

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 564
(11) (R1)

(51) Int. Cl.³
H 01 H 33/53

(22) Přihlášeno 08 07 80

(21) (PV 4862—80)

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 30 03 84

(75)

Autor vynálezu

LUDVÍK MILAN ing., FÜRST MILOŠ ing. Praha

(54) Mechanické blokovací zařízení pro střídavě pracující stykače

Mechanické blokovací zařízení, zamezující současnému sepnutí obou stykačů při současném nebo téměř současném impulsu na ovládací cívky elektromagnetů. Blokovací zařízení je určeno pro stroje nebo zařízení, u nichž dochází k vratnému pohybu pohonného elektromotoru (reverzaci), k střídavému rychlému spínání dvou motorů, nebo pro spouštěče hvězda-trojúhelník.

Blokovací zařízení se skládá z dvojice shodných, nerovnoramenných, dvojzvratných, na stavitelných čepech otáčivě uložených pák, např. tvaru Z, vzájemně souměrně uspořádaných. Jejich delší ramena jsou ke koncům klínovitě zúžena, opatřena opěrnými plochami, předcházejícími do hranolovitých nárazek, nepatrně nižších než spodní hrany táhel vzájemně blokováných stykačů. Kratší ramena pák jsou opatřena ozuby, jejichž šikmé plochy jsou přivráceny ke středové ose souměrnosti a jsou opřeny o odpovídající plochy táhel vzájemně blokováných stykačů. Spodní strany k sobě přivrácených stěn kratších ramen jsou opatřeny vybránkami, odpovídajícími výšce opěrných ploch delších ramen dvojzvratných pák, mezi nimiž je upložená tlačná vratná pružina.

Předmětem vynálezu je mechanické blokovací zařízení pro dva střídavě pracující stykače, zamezující jejich současnému sepnutí při současném nebo téměř současném ovládacím impulsu na elektromagnety obou stykačů.

Mechanické blokovací zařízení stykačů se používá u strojů nebo zařízení, u nichž dochází k vratnému pohybu pohonného motoru (reverzaci), rychlému spínání dvou motorů u spouštěčů hvězda - trojúhelník apod. Jedná se o případy, kdy spínací rychlost stykačů je tak velká, že může například dojít k dřívějšímu sepnutí kontaktů reverzujícího stykače nebo sepnutí kontaktů stykače trojúhelníku, než se přeruší elektrický oběh ve všech fázích stykače funkčně předcházejícího. V takových případech potom dochází k přeskoce napětí, oblouku a zkratu s následným zničením spínacího zařízení. Mechanické blokovací zařízení zde má nejen zabránit nežádoucímu předčasnému sepnutí funkčně následujícího stykače, ale zamezit i malému pohybu kontaktního systému, při němž může dojít k náhodnému sepnutí kontaktů jedné fáze.

Známa mechanická blokovací zařízení jsou podle směru pohybu kontaktního systému — v rovině svislé, vodorovné nebo pohybu otáčivém — uspořádána nejčastěji mezi střídavě nebo následně pracujícími stykači. Funkce zařízení je odvozena od nejbližšího umístěných dílů pohyblivých částí stykačů — kontaktní příčky, táhla pohyblivého magnetu, držáků hlavních kontaktů apod.

V některých případech je mechanické blokovací zařízení umístěno nad stykači a využívá pohybu výstupků kontaktní příčky pro ruční spínání stykačů. Toto uspořádání mimo jiné znesnadňuje připojitelnost přívodních vodičů, kontrolu činnosti stykačů a při revizích stykačů musí být demontováno.

Známa mechanická blokovací zařízení ve své většině pracují na principu dvou táhel, jednozvrtných nebo dvojzvrtných pák, případně s vloženým symetračním prvkem, jejichž uspořádání s různou účinností, přesností a spolehlivostí plní požadovanou funkci.

Nevýhodou všech známých blokovacích zařízení, umístěných i třeba jako samostatný konstrukční prvek mezi střídavě nebo následně spínajícími stykači, je nespolehlivost jejich funkce vyplývající z nutných vůlí a součtových tolerancí pohyblivého kontaktního systému. Tyto vůle a tolerance jsou u tohoto uspořádání příčinou nekontrolovatelných, náhodných sepnutí krajních fází mechanicky blokováných stykačů.

