



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209286

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 7/00

(22) Přihlášeno 03 10 79

(21) (PV 6730-79)

(40) Zveřejněno 27 02 81

(45) Vydáno

(75)

Autor vynálezu

ČECH JIŘÍ, PEČKY, PETZOLD MIROSLAV ing., PODĚBRADY a
KLÁSEK VIKTOR ing., PRAHA

(54) Zařízení pro zpožděné vybavení momentové vypínací jednotky

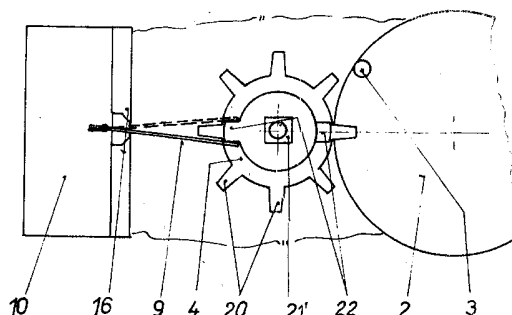
Anotace

Vynález se týká servomotorů v automatizační technice. Zajišťuje vyřazení momentových spínačů při reverzaci servomotoru, přičemž vyřazení je volitelné a je možno nastavit na určitý počet otáček.

Podstatou vynálezu je, že čepem, umístěným na hřídeli servomotoru, se přes rohatku pootáčí vačkami, mezi jejichž výstupky je umístěna páka blokovacího ústrojí momentových spínačů. Změnou vzájemné polohy vaček s výstupky se nastavuje požadovaná dráha blokování spínačů.

Vynálezu se využije v pohybových mechanismech, které jsou jištěny momentovými spínači proti přetížení v obou směrech. Předpokládá se rozběhový moment větší než moment nastavení pro momentové vypnutí.

Vynález je charakterizován jedním bodem definice.



Obr. 2

Vynález se týká zařízení pro zpožděné vybavení momentové vypínací jednotky elektrických servomotorů pomocí změny směru otáčení.

Zařízení pro zpožděné vybavení momentové jednotky je vhodné pro takové typy elektrických servomotorů, u kterých se vyžaduje, aby po dobu záběrového kroutícího momentu byly momentové vypínače vyřazeny z činnosti, tj. zablokovány. Zablokování je nutné z toho důvodu, že záběrový moment, potřebný pro odtrh srdce ze sedla šoupěte, bývá větší než nastavený kroutící moment, a servomotor by vypínal již při rozběhu.

Jsou známa zařízení, která při každé reverzaci servomotoru blokují momentový spínač po dráhu jedné až dvou otáček výstupní hřídele servomotoru. Tato zařízení jsou uspořádána tak, že ozub vytvořený na hřídeli překlopí tvarovou vačku, která posunuje nad tlačítky spínačů hradítko, do něhož zabírá páka vykonávající kývavý pohyb, jehož velikost je závislá na zatížení servomotoru. Pokud není hradítko dostatečně zasunuto nad tlačítko spínače, nemůže být spínač ovládán.

Nedostatkem tohoto uspořádání je hlavně to, že nelze jednoduchým způsobem měnit počet otáček hřídele, po který je spínač blokován a kromě toho, že vypínací síla kývné páky se celá přenáší na tlačítka spínačů. Dále není možné velikost dráhy blokování přizpůsobit druhu armatury. Doba blokování po jednu nebo dvě otáčky často nestačí k vymezení všech vůlí a k vysunutí klínu šoupěte ze sedla. Následkem toho se již při počáteční fázi vypne spínač a otevírání se přeruší. Naopak u vysokotlakých ventilů je potřeba na celý zdvih malý počet otáček vřetene a blokování na delší dráze není žádoucí. Z toho je zřejmé, že konstantní nastavení dráhy blokování na jednu až dvě otáčky neodpovídá skutečným potřebám. Tím, že se celá síla vypínací páky přenáší na tlačítka spínačů se snižuje jejich trvanlivost. Proto se vyžaduje, aby v závislosti na velikosti šoupěte byl volitelný různý počet počátečních otáček, po které mají být při reverzaci momentové vypínače blokovány. Tak vyvstaly požadavky na vyřešení takového zařízení pro zpožděné vybavení momentové vypínací jednotky, u kterého lze snadno nastavit různý počet blokovacích otáček, a to až do osmi otáček.

