



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

214937
(11) (B1)

{22} Prihlásené 09 09 80
{21} {PV 6100-80}

{40} Zverejnené 31 07 81

{45} Vydané 30 10 84

{51} Int. Cl.³
H 02 P 8/00

{75}

Autor vynálezu VIŠNYI PETER ing., KOŠICE

{54} Zapojenie pre napájanie krokového motora

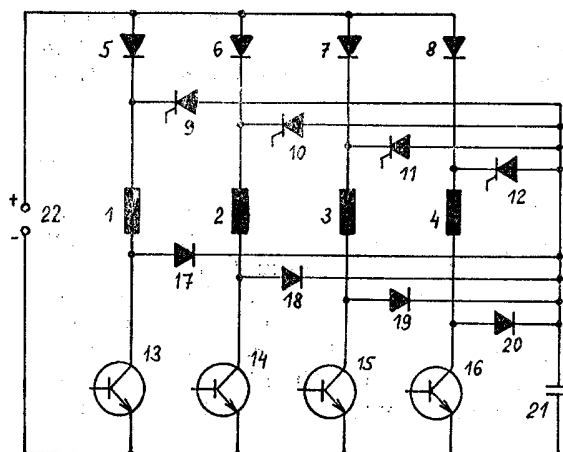
Názov vynálezu: Zapojenie pre napájanie krokového motora.

Odbor, ktorého sa vynález týka: Výkonová elektronika.

Technický problém, ktorý vynález rieši: zníženie strát, spojených s napájaním krokového motora.

Stručný výklad podstaty vynálezu: Vinutia krokového motora sú napájané cez tranzistorové spínače malým napätím, ktoré je súčtom ohmického napätia a napätia indukovaného otáčaním motora. Oveľa vyššie napätie, ktoré je potrebné pre dosiahnutie dostatočne strmého nárastu prúdu vo vinutí pri zopnutí, získava sa nabitím kondenzátora napätím, indukovaným pri vypnutí iného vinutia.

Možné odbory, v ktorých sa môže vynález využiť: Konštrukcia manipulátorov a robotov a iných servomechanizmov.



Vynález sa týka zapojenia pre napájanie krokového motora. Pre správnu funkciu krokového motora je žiadúce, aby počas jednotlivých krokov motora vždy určité vinutie resp. dvojica vinutí dostávalo predpísaný prúd, konštantný počas trvania kroku. Ostatné vinutia majú byť bez prúdu. Napájanie motora priamo z napäťového zdroja cez výkonové spínače nemôže túto požiadavku zabezpečiť v celom rozsahu frekvencie krokovania vzhľadom na veľkú dobu nárastu prúdu vo vinutí pri zopnutí, pretože pri väčších frekvenciách krokovania časová konštanta vinutia je porovnateľná s dĺžkou trvania kroku.

Preto sa doteraz najčastejšie používa spôsob napájania z napäťového zdroja cez odpory, mnohonásobne väčšie, než je ohmický odpor vinutia, čím sa mnohonásobne zmenší časová konštanta daného RL-obvodu. Nevýhoda tohoto spôsobu spočíva v tom, že skoro celý príkon zdroja napätia sa stratí v týchto odporoch.

Uvedené nevýhody sa odstraňujú uvedeným vynálezom, podstata ktorého spočíva v tom, že jednotlivé vinutia krokového motora sú na jednom konci spojené jednak s kladným pólom napäťového zdroja cez prvé diódy a jednak s kladným pólom kondenzátora cez tyristory, zatiaľ čo na druhom konci sú jednotlivé vinutia krokového motora spojené jednak cez výkonové spínacie tranzistory so záporným pólom napäťového zdroja a jednak cez druhé diódy s kladným pólom kondenzátora, pričom záporný pól kondenzátora je spojený s jedným pólom napäťového zdroja.

Pri zopnutí niektorého vinutia motora sa veľmi strmý nárast prúdu dosiahne vybitím kondenzátora, ktorý bol predtým nabitý energiou, získanou vypnutím niektorého iného vinutia. Po vybití kondenzátora sa prúd udržiava napájacím napätím, ktoré kryje len

ohmický úbytok napätia na vinutí, prípadne aj napätie, indukované otáčaním motora. Týmto spôsobom sa straty elektrickej energie zredukujú na straty v diódach a tyristoroch a tiež vo vlastnom motore. Tomu odpovedá zmenšenie celkového príkonu pri tom istom výkone motora a zmenšenie napájacieho zdroja.

Na pripojenom výkrese je znázornené konkrétne zapojenie pre napájanie krokového motora.

