



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206817
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 24 04 79
(21) (PV 2833-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 06 84

(51) Int. Cl.³
H 02 P 3/08

(75)

Autor vynálezu

KLAUZ MILAN ing., LIBEREC

(54) Zapojení ovládacího obvodu brzdění stejnosměrného elektromotoru zkratováním

Vynález se týká zapojení ovládacího obvodu brzdění stejnosměrného elektromotoru zkratováním paralelně připojeným polovodičovým spínačem, přičemž stejnosměrný elektromotor je napájen ze zdroje střídavého napětí přes jednosměrný usměrňovač.

Stejnoseměrné elektromotory se velmi často používají jako mechanizační a regulační prvek v různých automatizačních zařízeních. Zde se i vyskytuje požadavek velmi rychlého zabrzdění elektromotoru v určitém okamžiku. K rychlému zabrzdění stejnosměrných elektromotorů se nejvíce používá brzdění zkratováním napájecích svorek elektromotoru, přičemž se ke zkratování používá kontaktních, nebo rychlejších bezkontaktních spínačů. K ovládání bezkontaktního spínače paralelně připojeného k brzděnému elektromotoru je zapotřebí vhodného ovládacího obvodu, který spouští bezkontaktní spínač závisle na okamžiku vypnutí elektromotoru, či nezávisle, na pokyn dalšího řídicího obvodu, např. při dobrzdování již vypnutého elektromotoru. Jako bezkontaktní spínač pro brzdění se ponejvíce používají tyristory, poněvadž vyžadují pro své ovládání relativně velmi malé proudy.

Existují různá zapojení ovládacích obvodů brzdění stejnosměrných elektromotorů zkratováním paralelně připojeným polovodičovým spínačem,

která však nelze použít v případě, kdy je stejnosměrný elektromotor napájen ze zdroje střídavého napětí přes jednosměrný usměrňovač při současném zapínání elektromotoru polovodičovým spínačem a kdy je pro spouštění brzdění k dispozici signál stejné napětové úrovně i polarity jako u signálu pro spouštění elektromotoru. Takto zapojené stejnosměrné elektromotory se používají např. u zařízení na broušení skleněných kamenů, kde slouží k přesnému pootáčení brousících přípravek. V tomto případě je stejnosměrný elektromotor napájen střídavým napětím přes tyristor, který slouží jednak jako jednosměrný usměrňovač, jednak jako vlastní spínač elektromotoru ovládaný řídicí logikou. Na závadu známým zapojením ovládacích obvodů brzdění je v tomto případě měnící se polarita napájecího zdroje elektromotoru, dále úbytek napětí na polovodičovém spínači elektromotoru a malé napětí řídicího signálu pro spouštění elektromotoru, které současně slouží i pro spouštění brzdění vypnutého elektromotoru.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny u zapojení ovládacího obvodu brzdění stejnosměrného elektromotoru zkratováním paralelně připojeným polovodičovým spínačem, přičemž stejnosměrný elektromotor je připojen ke zdroji střídavého napětí přes spouštěcí spínací obvod s jednosměr-

ným usměrňovacím účinkem jehož podstatou je, že ovládací vstup polovodičového spínače paralelně připojeného k stejnosměrnému elektromotoru je připojen na přes odpor na kolektor transistoru, jehož báze je připojena přes kondensátor na vstupní svorku brzdění, přičemž emitor transistoru je připojen na společně spojené vývody zdroje střídavého napětí a spouštěcího spínacího obvodu s jednosměrným usměrňovacím účinkem a přičemž mezi bází a emitorem PNP transistoru je zapojena buď dioda katodou k emitoru, nebo odpor, nebo dioda i odpor spojené paralelně.

Tím, že ovládací vstup polovodičového spínače paralelně připojeného k stejnosměrnému elektromotoru je připojen na vstupní ovládací svorku brzdění přes transistor s derivačním členem na vstupu, je možné spouštět brzdění i při měnící se polaritě napětí napájecího zdroje stejnosměrného elektromotoru a k ovládní brzdění přímo využít i řídicí signál pro spouštění elektromotoru.

