



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209018
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 5/257

(22) Přihlášeno 11 12 79

(21) (PV 8626-79)

(40) Zveřejněno 30 01 81

(45) Vydáno 01 02 84

(75)

Autor vynálezu

KULE LUMÍR ing. CSc., KOZOLUPY, MAŠEK
JAROSLAV ing., a ŠAŠEK JAROSLAV ing., PLZEŇ

(54) Zapojení měniče se zmenšeným zpětným účinkem na napájecí síť

Vynález se týká zapojení měniče se zmenšeným zpětným účinkem na napájecí síť.

V důsledku přítomnosti vyšších harmonických složek v síťovém proudu měničů dochází k deformaci napětí napájecí sítě. V případech větších deformací napětí následně vznikají poruchy v distribuci elektrické energie, přetěžování a vadná funkce některých zařízení, která jsou k síti připojena. Jedinou možností nápravy je snížení obsahu vyšších složek v síťovém proudu měničů, což se provádí buď užitím výkonových rezonančních filtrů, nebo sestavením několika dílčích měničů, obvykle v můstkovém spojení, do vícepulzního měniče. Podstatnou nevýhodou všech dosud známých prakticky užívaných spojení vícepulzních měničů je, že pro napájení dílčích měničů jsou vyžadovány různé fázově navzájem vhodně natočené napájecí systémy. Tato skutečnost způsobuje, že vícepulzní měniče se vyznačují komplikovaným střídavým napájením a složitým řízením. Toto platí zejména v případech, kdy vícepulzní měnič byl vytvořen paralelním spojením dílčích měničů, což je ve srovnání se seriovým spojením mnohem častější případ.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kladný vývod prvního usměrňovacího můstku je spojen s prvním vývodem první tlumivky, jejíž druhý vývod je

spojen s prvním vývodem měniče a s prvním vývodem druhé tlumivky, jejíž druhý vývod je spojen s kladným vývodem druhého usměrňovacího můstku. Záporný vývod tohoto usměrňovacího můstku je spojen s prvním vývodem třetí tlumivky, jejíž druhý vývod je spojen s druhým vývodem měniče a s prvním vývodem čtvrté tlumivky, jejíž druhý vývod je spojen se záporným vývodem prvního usměrňovacího můstku. Střídavé přívody prvního usměrňovacího můstku a střídavé přívody druhého usměrňovacího můstku jsou navzájem propojeny a spojeny se zdrojem střídavého napětí.

První tlumivka a druhá tlumivka mohou být nahrazeny jednou tlumivkou se středním vývodem, nebo třetí tlumivka a čtvrtá tlumivka mohou být nahrazeny jednou tlumivkou se středním vývodem, nebo obě popsaná nahrazení mohou být provedena současně.

Příklad praktického provedení předmětu vynálezu a jeho účinky jsou na obr. 1, 2 a 3. Obrázek 1 představuje zapojení měniče se zmenšeným zpětným účinkem na napájecí síť, tvořené čtyřmi indukčnostmi, dvěma řízenými usměrňovacími můstky se společným střídavým napájením a dvěma vývody měniče. Na obr. 2 je znázorněn průběh idealizovaného síťového proudu měniče v zapojení podle vynálezu a na obr. 3 je znázorněn průběh

209018

idealizovaného síťového proudu měniče, vytvořeného ze dvou zapojení podle vynálezu, která jsou stejného výkonu a mají napájecí systémy vzájemně natočené o 30° .

Na obr. 1 je kladný vývod a prvního usměrňovacího můstku 5 spojen s prvním vývodem první tlumivky 1, jejíž druhý vývod je spojen s prvním vývodem 7 měniče a s prvním vývodem druhé tlumivky 2, jejíž druhý vývod je spojen s kladným vývodem b druhého usměrňovacího můstku 6. Záporný vývod c tohoto usměrňovacího můstku 6 je spojen s prvním vývodem třetí tlumivky 3, jejíž druhý vývod je spojen s druhým vývodem 8 měniče a s prvním vývodem čtvrté tlumivky 4, jejíž druhý vývod je spojen se záporným vývodem d prvního usměrňovacího můstku 5. Střídavé přívody f prvního usměrňovacího můstku 5 a střídavé přívody g druhého usměrňovacího můstku 6 jsou navzájem propojeny a spojeny se zdrojem střídavého napětí 9. Jelikož pojem kladný a záporný vývod usměrňovacího můstku není dosud normalizován, je za kladný vývod považován ten, ze kterého usměrňovaný proud usměrňovacího můstku vytéká a za záporný ten, do kterého tento proud vtéká.