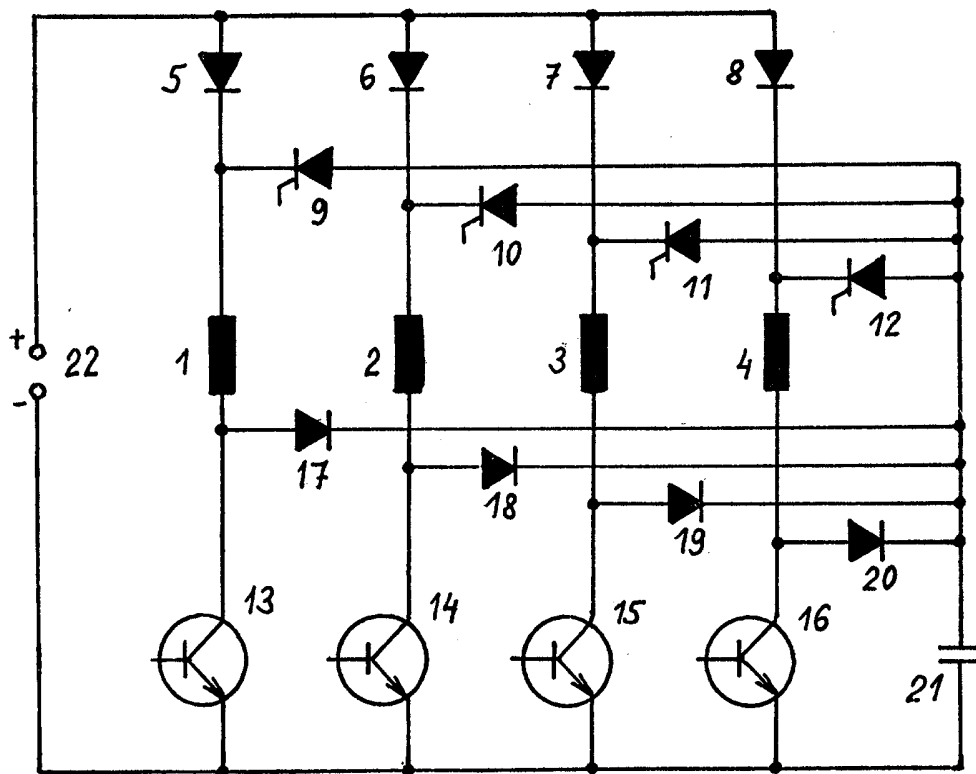
Jednotlivé vinutia 1, 2, 3, 4 krokového motora sú spojené na jednom konci s kladným pólom napäťového zdroja 22 cez prvé diódy 5, 6, 7, 8 a rovnako s kladným pólom kondenzátora 21 cez tyristory 9, 10, 11, 12. Na druhom konci sú jednotlivé vinutia 1, 2, 3, 4 krokového motora spojené so záporným pólom napäťového zdroja 22 cez výkonové spínacie tranzistory 13, 14, 15, 16 a s kladným pólom kondenzátora 21 cez diódy 17, 18, 19, 20. Záporný pól kondenzátora 21 je spojený s jedným pólom napäťového zdroja 22.

Pri vypnutí niektorého tranzistora, ktorý bol predtým zopnutý, napr. tranzistor 13, v príslušnom vinutí 1 sa indukuje napätie, ktorým sa cez diódy 5, 17 nabije kondenzátor 21, čím sa energia magnetického poľa vinutia 1 takmer okamžite premení na energiu kondenzátora. Táto energia sa pri nasledujúcom zopnutí niektorého iného tranzistora, napr. tranzistora 14 a súčasnom zopnutí príslušného tyristora 10 takmer okamžite premení späť na magnetickú energiu vinutia 2 vybitím kondenzátora 21 a doba nárastu prúdu na predpísanú hodnotu bude zanedbateľná vzhľadom k dĺžke trvania kroku. Po vybití kondenzátora 21 sa prúd udržiava napäťovým zdrojom 22 cez diódu 6. Podobný proces prebieha pri každom vypnutí tranzistora a nasledujúcom zopnutí iného tranzistora.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie pre napájanie krokového motora, vyznačujúce sa tým, že jednotlivé vinutia (1, 2, 3, 4) krokového motora sú spojené na jednom konci jednak s kladným pólom napäťového zdroja (22) cez prvé diódy (5, 6, 7, 8) a jednak s kladným pólom kondenzátora (21) cez tyristory (9, 10, 11, 12), zatiaľ čo druhé konce vinutia (1, 2, 3, 4) krokového

motora sú jednotlivo spojené jednak so záporným pólom napäťového zdroja (22) cez výkonové spínacie tranzistory (13, 14, 15, 16) a jednak s kladným pólom kondenzátora (21) cez druhé diódy (17, 18, 19, 20), pričom záporný pól kondenzátora (21) je spojený s jedným pólom napäťového zdroja (22).



Obr. 1