



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

212213

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³

D 06 C 23/00
B 41 F 17/38

(22) Přihlášeno 27 07 76
(21) (PV 7808-78)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 15 06 76
(A 4375/76) Rakousko

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 10 84

(72) Autor vynálezu KUDLICH HANS dr., KUFSTEIN, SCHWEITZER KARL ing., OBERLANGKAMPFEN,
MAYR WALTER ing., WIESSING (Rakousko)

(73) Majitel patentu MASCHINENFABRIK PETER ZIMMER AKTIENGESSELLSCHAFT, KUFSTEIN (Rakousko)

(54) Elektrické zapojení pro buzení magnetických cívek stříkacích trysek

1

Vynález se týká elektrického zapojení pro buzení magnetických cívek stříkacích trysek stroje pro nanášení barev na plochý materiál, zejména pásový materiál.

Podmínkou úspěšného potiskování plochého materiálu bez použití šablony, je nutnost přiblížení stříkací trysky co nejblíže k materiálu a rychlé a přesné ovládnutí stříkacích trysek.

Jsou známy trysky, které vyhovují požadavkům pro potiskování materiálu bez šablony, například z čs. patentu č. 212 210, jejichž ovládací jehla je upevněna na prstencové cívice, nacházející se v magnetickém poli permanentního magnetu a buzené vhodnými proudovými signály, které vyvolávají pohyb cívky s jehlou a tím i otevírání a uzavírání trysek. Jsou známa různá elektrická zapojení pro buzení cívek nacházejících se v poli permanentních magnetů nebo elektromagnetů, které však mají řadu elektrických a mechanických nedostatků, a nedovolují činnost stříkacích trysek s opakovacím kmitočtem 2 000 až 3 000 Hz, který je nutný pro ostré potiskování materiálu bez použití šablony a pro vytváření polotónů. Mechanická stránka těchto problémů byla vyřešena konstrukcí stříkací trysky stroje pro potiskování materiálu podle čs. patentu č. 212 210. Správná funkce těchto stříkacích trysek však vyžaduje elektrické zapojení pro rychlé buzení magnetických cívek stříkacích trysek uvedených opakovacím kmitočtem.

Uvedené nedostatky známých stříkacích trysek a jejich elektrických zapojení odstraňuje elektrické zapojení pro buzení magnetických cívek stříkacích trysek stroje pro nanášení barev na plochý materiál, zejména pásový materiál podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vývod magnetické cívky je přes první výkonový tranzistor připojen k prvnímu zdroji napětí a přes první diodu k druhému zdroji napětí, přičemž druhý vývod magnetické

212213

cívky je před druhý výkonový tranzistor spojen se zemí a báze výkonových tranzistorů jsou přes spínací tranzistory připojeny ke zdroji impulsů.

Výhodné je provedení, ve kterém je emitor druhého výkonového tranzistoru spojen se zemí přes první odpor a magnetická cívka a první výkonový tranzistor jsou přemostěny sériovou kombinací druhého odporu a druhé diody zapojené v nepropustném směru.

Báze výkonových tranzistorů jsou přitom připojeny ke kolektorům spínacích tranzistorů, jejichž emitory jsou uzemněny a jejichž báze jsou připojeny ke zdroji impulsů.

Uvedený zdroj impulsů je tvořen monostabilním klopným obvodem, ke kterému je připojen zpoždovací kondenzátor a nastavovací odpor, přičemž báze prvního spínacího tranzistoru je připojena k výstupu tohoto monostabilního klopného obvodu a báze druhého spínacího tranzistoru je připojena k výstupu prvního Schmittova klopného obvodu, který je prostřednictvím druhého Schmittova klopného obvodu spojen se vstupem monostabilního klopného obvodu.

Výhodné je rovněž provedení, ve kterém je mezi emitor druhého výkonového tranzistoru a první odpor připojen invertující vstup operačního zesilovače, jehož výstup je přes oddělovací diodu připojen k bázi prvního spínacího tranzistoru.

Nový a vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že umožňuje otevírání a uzavírání stříkačích trysek pro potiskování materiálu bez použití šablony opakovacím kmitočtem 2 000 až 3 000 Hz, což dovoluje vytvářet na potiskovaném materiálu složité a přitom ostré barevné vzory.

Vynález bude dále popsán na příkladu provedení, který je objasněn pomocí výkresu, na kterém je znázorněno schéma elektrického zapojení podle vynálezu.

Magnetická cívka 201 je zapojena mezi dvěma výkonovými tranzistory 202, 203. První výkonový tranzistor 202 přivádí na magnetickou cívku 201 krátkodobě napětí, například 70 V z prvního zdroje 230 napětí. Druhý výkonový tranzistor 203, jehož emitor je se zemí spojen přes první odpor 204, o nízké hodnotě, musí být přitom také ve vodivém stavu. Je zapotřebí, aby první výkonový tranzistor 202 byl ve vodivém stavu pouze krátkou dobu, například asi 0,5 ms, během které rychle vzroste proud protékající magnetickou cívku 201.

Po uzavření prvního výkonového tranzistoru 202 se potom magnetická cívka 201 připojí přes první diodu 205 na napětí +8V z druhého zdroje 231 napětí. Toto napětí postačuje, aby magnetickou cívku 201 procházel přidržovací proud, pokud je druhý výkonový tranzistor 203 ve vodivém stavu. Jakmile se druhý výkonový tranzistor 203 uzavře, měl by proud protékající magnetickou cívku 201 zaniknout co možno nejrychleji.