Na připojených výkresech je schematicky znázorněno zapojení ovládacího obvodu brzdění stejnosměrného elektromotoru zkratováním ve dvou principiálních a jednom příkladném konkrétním provedení. Na všech obrázcích je současně zakreslen brzděný stejnosměrný elektromotor 10, zdroj střídavého napětí 30, spínač 40 s jednosměrným usměrňovacím účinkem a vyvedeným spouštěcím vstupem 41, a polovodičový spínač 20 s vyvedeným ovládacím vstupem 21. Na obr. 1 je ovládací vstup 21 napojen přes odpor 50 na kolektor PNP transistoru 60, jehož báze je připojena přes kondensátor 70 na vstupní svorku 81 brzdění, přičemž emitor transistoru 60 je připojen na společně

spojené vývody zdroje 30 a spouštěcího spínacího obvodu 40 a přičemž mezi bází a emitorem transistoru 60 je zapojena buď dioda 90 katodou k emitoru, nebo odpor 100, případně dioda 90 i odpor 100. Na obr. 2 je vstupní svorka 81 brzdění napojena přímo, nebo přes odpor 110 na spouštěcí vstup 41, přičemž vstupní svorka 81 brzdění tvoří řídicí vstup pro spouštění i brzdění stejnosměrného elektromotoru 10. Na obr. 3 tvoří polovodičový spínač 20 tyristor, spouštěcí spínací obvod 40 rovněž tyristor.

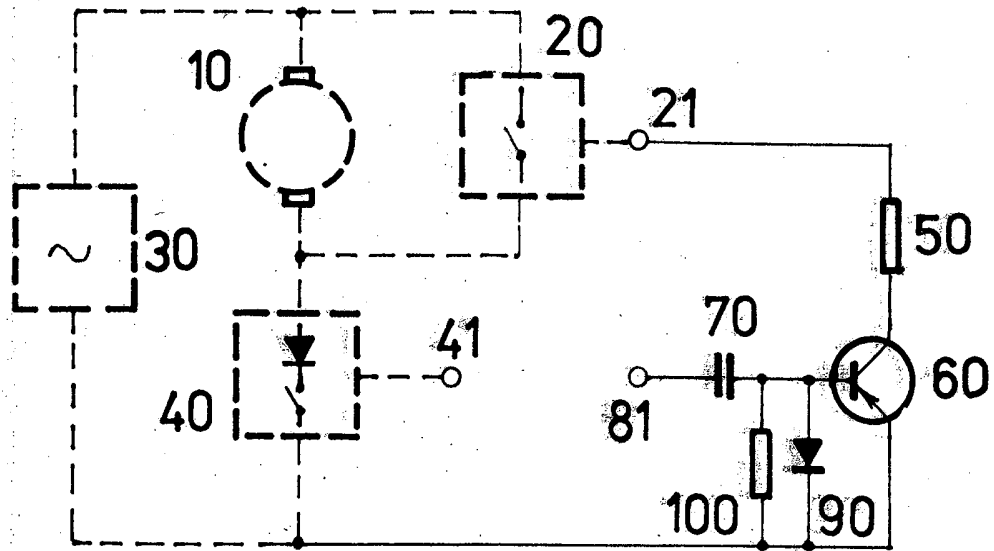
Ovládací obvod brzdění stejnosměrného elektromotoru zkratováním, schematicky znázorněný na obr. 1 pracuje tak, že sestupnou hranou kladného ovládacího impulsu na svorce 81 brzdění vznikne na bázi transistoru 60 záporný impuls, který otevře na určitou dobu transistor 60 a tak v okamžiku, kdy se na emitoru tohoto transistoru 60 objeví kladné napětí ze zdroje 30, začne transistorem 60 přes odpor 50 protékat proud do řídicí elektrody polovodičového spínače 20, který tím sepne a zkratuje tak stejnosměrný elektromotor 10. V případě, že polovodičovým spínačem 20 je tyristor, je doba jeho sepnutí a tím i zkratování elektromotoru 10 nezávislá na době, po kterou je otevřen transistor 60. Ovládací obvod schematicky znázorněný na obr. 2 pracuje tak, že impuls pro spouštění brzdění je přímo odvozen od okamžiku vypnutí elektromotoru 10. Je toho docíleno propojením vstupní ovládací svorky 81 se spouštěcím vstupem 41 buď přímo, nebo přes odpor 110. Odpor 110 zajišťuje potřebnou napětovou úroveň na vstupní svorce 81 brzdění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

