



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 717

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 03 78
(21)PV 1752-78

(51) Int. Cl.³ H 02 M 7/48

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 01 01 84

(75)

Autor vynálezu VOBOŘIL JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54)

Zapojení střídače s řízenou komutací

1

Vynález se týká zapojení střídače s řízenou komutací, který má dělený transformátor, připojeny tyristory a případně komutační obvod.

Při vibračních a únavových zkouškách je zapotřebí generovat periodické napětí, kterým jsou napájeny různé vibrační stroje.

Požaduje se také, aby kmitočet tohoto výkonového generátoru periodického napětí bylo možno v širokých mezích měnit, tj. 2 až 3 dekády kmitočtu. Pro tento účel se používají elektronkové výkonové zesilovače a také tyristorové střídače. Nevýhodou elektronkových zesilovačů je značná složitost, nízká účinnost a náročnost na obsluhu. Tyristorové střídače dosavadních konstrukcí, které využívají nucenou komutaci pomocí kondenzátoru, nelze jednoduše a spojitě přeladovat v širším frekvenčním pásmu a musí být vybaveny rychlou ochranou pro případ selhání komutačního procesu.

V případě, že nezhasne jeden z tyristorů při komutačním procesu nebo eventuálně v případě, že se nezapálí jeden z tyristorů dojde k nevratnému stavu střídače, který je nutno vyloučit odpojením střídače od napájecího napětí. Zařízení musí znovu uvést do provozu obsluha.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením střídače s řízenou komutací podle

202 717

vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstupní svorky primárního vinutí transformátoru jsou zapojeny na vstupní svorky diod, přičemž střední svorka primárního vinutí transformátoru je připojena na výstupní svorku napájecího zdroje, jehož druhá svorka je spojena do zemního bodu, přičemž výstupní svorka diody je připojena do společného bodu, umístěného mezi výstupem diody, vstupem tyristoru, výstupní svorka tyristoru je připojena do zemního bodu, jeho ovládací vstup je připojen na výstupní svorku tvarovacího obvodu, vstupní svorka druhého tyristoru je připojena do společného bodu, umístěného mezi výstupní svorku spínače a vstupní svorku kapacity, druhá svorka kapacity je připojena do zemního bodu, přičemž řídicí svorka druhého tyristoru je připojena na výstupní svorku tvarovače a ovládací svorka spínače je připojena na výstup tvarovacího obvodu a vstupní svorka spínače je připojena na výstupní svorku pomocného zdroje, jehož druhá svorka je připojena do zemního bodu, přičemž výstupní svorka pomocného zdroje je ještě připojena na vstup druhého spínače, jehož výstup je připojen do společného bodu, umístěného mezi vstupní svorkou třetího tyristoru a vstupní svorkou druhé kapacity, přičemž druhá svorka druhé kapacity je připojena do zemního bodu a ovládací svorka druhého spínače je připojena na výstupní svorku tvarovače a řídicí svorka třetího tyristoru je připojena na výstupní svorku tvarovacího obvodu, přičemž výstupní svorka třetího tyristoru je připojena do společného bodu, umístěného mezi výstupní svorkou druhé diody a vstupní svorkou čtvrtého tyristoru, výstupní svorka čtvrtého tyristoru je připojena na zemní bod, přičemž řídicí svorka čtvrtého tyristoru je spojena s výstupní svorkou tvarovače, který je společně s tvarovacím obvodem připojen na výstupní svorku generátoru periodického napětí.

Spínače jsou vytvořeny impedancí konstantní hodnoty.

Zhášení hlavních tyristorů střídače se provádí pomocí proudového impulsu z pomocného zdroje. Tím je zajištěno pravidelné vyvolávání zážecího procesu bez ohledu na kmitové poměry střídače a kmitočet střídavého napětí vytvářeného ve střídači může být ovládnut generátorem.

Nového nebo vyššího účinku je dosaženo tím, že navržené napojení umožňuje spojitou změnu kmitočtu v rozsahu několika dekad, pracuje i od nejnižších technických kmitočtů (5 Hz) a náhodné selhání zážecích tyristorů nevede k výpadku střídače, protože zážecí proces je nezávislý na vodivém tyristoru v hlavních větvích a každou periodu se neustále opakuje.

Vynález je znázorněn na jednom z příkladů konkrétního provedení, kde na přiloženém výkrese je vyobrazen v blokovém schématu.