K výraznému omezení obsahu vyšších harmonických složek v síťovém proudu měniče dochází v důsledku společného řízení obou usměrňovacích můstků. K řízení měniče se užívá dvou úhlů řízení navzájem rozdílných o vhodnou diferenci. Jednotlivé usměrňovací větve měniče jsou řízeny tak, že vzájemně si odpovídají usměrňovací větve obou usměrňovacích můstků mají ve stejné periodě napájecího napětí různé úhly řízení a různé úhly

řízení mají rovněž každé dvě usměrňovací větve, mezi nimiž dochází ke komutaci proudu.

Na obr. 2 je znázorněn průběh idealizovaného síťového proudu měniče pro obecnou dvojici úhlů řízení s diferencí 30° . Tento průběh byl ověřen při oscilografickém záznamu síťového proudu měniče a z tvaru vzniklé křivky charakterizovaného jednotlivými úseky je vidět velká podobnost se základním sinusovým průběhem síťového proudu.

Na obr. 3 je znázorněn průběh idealizovaného síťového proudu měniče, vytvořeného ze dvou zapojení stejného výkonu s napájecími systémy vzájemně natočenými o 30° , která pracují s obecnou dvojicí úhlů řízení s diferencí 15° . Z obrázku je patrné, že v tomto zapojení jsou účinky mnohem větší, neboť vzniklá křivka se k základnímu sinusovému průběhu síťového proudu přibližuje mnohem více.

K prohloubení účinku zapojení podle vynálezu je možno tato obvyklým způsobem sdružovat a sestavovat z nich vícepulzní měniče na kvalitativně vyšší úrovni. Sdružování lze provádět jejich zapojením buď seriovým nebo paralelním.

Podstatnou výhodou zapojení měniče se zmenšeným zpětným účinkem na napájecí síť je radikální snížení obsahu vyšších harmonických složek v síťovém proudu měniče.

Zapojení je určeno zejména pro měniče středních a velkých výkonů v případech, kdy jednoduché můstkové spojení nevyhoví pro velký obsah vyšších harmonických složek v síťovém proudu měniče.

