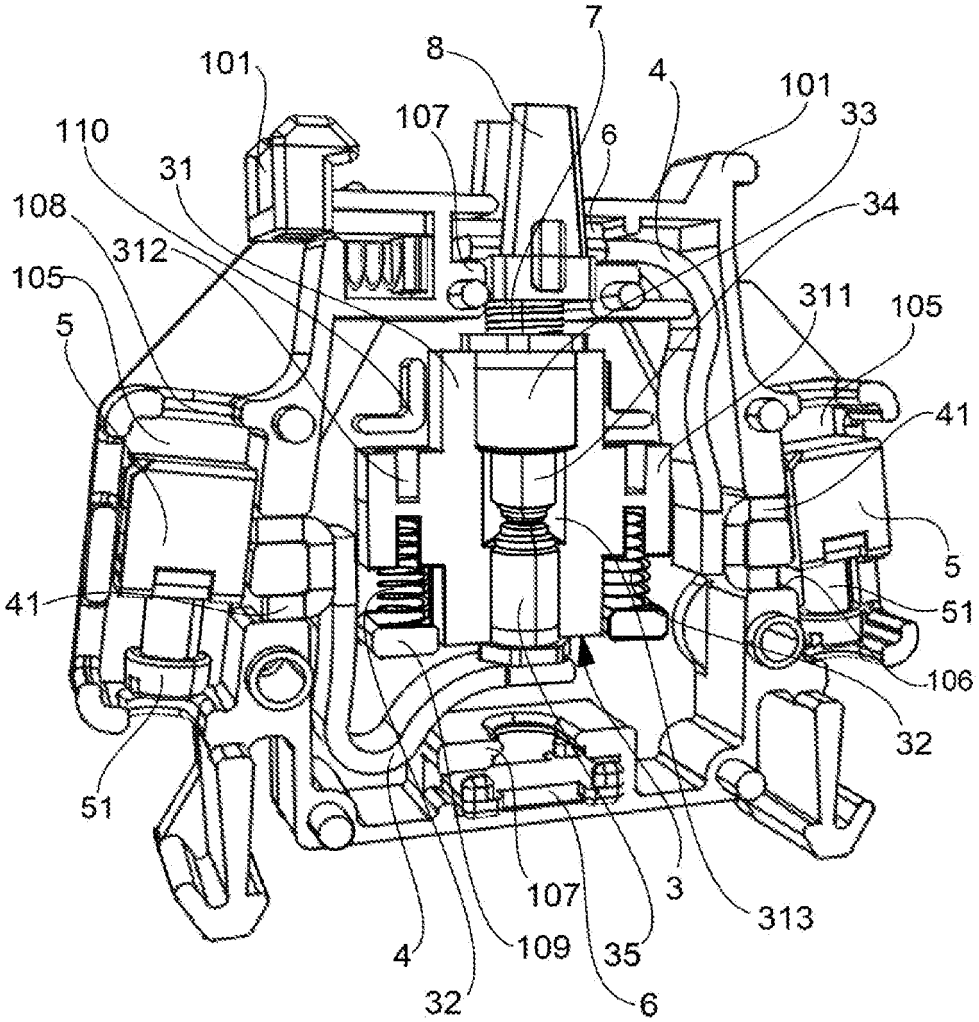
1 skříň
101 horní úchyt
102 spodní úchyt
103 průchozí otvor
104 centrální komora
105 boční komora
106 spojovací hrdlo
107 domek
108 montážní výřez
109 dorazy
110 vodicí výstupky
2 víko
21 záslepka
3 blok kontaktního ústrojí
31 plášť
311 rameno
312 lůžko
32 tlačná pružina
313 středová dutina
33 pouzdro
34 pevný kontakt
35 volný kontakt
4 elektrický vodič
41 třmen
5 připojovací svorka
51 upevňovací šroub
6 přepážka
7 vratná pružina
8 ovládací jezdec