Tyto požadavky splňuje zařízení pro zpožděné vybavení momentové vypínací jednotky elektrických servomotorů podle vynálezu. Zařízení sestává z hřídele, čepu, rohatky, vaček, kuliček, pružin a páčky. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na ovládacím hřídeli servomotoru je pevně vetknut alespoň jeden čep. Čep koresponduje se zuby rohatky. Počet zubů rohatky je shodný s počtem otvorů vytvořených v rohatce. Do jednoho z těchto otvorů se dotlačuje z jedné strany rohatkovou pružinou a rohatkovým šroubem rohatková kulička. Ze druhé strany se do otvorů rohatky dotlačují vačkovou pružinou a maticí přes kluznou podložku a přes vačky spojkové kuličky. Spojkové kuličky jsou umístěny v otvorech unašeče. Unašeč je otočně uložen na vačkovém hřídeli. Unašeč je

opatřen nábojem, na němž jsou uloženy přestavitelné vačky. Výstupky vaček doléhají v ovládací poloze na dvoupolohové přestavitelnou páčku. Páčka je výkyvně uložená na momentové vypínací jednotce mezi dorazy. Dorazy omezují výkyv páčky v jedné nebo ve druhé poloze.

Výhodou tohoto zařízení je, že umožňuje jednoduchým způsobem nastavit počet blokováných otáček. Otáčky je možno volit od jedné do osmi. Celá síla vypínací páky se nepřenáší na tlačítka spínačů, takže tyto spínače jsou méně namáhány. Další výhodou zařízení je jeho kompaktnost a nenáročnost na údržbu.

Příklad uspořádání podle vynálezu je na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je osový řez a na obr. 2 je zařízení v půdorysu.

V nosníku 1, který tvoří těleso servomotoru, je otočně uložen ovládací hřídel 2. Na hřídeli 2 je upevněn alespoň jeden čep 3. Čep 3 může být buď na čele hřídele 2 (obr. 1) nebo na obvodu hřídele 2 (toto uspořádání není na výkresu znázorněno). Na hřídeli 2 může být upevněno i více čepů 3. Všechny středy čepů 3 potom leží na stejné roztečné kružnici, která se dotýká roztečné kružnice zubů 20 rohatky 4. Rohatka 4 je uložena otočně na váčkovém hřídeli 6. Váčkový hřídel 6 je umístěn na válcovém výstupku 17 na nosníku 1. V rohatce 4 jsou kruhové otvory 19. Středy těchto otvorů 19 leží na kružnici, která je soustředná s roztečnou kružnicí zubů 20 rohatky 4. Počet zubů 20 rohatky 4 je shodný s počtem otvorů 19 v rohatce 4. V popsaném konkrétním příkladě má rohatka 4 osm zubů 20. Do jednoho z otvorů 19 v rohatce 4 se dotlačuje ze spodní strany rohatková kulička 13 působením rohatkové pružiny 14 a šroubu 15. Rohatková kulička 13 s rohatkovou pružinou 14 jsou uloženy v kruhovém otvoru vytvořeném ve válcovém výstupku 17 a šroub 15 je zašroubován v závitu tohoto kruhového otvoru. Osa kruhového otvoru je rovnoběžná s osou vačkového hřídele 6. Z horní strany doléhají do otvorů 19 v rohatce 4 spojkové kuličky 5. Spojkové kuličky 5 jsou umístěny v otvorech unašeče 12. Unašeč 12 je otočně uložen na váčkovém hřídeli 6. Počet otvorů v unašeči 12 je shodný s počtem otvorů 19 v rohatce 4. Shodné jsou i osy odpovídajících si otvorů v unašeči 12 a v rohatce 4. Unašeč 12 je opatřen nábojem 21. Náboj 21 má tvar čtyřbokého hranolu se čtvercovým průřezem. Na náboji 21 unašeče 12 jsou navlečeny svým čtvercovým vybráním dvě vačky 11. Vačky 11 jsou uloženy nad sebou. Každá vačka 11 je opatřena váčkovým výstupkem 22. Výstupky obou vaček v nakreslené poloze (obr. 2) svírají úhel 180°. Na vačky 11 doléhá přes kluznou podložku 18 vačková pružina 8, která se opírá o matici 7 přestavitelně uloženou na vačkovém hřídeli 6. Síla vačkové pružiny 8 musí být větší než síla rohatkové pružiny 14, aby rohatka 4 spolehlivě dosedala na válcový výstupek 17. Úhel vačkových výstupků 21 je možno měnit po 90° v rozsahu od 0° do 360°. Váčkové výstupky 21 doléhají v ovládací poloze na páčku 9. Páčka 9 je