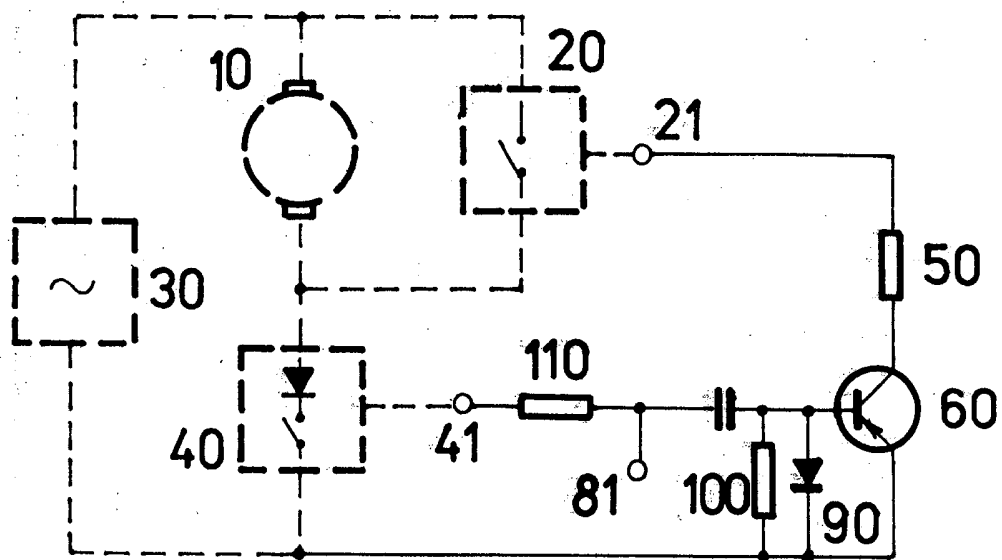
1. Zapojení ovládacího obvodu brzdění stejnosměrného elektromotoru zkratováním paralelně připojeným polovodičovým spínačem s vyvedeným ovládacím vstupem, přičemž stejnosměrný elektromotor je napojen na zdroj střídavého napětí přes spouštěcí spínací obvod s jednosměrným usměrňovacím účinkem a vyvedeným spouštěcím vstupem, vyznačené tím, že ovládací vstup (21) polovodičového spínače (20) je připojen přes odpor (50) na kolektor transistoru (60), jehož báze je připojena přes kondensátor (70) na vstupní svorku (81) brzdění, přičemž emitor transistoru (60) je připojen na společně spojené vývody zdroje

(30) střídavého napětí a spouštěcího spínacího obvodu (40) a přičemž mezi emitorem a bází transistoru (60) je zapojena buď dioda (90) katodou k emitoru, nebo odpor (100), nebo dioda (90) i odpor (100) spojené paralelně.

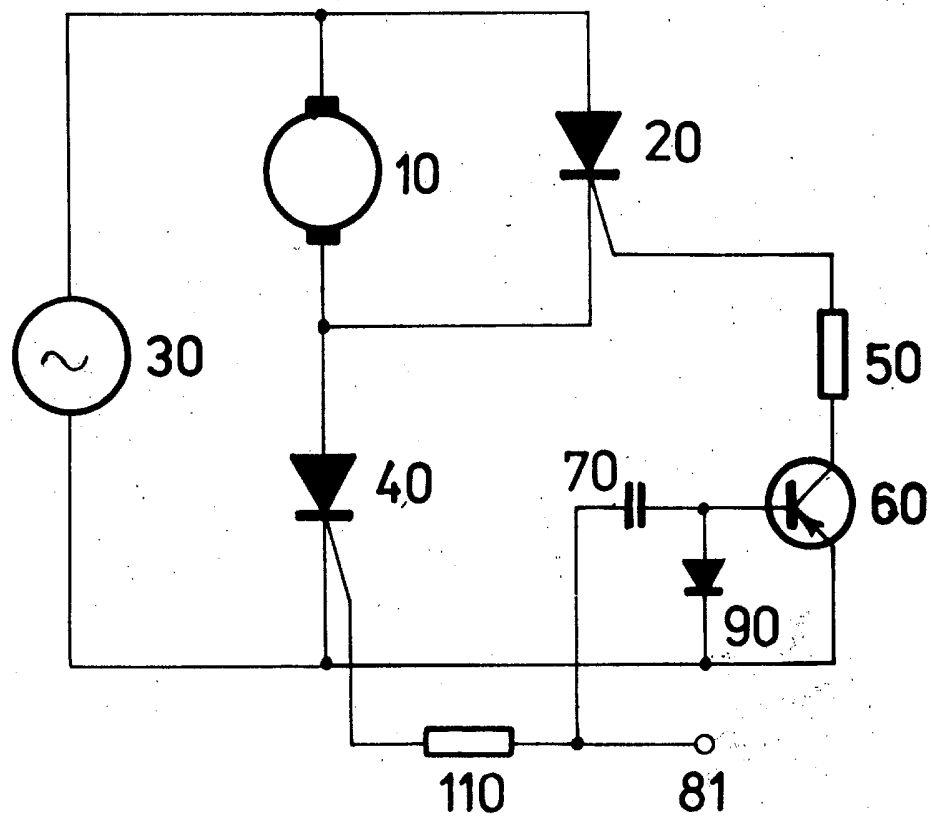
2. Zapojení ovládacího obvodu dle bodu 1, vyznačené tím, že vstupní svorka (81) brzdění je připojena buď přímo, nebo přes odpor (110) na spouštěcí vstup (41) spouštěcího spínacího obvodu (40), přičemž vstupní svorka (81) brzdění tvoří řídicí vstup pro spouštění i brzdění stejnosměrného elektromotoru (10).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3