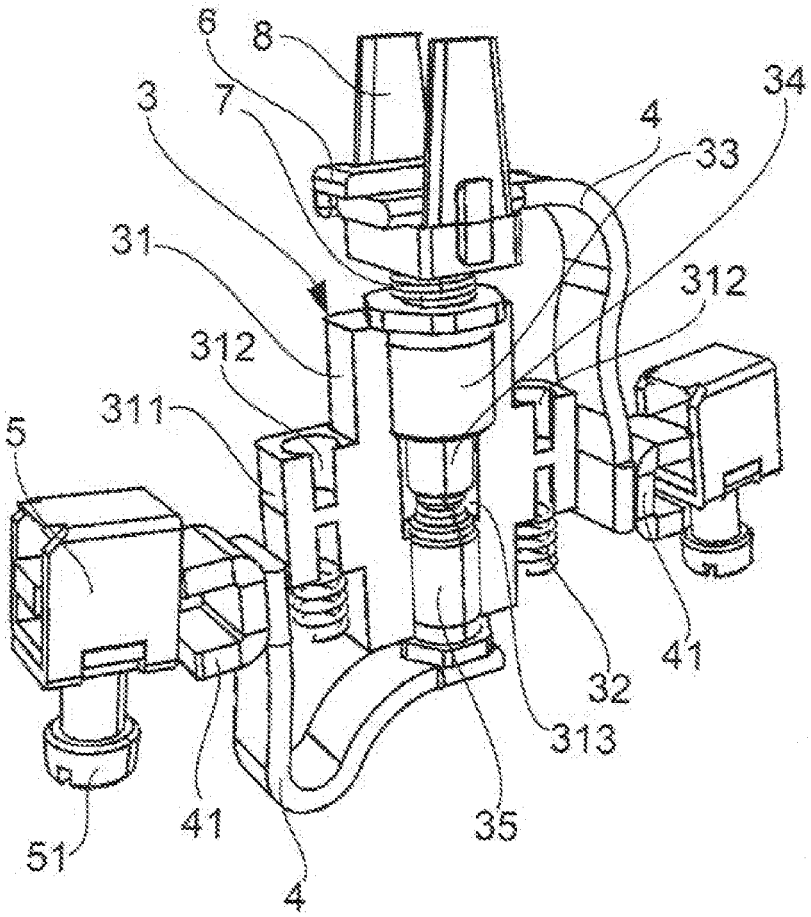
Obr. 1


101
107
8
6
101
110
108
104
105
4
105
7
3
41
5
31
31
5
32
51
108
103
106
103
109
107
6
3
109
102
102
21
21
110
110
103
103
21
2

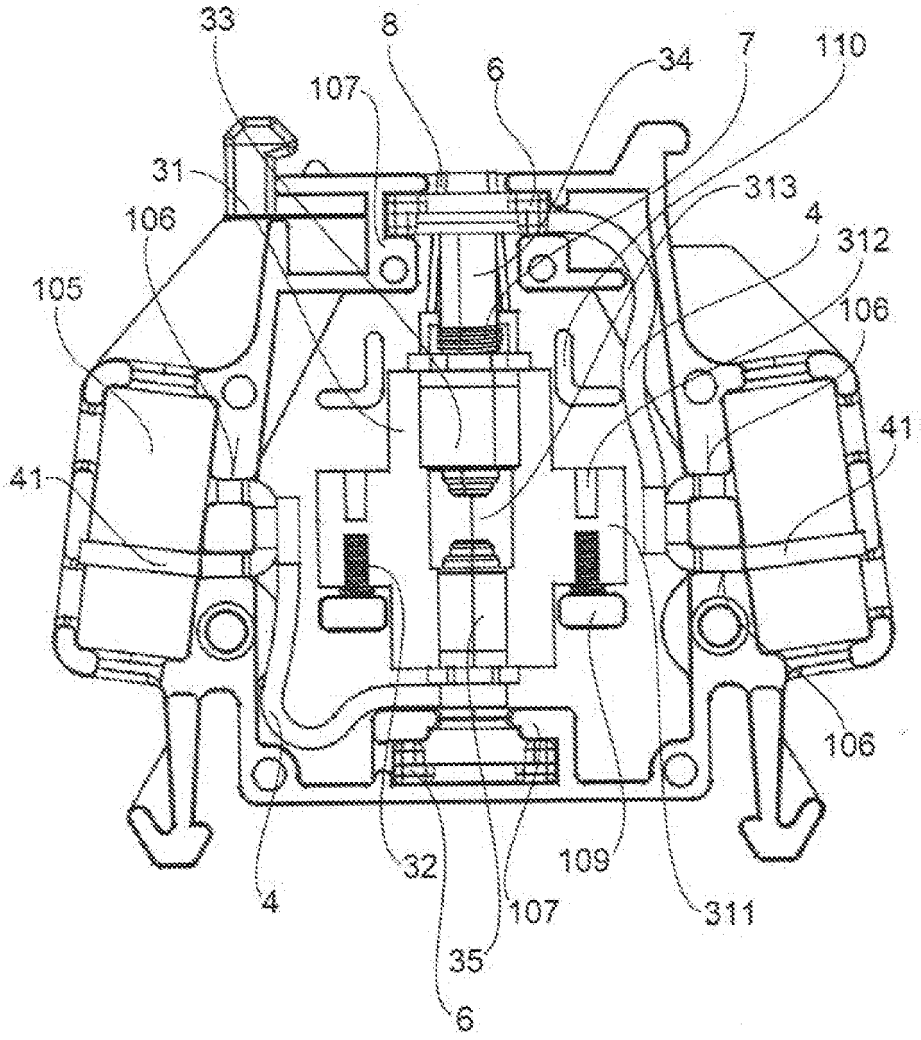
Obr. 2


7
8
101
4
101
33
107
6
110
31
34
108
312
105
311
105
5
41
5
41
51
106
32
51
107
3
313
4
109
35
32
6