uložena na momentové vypínací jednotce 10 a je přestavitelná do dvou poloh. Výkyv páčky 10 omezují dorazy 16 upevněné na momentové jednotce 10. Maticí 7 se nastavuje kroutící moment váček 11 potřebný pro spolehlivé překlopení páčky 9.

Zařízení pracuje takto. Je-li na hřídeli 2 jeden čep 3, potom při každém otočení hřídele 2 o jednu otáčku se pootočí rohatka 4 o jeden zub 20. Smysl pootočení rohatky 4 je závislý na smyslu otáčení hřídele 2. Rohatka 4 je ve své poloze blokována rohatkovou kuličkou 13, a to tak, že nejbližší zub 20 rohatky 4 ve směru ke hřídeli 2 leží vždy na spojnici osy hřídele 2 s osou rohatky 4. Současně s rohatkou 4 se unáší přes spojkové kuličky 5 i unašeč 12 s váčkami 11, takže váčky 11 se pootáčí ve stejném smyslu a o stejný úhel jako rohatka 4. Otáčení rohatky 4 s váčkami 11 trvá tak dlouho, až jeden z výstupků 11 překlopí páčku 9. Překlopená páčka 9 se opře o jeden z dorazů 16. Při dalším pootáčení rohatky 4 ve stejném smyslu se výstupek 21 váčky 11 opře o páčku 9, která je opřena o doraz 16 a brání dalšímu pootáčení váček 16, takže unašeč 12 s váčkami 11 se zastaví a rohatka 4 se působením čepu 3 pootáčí pod váčkami 11. Při začátku každého pootočení rohatky 4 se vytlačí spojkové kuličky 5 z otvorů 19 v rohatce 4 a zvedají váčky 11 s kluznou podložkou 18 ve směru proti působení síly váčkové pružiny 8. V závěru pootočení zatlačí opět váčková pružina 8 přes kluznou podložku 18 a přes váčky 11 spojkové kuličky 5 do otvorů 19 pootočené rohatky 4. Toto se opakuje až do změny smyslu otáčení hřídele 2. Páčka 9 tak způsobuje svým překlopením v jednom směru zablokování momentových

spínačů pro opačný smysl otáčení ovládacího hřídele 4 a současně odblokování momentových spínačů pro souhlasný smysl otáčení hřídele 2. Páčka 2 má dvě klidové polohy a stejnou funkci při překlopení do druhého směru. Změnou polohy obou váček 11 na čtyřhranném náboji 21 unašeče 12 lze měnit i počet otáček ovládacího hřídele 2 nutný pro překlopení páčky 9. Na příklad jsou-li výstupky 21 váček 11 pootočený o úhel 180° (obr. 2) a jestliže má rohatka 4 osm zubů 20 a na hřídeli 2 je jeden čep 3, potom je třeba pro reverzaci, aby se hřídel 2 otočil o 3–4 otáčky a při čtvrté otáčce hřídele 2 teprve dojde k překlopení páčky 9. Jestliže v obdobném případě svírají výstupky 21 váček 11 úhel 90° a jestliže je páčka 9 mezi nimi, potom k jejímu překlopení dojde při druhé otáčce hřídele 2.