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje mechanické blokovací zařízení podle vynálezu, skládající se ze dvou shodných, dvojzvrtných, nerovnoramenných pák, vytvořených ve tvaru Z, otáčivě uložených na stavitelných čepech. Delší ramena pák se

ke koncům klínovitě zužují, zatímco kratší konce ramen jsou na spodních stranách opatřeny vybráními, odpovídajícími výšce konců dalších ramen. Čelní plochy konců kratších ramen pák jsou opatřeny úkosi, přivrácenými ke středové ose souměrnosti, o něž se opírají odpovídající plochy táhel pohyblivých částí vzájemně blokováných stykačů. Konce delších ramen jsou prodlouženy hranolovitými narážkami, jejichž výška odpovídá nejvýše klidové úrovni spodních hran táhel pohyblivých částí vzájemně blokováných stykačů.

Mechanické blokovací zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkresu, kde obr. 1 představuje pohled na dvojici pák blokovacího zařízení s vyznačením táhel pohyblivých částí vzájemně blokováných stykačů a vratné pružiny. Obr. 2 je boční pohled na jednu páku blokovacího zařízení s vyznačením konce kratšího ramene druhé páky a polohy táhla pohyblivé části stykače v klidové poloze. Obr. 3 uvádí detail řezu polohy pák blokovacího zařízení na straně sepnutého stykače a obr. 4 detail řezu polohy pák blokovacího zařízení na straně zablokovaného stykače.

Mechanické blokovací zařízení podle obr. 1 a 2 se skládá z dvojice shodných, nerovnoramenných, dvojzvrtných pák 1, 1', tvaru Z, které jsou otáčivě uloženy na stavitelných čepech 2, 2' základového rámu 3, na němž jsou upevněny vzájemně blokováné stykače 4, 4'. Dvojzvrtné páky 1, 1' jsou uspořádány symetricky podél středové osy souměrnosti. Rozměr výšky delších ramen 5, 5' dvouramenných pák 1, 1' se směrem ke koncům klínovitě snižuje a přechází v plochy 6, 6' s nájezdovými hranami 7, 7'. Kratší ramena 8, 8' jsou na koncích opatřena ozuby 9, 9' přivrácenými ke středové ose souměrnosti. Jejich spodní hrany 10, 10', případně pokračující vybráními 11, 11' k sobě přivrácených stěn 12, 12', odpovídají výšce delších ramen 5, 5' v místě ploch 6, 6'. Otočná místa dvojzvrtných pák 1, 1' tvoří válcové otvory 14, 14'.

Ozuby 9, 9' jsou opatřeny šikmými plochami 15, 15', které jsou opřeny o odpovídající úkosi 16, 16' táhel 17, 17' pohyblivých částí stykačů 4, 4'. Delší ramena 5, 5' jsou prodloužena hranolovitými narážkami 18, 18', které navazují na koncové plochy 6, 6' a nájezdové hrany 7, 7', jejichž horní plochy 19, 19' jsou pod úrovní spodních ploch táhel 17, 17'. Delší ramena 5, 5' jsou na vnitřních, k sobě přivrácených plochách 20, 20' opatřeny válcovitými výstupky 21, 21' pro uložení tlačné, válcové pružiny 22, která udržuje šikmé plochy 15, 15' kratších ramen 8, 8' v neustálém styku s úkosi 16, 16' táhel 17, 17'.

Spodní plochy dvojzvrtných pák 1, 1' jsou opatřeny na koncích ramen 5, 5', 8, 8' a v okolí otvorů 13, 13' vystupujícím osaze-

ním 23, zmenšujícím tření mezi pákami 1, 1' a základovým rámem 3. Jednoznačnost uložení a pohybu dvojzvrtných pák 1, 1' zabezpečují válcové pružiny 24, 24' uložené ve vybráních 25, 25' a opřené o spodní plochy stykačů 4, 4', viz obr. 2 a 3.