Vstupní svorky primárního vinutí 3, 5 transformátoru jsou zapojeny na vstupní svorky diod 6, 7, přičemž střední svorka primárního vinutí 4 transformátoru je připojena na výstupní svorku napájecího zdroje 31, jehož druhá svorka je spojena do zemního bodu 18, přičemž výstupní svorka diody 6 je připojena do společného bodu 8, umístěného mezi výstupem diody 6, vstupem tyristoru 15, výstupní svorka 17 tyristoru 15 je připojena do

zemnicího bodu 18, jeho ovládací vstup 16 je připojen na výstupní svorku 34 tvarovacího obvodu 33, vstupní svorka druhého tyristoru 2 je připojena do společného bodu 11, umístěného mezi výstupní svorku spínače 12 a vstupní svorku kapacity 14, druhá svorka kapacity 14 je připojena do zemnicího bodu 18, přičemž řídicí svorka 10 druhého tyristoru 2 je připojena na výstupní svorku 40 tvarovače 37 a ovládací svorka 13 spínače 12 je připojena na výstup 35 tvarovacího obvodu 33 a vstupní svorka spínače 12 je připojena na výstupní svorku 29 pomocného zdroje 30, jehož druhá svorka je připojena do zemnicího bodu 18, přičemž výstupní svorka 29 pomocného zdroje 30 je ještě připojena na vstup druhého spínače 27, jehož výstup je připojen do společného bodu 25, umístěného mezi vstupní svorkou třetího tyristoru 23 a vstupní svorkou druhé kapacity 26, přičemž druhá svorka druhé kapacity 26 je připojena do zemnicího bodu 18 a ovládací svorka 28 druhého spínače 27 je připojena na výstupní svorku 39 tvarovače 37 a řídicí svorka 24 třetího tyristoru 23 je připojena na výstupní svorku 36 tvarovacího obvodu 33, přičemž výstupní svorka třetího tyristoru 23 je připojena do společného bodu 19, umístěného mezi výstupní svorkou druhé diody 7 a vstupní svorkou čtvrtého tyristoru 20, výstupní svorka 21 čtvrtého tyristoru 20 je připojena na zemnicí bod 18, přičemž řídicí svorka 22 čtvrtého tyristoru 20 je spojena s výstupní svorkou 38 tvarovače 37, který je společně s tvarovacím obvodem 33 připojen na výstupní svorku generátoru periodického napětí 32.

Spínače 12 a 27 jsou vytvořeny impedancí konstantní hodnoty.

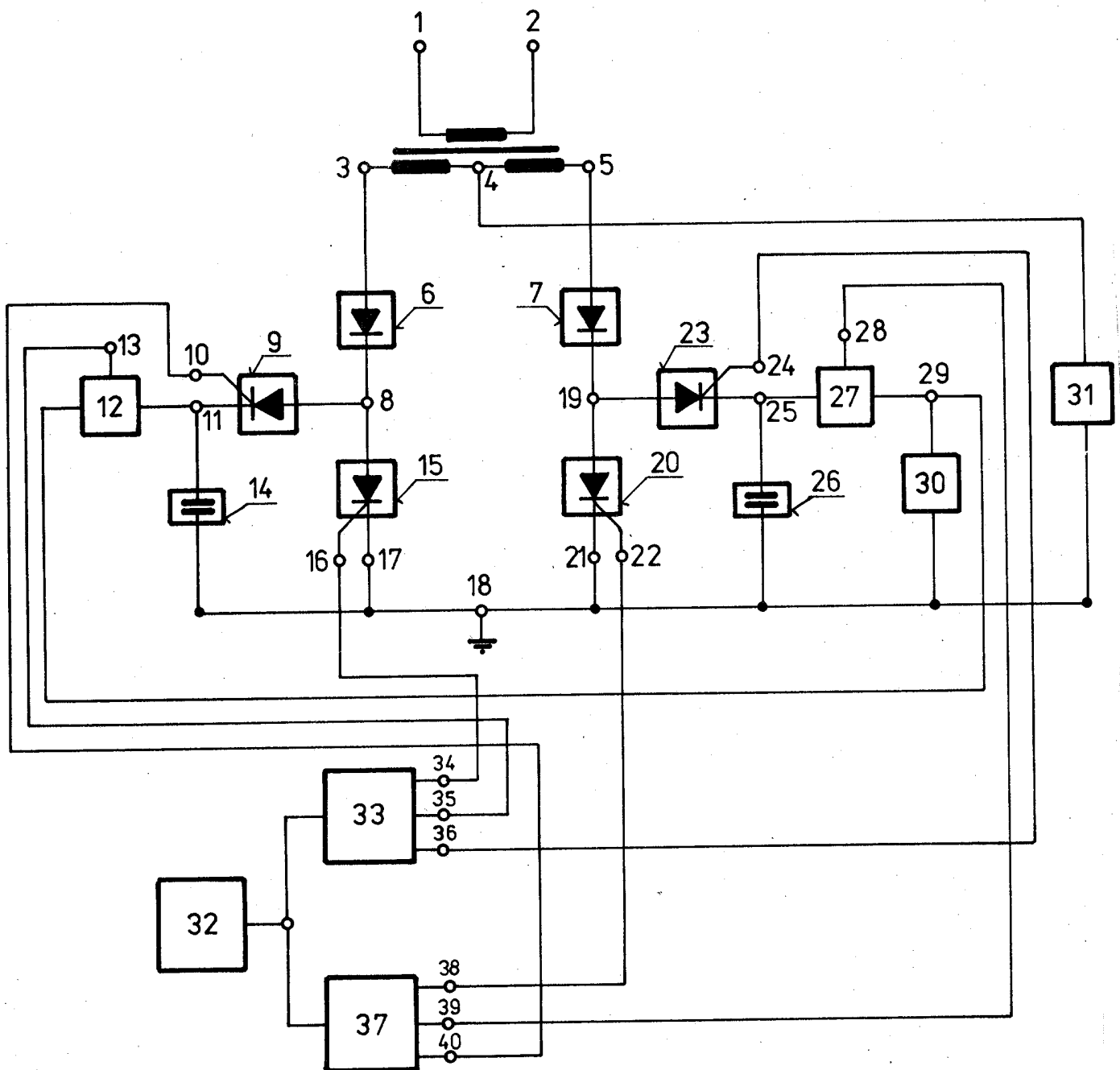
Zhášecí proudové impulsy se shodně vytvářejí pro obě větve hlavních tyristorů pomocí třetího tyristoru 23 eventuálně druhého 2, kondenzátorů 26 eventuálně 14 a spínačů 27 eventuálně 12. Energie se čerpá ze společného pomocného zdroje 30.