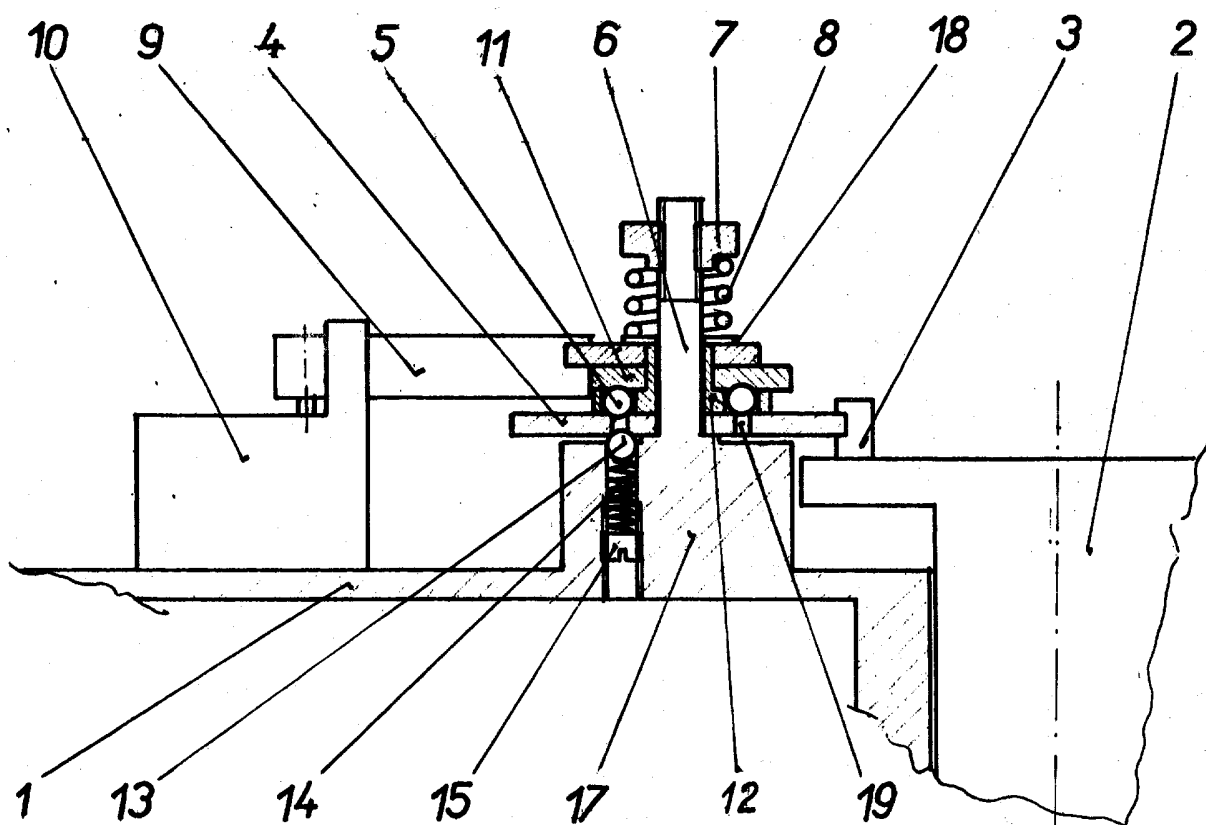
Jestliže se váčky 11 na náboji 21 unašeče 12 nastaví tak, že oba výstupky 21' svírají úhel 0°, to znamená, že jsou nad sebou, potom k překlopení páčky 9, při změně smyslu otáčení hřídele 2 dojde až při osmé otáčce hřídele 2. Tak je možno přestavením úhlu, který svírají výstupky 21 váček 11, měnit počet otáček pro blokování záběrového momentu, a to na dvě, čtyři, šest a osm otáček. Počet otáček pro blokování záběrového momentu při změně smyslu otáčení ovládacího hřídele 2 je možno měnit též zvýšením počtu čepů 3 na hřídeli 2, změnou počtu zubů 20 rohatky 4, změnou úpravy náboje 21 unašeče 2, na příklad šestáhran, osmihran apod., které umožňuje jemnější nastavení úhlu výstupku 21 váček 11.