Přesné nastavení a seřízení mechanického blokovacího zařízení je umožněno stavitelným uložením čepů 2, 2' upevněných na nosných podložkách 26 v drážkách 27 základového rámu 3 pomocí šroubů 28.

Mechanické blokovací zařízení znázorněné na obr. 1 je v poloze, kdy oba vzájemně blokované stykače 4, 4' jsou v klidové poloze, tj. vypnuty. Táhlá 17, 17' pohyblivých částí stykačů jsou v horní — klidové poloze nad plochami 19, 19' nárazek 18, 18'. Vratná pružina 22 působí na ramena 5, 5' rotačním momentem a udržuje šikmé plochy 15, 15' ozubů 9, 9' v neustálém styku s úkosy 16, 16' táhel 17, 17' stykačů. Za tohoto stavu může být jeden nebo druhý stykač kdykoliv sepnut.

Při náhodném nebo úmyslném impulsu na elektromagnety obou stykačů 4, 4' se táhlá 17, 17' obou stykačů nepatrně vysunou směrem dolů, úkosy 16, 16' zatlačí na šikmé plochy 15, 15' ozubů 9, 9', čímž se páky 1, 1' pootočí kolem čepů 2, 2'. Horní plochy 19, 19' nárazek 18, 18' se posunou pod spodní plochy táhel 17, 17' a zablokuje další pohyb kontaktních částí obou stykačů 4, 4'. Táhlá 17, 17' se přitom posunou asi o 0,5 až 0,7 mm, zatímco pro řádné sepnutí kontaktů stykače se musí pohyblivá část posunout o 3 až 4 mm.

Na obr. 3 je znázorněna poloha pák 1, 1' mechanického blokovacího zařízení při zapnutí stykači 4. Delší rameno 5', a kratší rameno 8 je v řezu AA, procházejícím plochou 6', náběhovou hranou 7', ozubem 9, vybráním 11 a táhlem 17 v místě úkosu 16.

Při zapnutí stykače 4 táhlá 17 plochou 18 zatlačí na šikmou plochu 15 ozubu 9, vyklo-ní rameno 8 a posune se do spodní, pracovní polohy podél vnitřní plochy 20' ramena 5'.

Na obr. 4 je znázorněna poloha pák 1, 1' mechanického blokovacího zařízení při zablokovaném stykači 4. Delší rameno 5 a kratší rameno 8' je v řezu BB, procházejícím plochou 6, náběhovou hranou 7, ozubem 9', vybráním 11' a táhlem 17' v místě úkosu 16'.

Při zapnutí stykače 4 dvojzvrtná páka 1 zůstane v původní poloze, zatímco páka 1 se pootočí v uložení 13 na čepu 2. Hranolovitá nárazka 18 se posune pod táhlá 17', až se opře o stěnu vybrání 11' pod ozubem 9'. Tím je pohyb táhlá 17' blokovan a stykač 4' nelze zapnout.

Po vypnutí stykače 4 se táhlá 17 vrátí do horní, klidové polohy a dvojzvrtná páka 1 se působením vratné pružiny 22 vrátí do výchozí polohy.

Zapnutím stykače 4' se popsané postavení dvojzvrtných pák v zrcadlovém obrazu opakuje.

Dvojzvrtné páky 1, 1' jsou zhotoveny například z reaktoplastového nebo termoplastového materiálu a poměr delších ramen 4, 4' ku kratším ramenům 8, 8' je 1:1,2, až 1:1,7.

Šířka ozubů 9, 9' kratších ramen 8, 8' a šířka hranolovitých nárazek 18, 18' delších ramen 5, 5' dvojzvrtných pák 1, 1' je volena tak, aby odpovídala nejvýše polovině šířky táhel 17, 17' pohyblivých částí vzájemně blokovaných stykačů 4, 4'.

Mechanické blokovací zařízení podle vynálezu je výrobně i montážně velmi jednoduché a jeho uspořádání nezvyšuje montážní plochu ani objem vzájemně blokovaných stykačů.