Ovládací generátor 32 vytváří pomocí tvarovacích obvodů 33 a 37 soustavu impulsů vhodně fázově posunutých, které umožňují činnost střídače. Funkci lze vysvětlit podle přiloženého obrázku např. generuje-li impulsy tvarovač 37 otevře se hlavní, čtvrtý tyristor ve druhé větvi 20 a proud prochází ze zdroje 31 přes polovinu primárního vinutí 4 a 5 diodou 7 a čtvrtým tyristorem 20. Zároveň se otevře druhý spínač 27 a z pomocného zdroje 30 se nabije druhý kondenzátor 26. Současně s tímto procesem se otevře v systému pro zhášení první větve druhý tyristor 2, který vybijí kondenzátor 14 proudovým impulsem tak, že zhasne hlavní tyristor v první větvi 15 a protože spínač 12 je rozeprt po vybití kondenzátoru 14 zhasne i druhý tyristor 2. V následující půlperiodě generuje spouštěcí impulsy tvarovací obvod 33. Otevře se hlavní tyristor v první větvi 15 a proud prochází ze zdroje 31 přes druhou polovinu primárního vinutí 4 a 3, přes diodu 6 a tyristorem 15. Zároveň se nabije při sepnutí spínače 12 kondenzátor 14 a otevře se třetí tyristor 23, který způsobí vybití druhého kondenzátoru 26 a zhasnutí hlavního tj. čtvrtého tyristoru 20 ve druhé větvi. Takto popsaný proces se dále periodicky opakuje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

- 1) Zapojení střídače s řísenou komutací, který má dělený transformátor, připojeny tyristory a případně komutační obvod, vyznačený tím, že vstupní svorky primárního vinutí (3, 5) transformátoru jsou zapojeny na vstupní svorky diod (6, 7), přičemž střední svorka primárního vinutí (4) transformátoru je připojena na výstupní svorku napájecího zdroje (31), jehož druhá svorka je spojena do zemního bodu (18), přičemž výstupní svorka diody (6) je připojena do společného bodu (8), umístěného mezi výstupem diody (6), vstupem tyristoru (15), výstupní svorka (17) tyristoru (15) je připojena do zemního bodu (18), jeho ovládací vstup (16) je připojen na výstupní svorku (34) tvarovacího obvodu (33), vstupní svorka druhého tyristoru (9) je připojena do společného bodu (11), umístěného mezi výstupní svorkou spínače (12) a vstupní svorkou kapacity (14), druhá svorka kapacity (14) je připojena do zemního bodu (18), přičemž řídicí svorka (10) druhého tyristoru (9) je připojena na výstupní svorku (40) tvarovače (37) a ovládací svorka (13) spínače (12) je připojena na výstup (35) tvarovacího obvodu (33) a vstupní svorka spínače (12) je připojena na výstupní svorku (29) pomocného zdroje (30), jehož druhá svorka je připojena do zemního bodu (18), přičemž výstupní svorka (29) pomocného zdroje (30) je ještě připojena na vstup druhého spínače (27), jehož výstup je připojen do společného bodu (25), umístěného mezi vstupní svorkou třetího tyristoru (23) a vstupní svorkou druhé kapacity (26), přičemž druhá svorka druhé kapacity (26) je připojena do zemního bodu (18) a ovládací svorka (28) druhého spínače (27) je připojena na výstupní svorku (39) tvarovače (37) a řídicí svorka (24) třetího tyristoru (23) je připojena na výstupní svorku (36) tvarovacího obvodu (33), přičemž výstupní svorka třetího tyristoru (23) je připojena do společného bodu (19), umístěného mezi výstupní svorkou druhé diody (7) a vstupní svorkou čtvrtého tyristoru (20), výstupní svorka (21) čtvrtého tyristoru (20) je připojena na zemní bod (18), přičemž řídicí svorka (22) čtvrtého tyristoru (20) je spojena s výstupní svorkou (38) tvarovače (37), který je společně s tvarovacím obvodem (33) připojen na výstupní svorku generátoru periodického napětí (32).
- 2) Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že spínače (12) a (27) jsou vytvořeny impedancí konstantní hodnoty.

1 výkres



Obr. 1