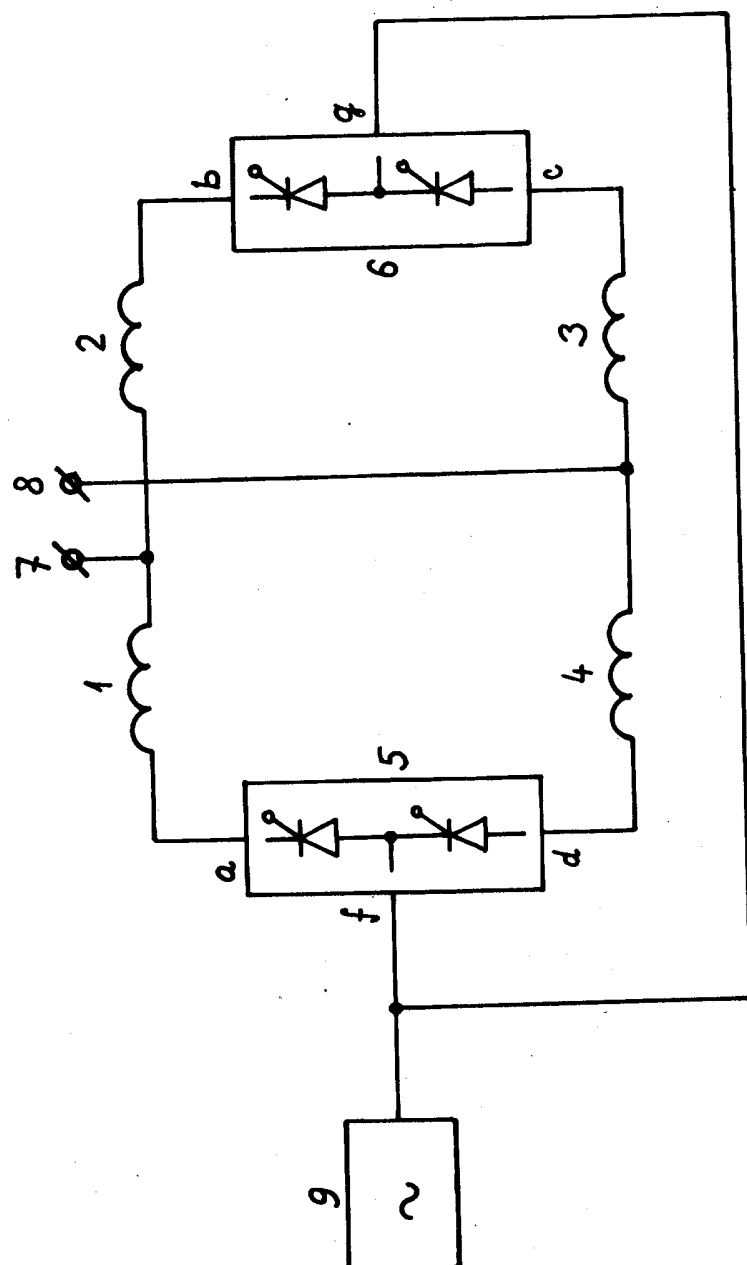
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení měniče se zmenšeným zpětným účinkem na napájecí síť, tvořené čtyřmi indukčnostmi, dvěma řízenými usměrňovacími můstky se společným napájením a dvěma vývody měniče, vyznačené tím, že kladný vývod (a) prvního usměrňovacího můstku (5) je spojen s prvním vývodem první tlumivky (1), jejíž druhý vývod je spojen s prvním vývodem (7) měniče a s prvním vývodem druhé tlumivky (2), jejíž druhý vývod je spojen s kladným vývodem (b) druhého usměrňovacího můstku (6), jehož záporný vývod (c) je spojen s prvním vývodem třetí tlumivky (3), jejíž druhý vývod je spojen s druhým vývodem (8) měniče a s prvním vývodem čtvrté tlumivky (4) jejíž druhý

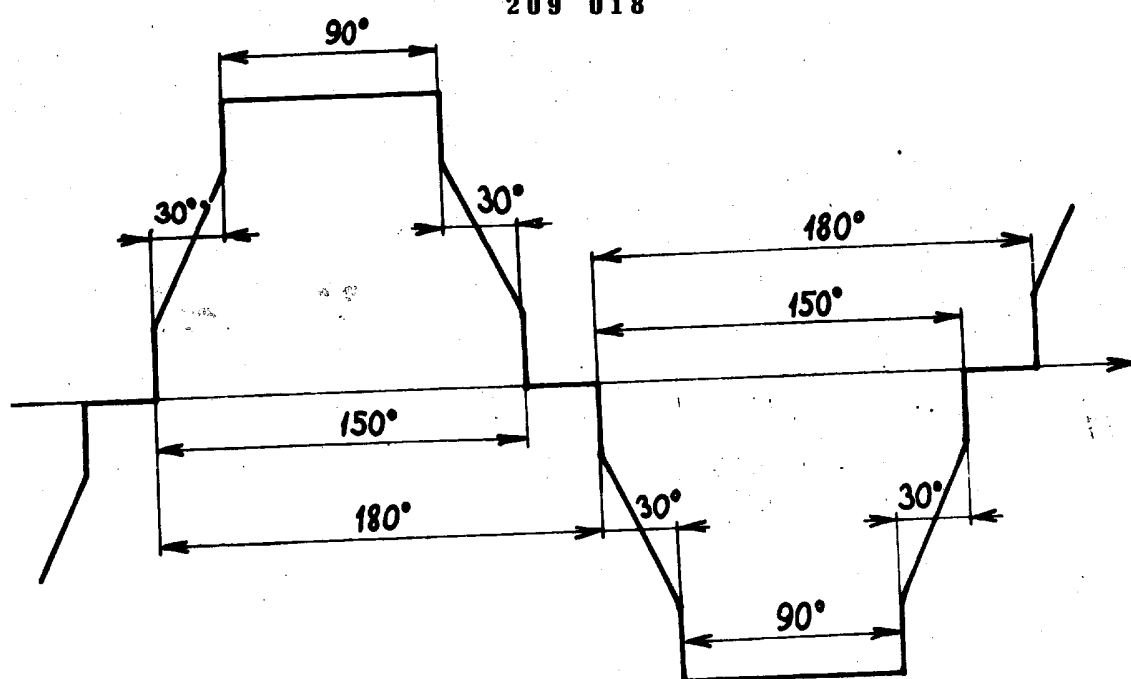
vývod je spojen se záporným vývodem (d) prvního usměrňovacího můstku (5), přičemž střídavé přívody (f) prvního usměrňovacího můstku (5) a střídavé přívody (g) druhého usměrňovacího můstku (6) jsou navzájem propojeny a spojeny se zdrojem střídavého napětí (9).