Předmět vynálezu

1. Mechanické blokovací zařízení pro střídavě pracující stykače, skládající se z jednoho nebo více táhel, otočných prvků, jednoduchých nebo dvojzvrtných pák, nesených stykači nebo montovaných na nosném rámu střídavě pracujících stykačů, vyznačující se tím, že dvojice shodných, nerovnoramenných, dvojzvrtných, otáčivě uložených pák (1, 1') je na stavitelných čepích (2, 2') nosného rámu (3, 3') stykačů (4, 4') uspořádána souměrně podél středové osy souměrnosti a že jejich delší ramena (5, 5') jsou směrem ke koncům klínovitě zúžena do ploch (6, 6'), zatímco kratší ramena (8, 8') jsou opatřena na koncích úkosy (9, 9') se šikmými plochami (15, 15'), přivrácenými ke středové ose souměrnosti, opřeny o odpovídající plo-

- chy (16, 16') táhel (17, 17') pohyblivých částí vzájemně blokovaných stykačů (4, 4'), přičemž spodní, k sobě přivrácené strany (10, 10') kratších ramen (8, 8') jsou opatřeny vybráními (11, 11'), odpovídajícími výšce ploch (6, 6') delších ramen (5, 5').
2. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že nerovnoramenné, dvojzvrtné páky (1, 1') jsou vytvořeny ve tvaru písmene Z, přičemž otočná místa (13, 13') pák (1, 1') jsou uložena za stojinami (14, 14') spojujícími ramena (5, 5' a 8, 8').
3. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že konce delších ramen (5, 5') jsou prodlouženy hranolovitými nárazkami (18, 18'), jejichž plochy (19, 19') odpovídají nejvýše kli-

dové úrovni spodních hran táhel (17, 17') pohyblivých částí vzájemně blokováných stykačů (4, 4').

4. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že poměr ramen (8, 8' a 5, 5') nerovnoramenných, dvojzvratných pák (1, 1') je 1:1,2 až 1:1,7.

5. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že šířka ozubů (9, 9') kratších ramen (8, 8') a šířka hranolovitých narážek (18, 18') delších ramen (5, 5') dvojzvratných pák (1, 1') odpovídá nejvýše polovině šířky táhel (17, 17') pohyblivých částí vzájemně blokováných stykačů (4, 4').

6. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi vnitřními stěnami (20, 20') delších ramen (5, 5') dvojzvratných pák (1, 1') je uložena válcová, tlačná, vratná pružina (22).

7. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že plochy (6, 6') delších ramen (5, 5') dvojzvratných

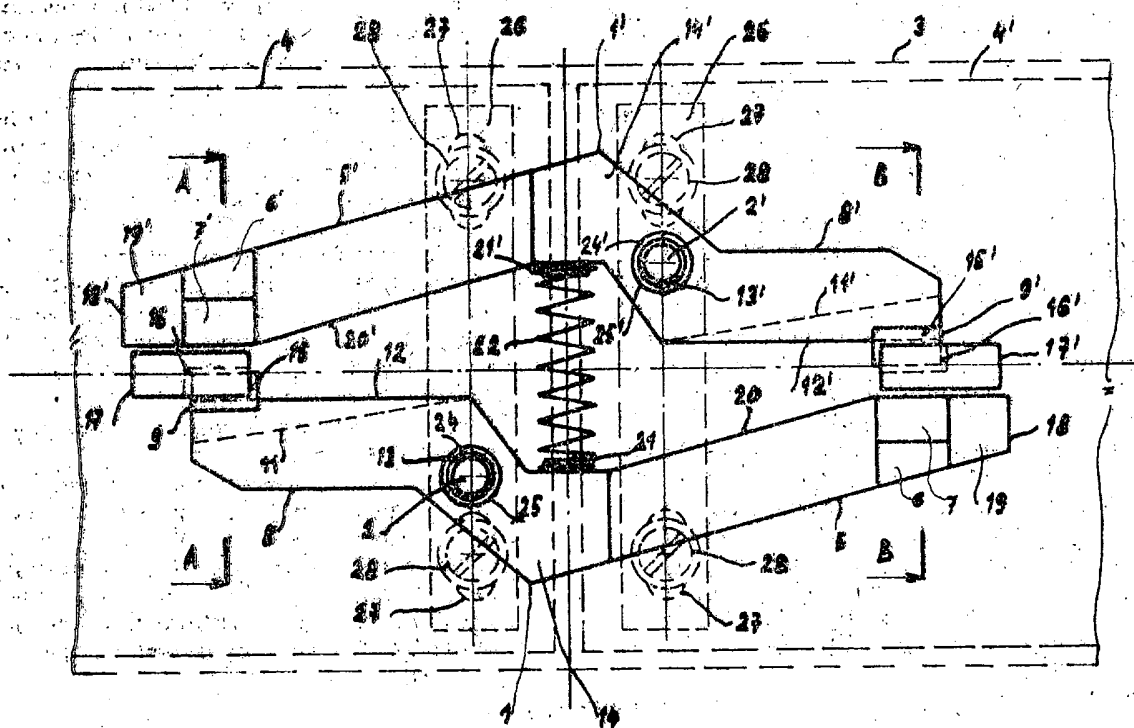
pák (1, 1') jsou podél středové osy souměrnosti opatřeny šikmými nájezdovými hranami (7, 7', odpovídajícími šířce ozubů (9, 9') kratších ramen (8, 8')).

8. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že spodní plochy dvojzvratných pák (1, 1') jsou opatřeny alespoň na částech míst otočného uložení a na koncích pák (5, 5', 8, 8') z plochy vystupujícími osazeními (23).

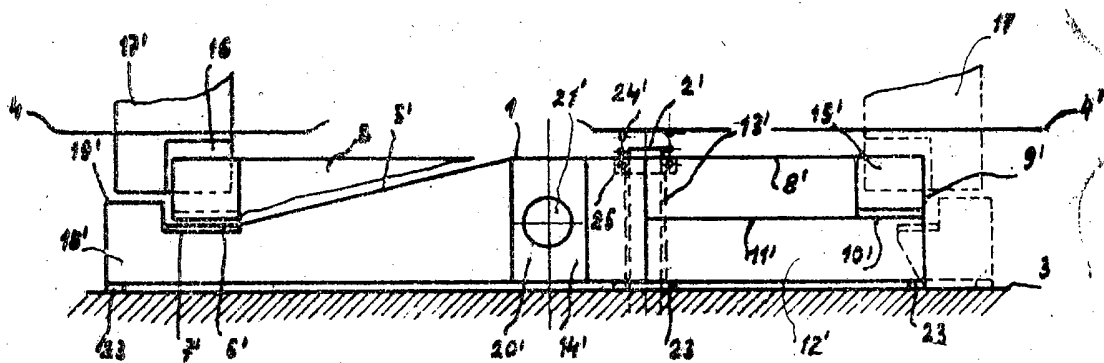
9. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že válcové otvory (13, 13') dvojzvratných pák (1, 1') pro uložení na čepech (2, 2') jsou na čelních plochách opatřeny vybráními (25, 25') pro opěr válcových tlačných pružin (24, 24').

10. Mechanické blokovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že stavitelné uložení dvojzvratných pák (1, 1') je vytvořeno válcovými čepy (2, 2') uloženými v drážkách (27) nosného rámu (3) a upevněnými na stavitelných plochých podložkách (26) s oválnými otvory.

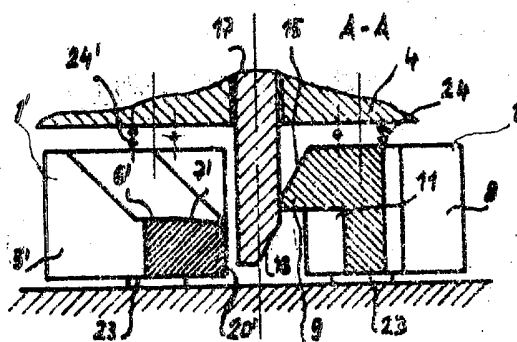
4 výkresy



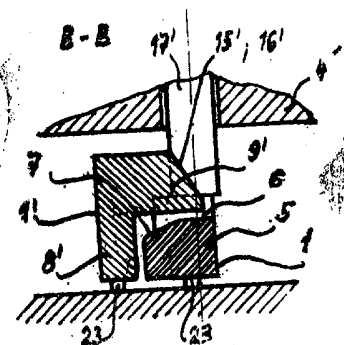
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4