Vývod magnetické cívky 201, připojený ke kolektoru druhého výkonového tranzistoru 203, je proto přes druhý odpor 206 a druhou diodu 207 připojen k prvnímu zdroji 230 napětí. Tím se dosáhne toho, že energie uložená v magnetické cívkce 201 se vrací do prvního zdroje 230 napětí, takže energie, která je uložena v magnetické cívkce 201 se nepřemění na teplo, což by představovalo značné tepelné zatížení spínacích obvodů, ale je vrácena zpět do prvního zdroje 230 napětí. Řízení obou výkonových tranzistorů 203, 202 se provádí následujícím způsobem:

Obdélníkový signál, po jehož trvání má být vybudena magnetická cívka 201, se přivádí na svorku 208 zapojení. Tento signál, procházejícího přes třetí odpor 209 vybudí emisní diodu 210 optickoelektrického relé 211. Fototranzistor 212 optickoelektrického relé 211 zkratuje po dobu trvání impulsu vstup 213 Schmittova klopného obvodu 214 se zemí. V této době je na výstupu 215 Schmittova klopného obvodu 214 signál, který přibližně odpovídá potenciálu země. Tento signál se přenáší do dvou různých vedení. Signál se přivádí na bázi 216 druhého spínacího tranzistoru 217, který se v důsledku toho uzavírá, takže stoupne napětí na jeho kolektoru a otevírá se připojený druhý výkonový tranzistor 203.

Signál z výstupu 215 Schmittova klopného obvodu 214 se současně přivádí do druhého Schmittova klopného obvodu 218, jehož výstupní signál se na výstupu 228 invertuje a přivádí se na vstup monostabilního klopného obvodu 220. Na výstupu 221 monostabilního klopného obvodu 220 vzniká krátký jehlový impuls, jehož trvání lze nastavit hodnotami zpoždovacího kondenzátoru 222 a nastavovacího odporu 223. Po dobu trvání jehlového impulsu se otevírá první spínací tranzistor 224, který otevírá první výkonový tranzistor 202, takže magnetická cívka 201 se připojí k prvnímu zdroji 230 napětí. Na konci jehlového impulsu se první výkonový tranzistor 202 opět uzavře, takže magnetická cívka 201 má přes první diodu 205 opět napětí 8 V.

Aby se zabránilo případnému několikanásobnému spouštění monostabilního klopného obvodu 220 a tím poruchám na spínacích obvodech, je měřen a omezován proud procházející magnetickou cívku 201. Při několikanásobném spuštění monostabilního klopného obvodu 220 může nastat situace, že první výkonový tranzistor 202 je otevřen po nepřipustně dlouhou dobu, což znamená, že průtok magnetickou cívku 201 a přirozeně také výkonovými tranzistory 202, 203 se stále zvětšuje.

Z tohoto důvodu se měří úbytek napětí na prvním odporu 204 s nízkou hodnotou, například 14,2 mΩ. Napětí se přivádí na invertující vstup operačního zesilovače 225, zapojeného jako Schmittův klopný obvod, který při příliš dlouhém otevření prvního výkonového tranzistoru 202 tento první výkonový tranzistor 202 uzavře. Jestliže na prvním odporu 204 napětí překročí dovolenou mez, napětí na výstupu 226 operačního zesilovače 225 klesne na nízkou hodnotu. Toto napětí se přes oddělovací diodu 227 přivádí na bázi prvního spínacího tranzistoru 224 který se uzavře a tím způsobí uzavření prvního výkonového tranzistoru 202.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Elektrické zapojení pro buzení magnetických cívek stříkacích trysek stroje pro nanášení barev na plochý materiál, zejména pásový materiál, vyznačující se tím, že první vývod magnetické cívky (201) je přes první výkonový tranzistor (202) připojen k prvnímu zdroji (230) napětí a přes první diodu (205) k druhému zdroji (231) napětí, přičemž druhý vývod magnetické cívky (201) je přes druhý výkonový tranzistor (203) spojen se zemí a báze výkonových tranzistorů (202, 203) jsou přes spínací tranzistory (224, 217) připojeny ke zdroji (232) impulsů.

2. Elektrické zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že emitor druhého výkonového tranzistoru (203) je se zemí spojen přes první odpor (204).

3. Elektrické zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že magnetická cívka (201) a první výkonový tranzistor (202) jsou přemostěny sériovou kombinací druhého odporu (206) a druhé diody (207) zapojené v nepropustném směru.

4. Elektrické zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že báze výkonových tranzistorů (202, 203) jsou připojeny ke kolektorům spínacích tranzistorů (224, 217), jejichž emitory jsou uzemněny a jejichž báze jsou připojeny ke zdroji (232) impulsů.

5. Elektrické zapojení podle bodu 1 a 4, vyznačující se tím, že zdroj (232) impulsů je tvořen monostabilním klopným obvodem (220), ke kterému je připojen zpoždovací kondenzátor (222) a nastavovací odpor (223), přičemž báze prvního spínacího tranzistoru (224) je připojena k výstupu (221) tohoto monostabilního klopného obvodu (220) a báze (216) druhého spínacího tranzistoru (217) je připojena k výstupu (215) prvního Schmittova klopného obvodu (214), který je prostřednictvím druhého Schmittova klopného obvodu (218) spojen se vstupem (219) monostabilního klopného obvodu (220).

6. Elektrické zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi emitor druhého výkonového tranzistoru (203) a první odpor (204) je připojen invertující vstup operačního zesilovače (225), jehož výstup (226) je přes oddělovací diodu (227) připojen k bázi prvního spínacího tranzistoru (224).

1 list výkresů