2. Zapojení měniče podle bodu 1 vyznačené tím, že první tlumivka (1) a druhá tlumivka (2) jsou nahrazeny jedinou tlumivkou se středním vývodem.

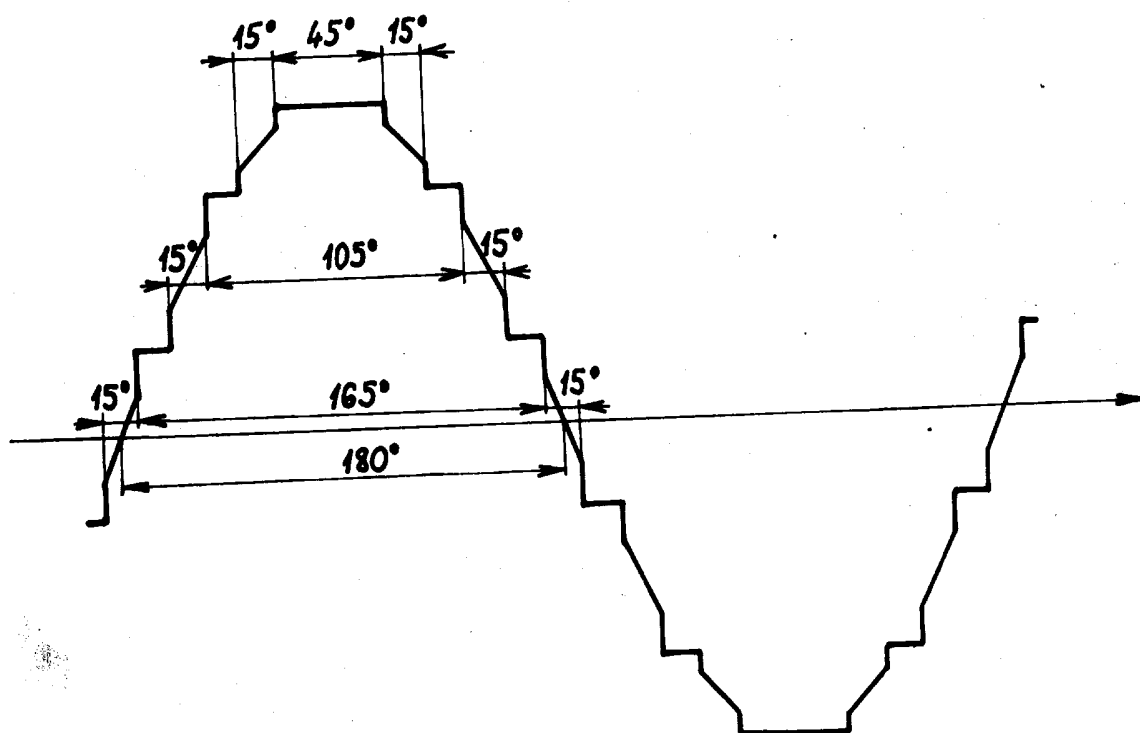
3. Zapojení měniče podle bodu 1 vyznačené tím, že třetí tlumivka (3) a čtvrtá tlumivka (4) jsou nahrazeny jedinou tlumivkou se středním vývodem.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3