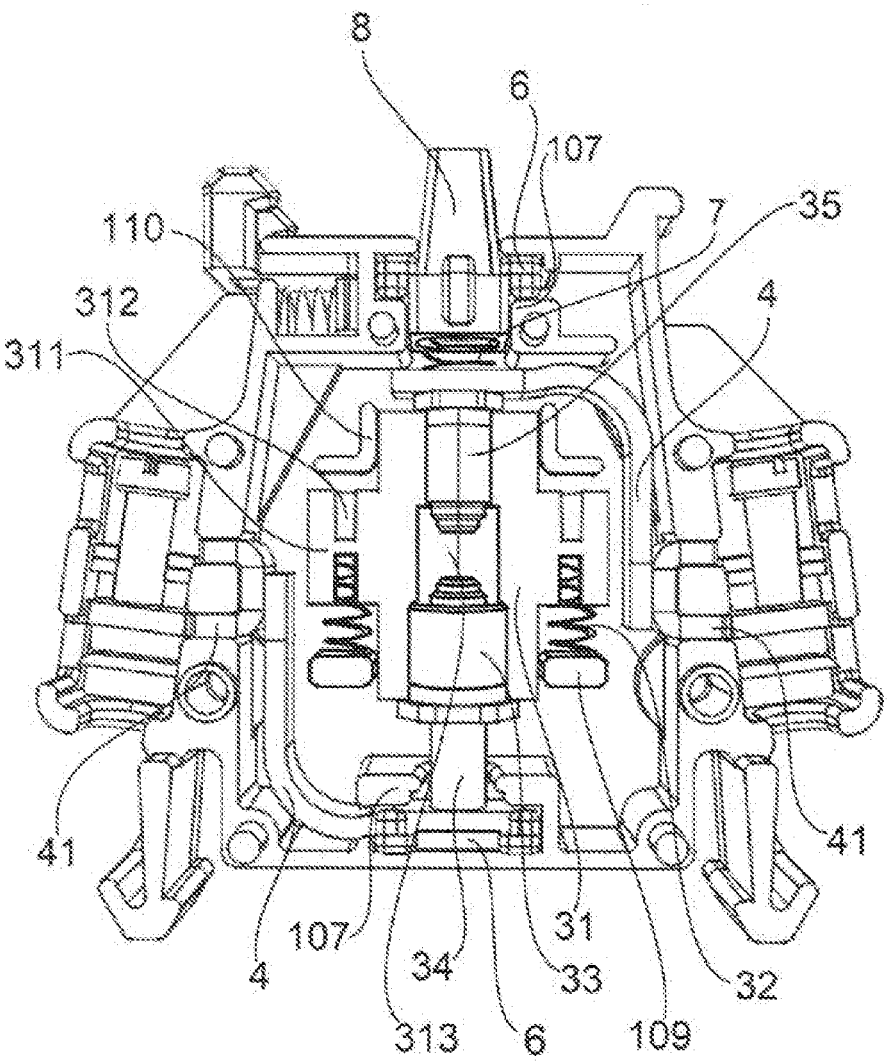
Obr. 3



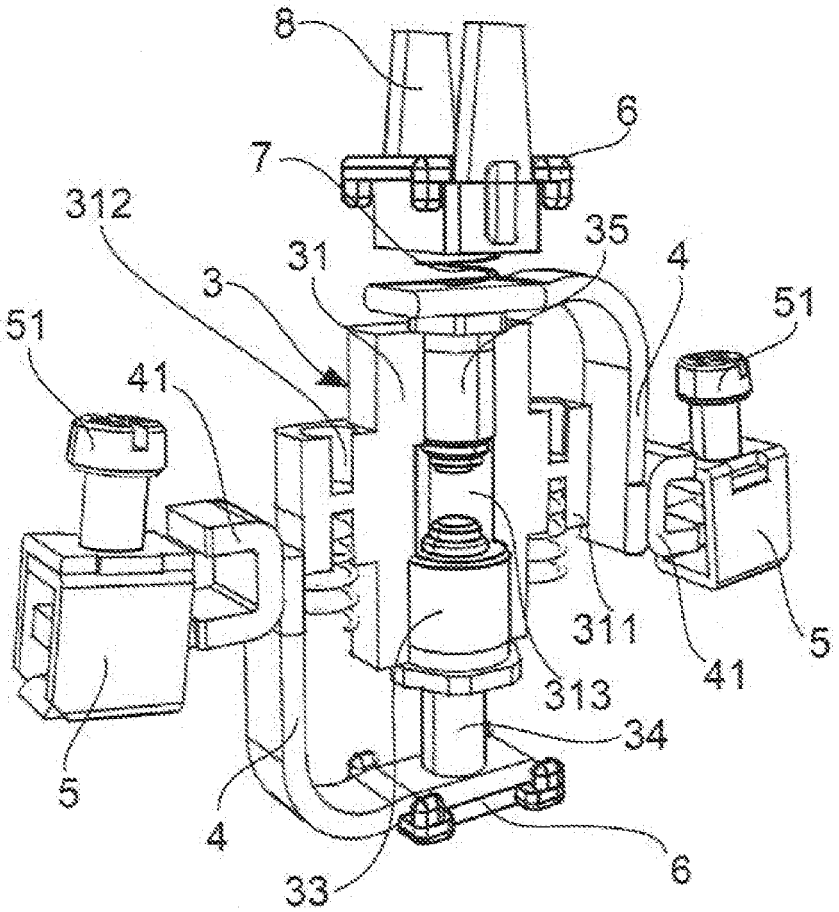
Obr. 4


33
8
6
34
7
110
107
31
313
106
4
312
105
106
41
41
106
32
109
4
107
311
35
6