Vynálezu se využije u elektrických servomotorů zejména tam, kde záběrový moment servomotoru je větší než nastavený kroutící moment.

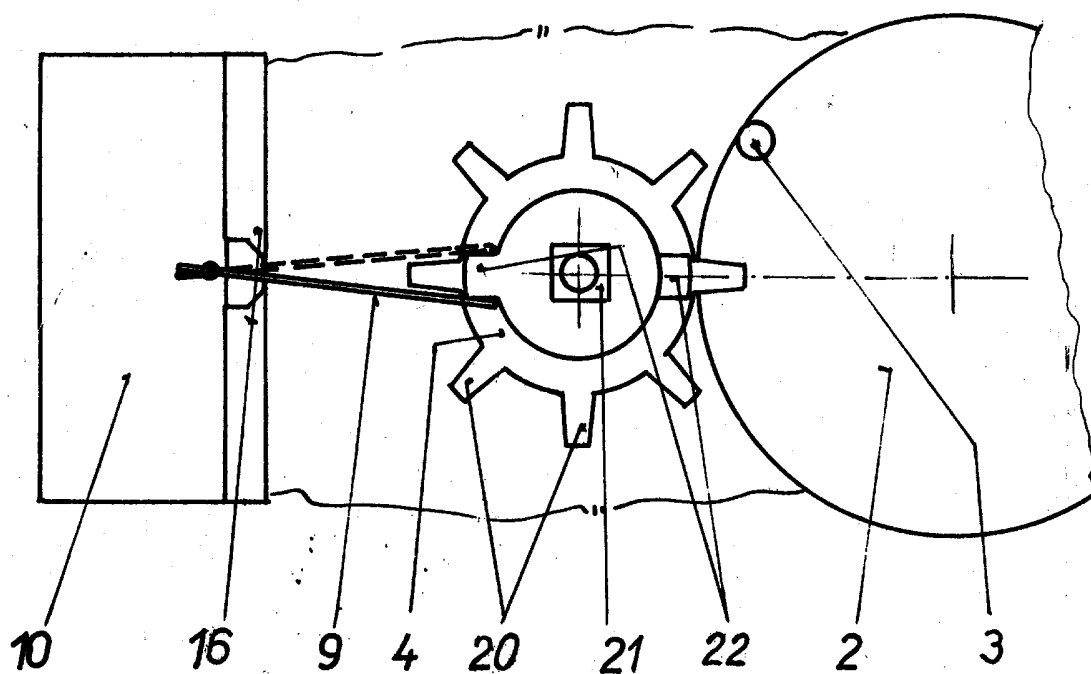
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro zpožděné vybavení momentové vypínací jednotky elektrických servomotorů sestávající z hřídele, čepu, rohatky, váček, kuliček, pružin a páčky, vyznačující se tím, že na ovládacím hřídeli (2) servomotoru je pevně vetknut alespoň jeden čep (3), který koresponduje se zuby (20) rohatky (4), jejichž počet je shodný s počtem otvorů (19) vytvořených v rohatce (4), kde do jednoho z těchto otvorů (19) se dotlačuje z jedné strany rohatkovou pružinou (14) a rohatkovým šroubem (15) rohatková kulička (13) a ze druhé

strany se do otvorů (19) rohatky (4) dotlačují váčkovou pružinou (8) a maticí (7) přes kluznou podložku (18) a přes váčky (11) spojkové kuličky (5) umístěné v otvorech unašeče (12) otočně uloženého na váčkovém hřídeli (6) a opatřeného nábojem (21), na němž jsou uloženy přestavitelné váčky (11), jejichž výstupky (22) doléhají v ovládací poloze na dvoupolohově přestavitelnou páčku (9) výkyvně uloženou na momentové vypínací jednotce (10) mezi dorazy (16) omezujícími výkyv páčky (9) v jedné nebo ve druhé poloze.



Obr. 1



Obr. 2