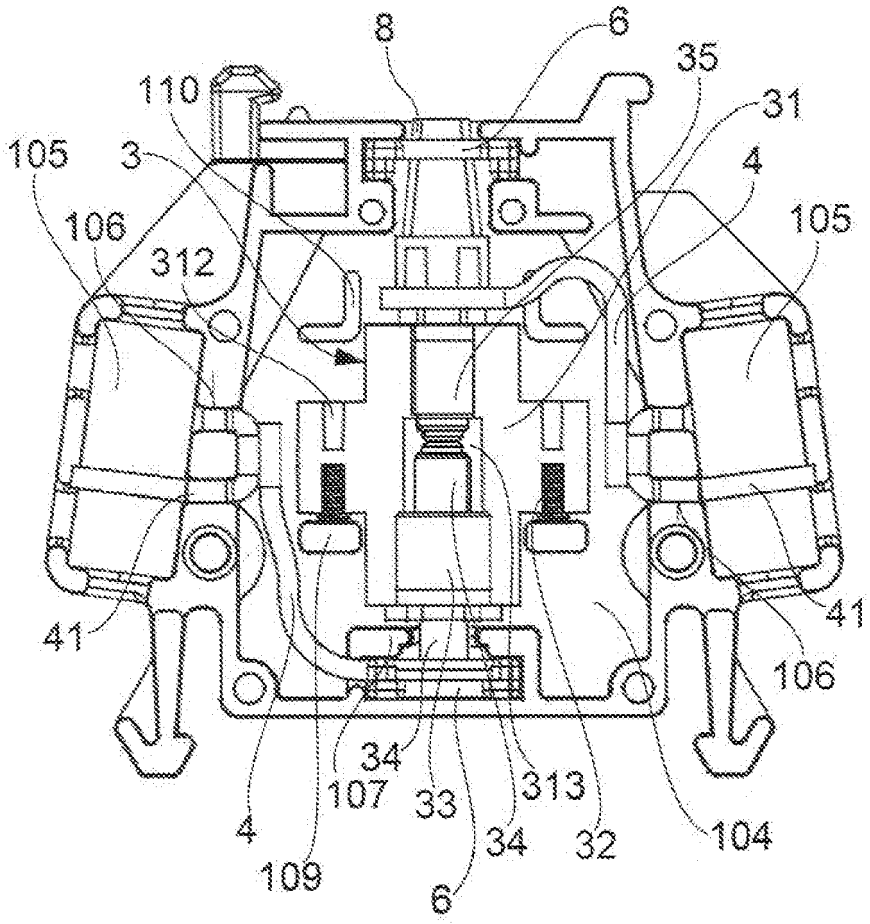
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7


8
6
35
31
110
105
3
4
105
106
312
41
41
106
34
107
33
313
4
34
32
104
109
6

Obr. 8