

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(10)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261645
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 17/00

(22) Přihlášeno 09 12 86

(21) (PV 9080-86.T)

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

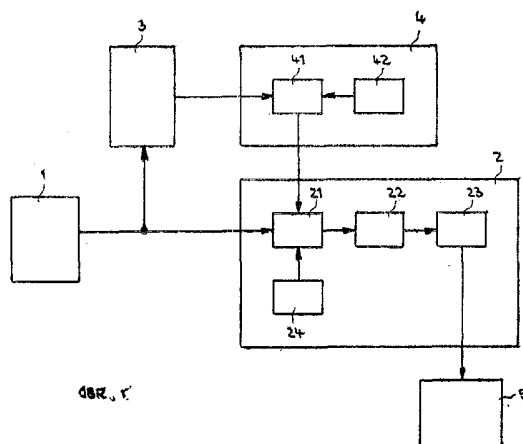
HLAVONĚK JAROSLAV ing., BRNO

(54) Spínací zařízení pro ovládání elektromagnetických prvků

1

2

Spínací zařízení pro ovládání elektromagnetických prvků, zejména u tvářecích strojů sestává z časovacího obvodu, spínacího obvodu a napěťového ovládacího obvodu. Řídicí systém (1) je spojen jednak s prvním vstupem spínacího obvodu (2), jehož výstup je spojen s ovládaným prvkem (5) a jednak přes časovací obvod (3) se vstupem napěťového ovládacího obvodu (4), jehož výstup je spojen s druhým vstupem spínacího obvodu (2). Napěťově ovládací obvod (4) je tvořen impulzním modulátorem (41) a zdrojem impulzu (42). Spínací obvod (2) sestává z prvního a druhého spínacího prvku (21, 22), zdroje napětí (24) a oddělovacího obvodu (23).



Vynález se týká spínacího zařízení pro ovládání elektromagnetických prvků sestávajícího z časovacího obvodu, spínacího obvodu a napěťově ovládacího obvodu.

V současné době se pro spínání elektromagnetických prvků používá řada kontaktních i bezkontaktních spínačů. Jde především o elektromagnetické prvky, ovládající pohyb pracovní části strojního zařízení, jako jsou elektromagnetické, pneumatické a hydraulické ventily, stykače, pomocné relé a podobně.

Jedním z rozhodujících parametrů těchto prvků je rychlost odezvy na ovládací napětí. Dalším z rozhodujících faktorů, ovlivňující reakční čas prvku, je rychlost zániku proudu procházejícího cívkou a vyvolávající magnetický tok, který vyvolává silové účinky působící na mechanické části prvku. Rychlost je ovlivněna konstrukcí vlastního prvku, zejména ve velké míře indukčností cívky elektromagnetu prvku. Nevýhodou je, že rychlost zániku proudu je omezena mezím napětím spínače a velikostí rušení. Aby nebyly překročeny parametry spínače a velikost rušení byla pod povolenou úrovní, jsou k elektromagnetickým prvkům připojovány různé odrušovací cívky, které nám snižují rychlost poklesu proudu na potřebnou velikost, čímž se reakční časy prodlužují. Snižování rychlosti poklesu proudu a tím omezení napětí na spínači má vliv na životnost a spolehlivost spínače.

Výše uvedené nevýhody současného stavu techniky do značné míry odstraňuje spínací zařízení pro ovládání elektromagnetických prvků podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že řídicí systém je spojen jednak s prvním vstupem spínacího obvodu, jehož výstup je spojen s ovládaným prvkem a jednak přes časovací obvod se vstupem napěťového ovládacího obvodu, jehož výstup je spojen s druhým vstupem spínacího obvodu. Další podstatou vynálezu je, že vstup napěťového ovládacího obvodu je spojen s prvním vstupem impulzního modulátoru, jehož druhý vstup je propojen se zdrojem impulzů a výstup je spojen s výstupem napěťového ovládacího obvodu. Jinou podstatou vynálezu je, že první vstup spínacího obvodu je propojen s prvním vstupem prvního spínacího prvku, jehož výstup je spojen přes druhý spínací prvek a oddělovací obvod s výstupem spínacího obvodu, jehož druhý vstup je propojen s druhým vstupem prvního spínacího prvku, kterého třetí vstup je spojen se zdrojem napětí.

Výhodou spínacího zařízení podle vynálezu je zkrácení reakčních časů elektromagnetických prvků bez nutnosti zvyšovat rychlost poklesu proudu. Tím je zachována minimální úroveň rušení, zvýší se životnost spínacích prvků a sníží se i energetická náročnost ovládacích zařízení. Snížením energetických ztrát na elektromagnetickém prvku se sníží jeho teplota a zvýší se jeho životnost a spolehlivost.

Vynález blíže objasní přiložené výkresy, kde na obr. 1 je znázorněno blokově spínací zařízení pro ovládání elektromagnetických prvků, na obr. 2 je první příkladné provedení spínacího obvodu, na obr. 3 je druhé příkladné provedení spínacího obvodu.

Řídicí systém 1 je spojen jednak s prvním vstupem spínacího obvodu 2 a jednak přes časovací obvod 3 se vstupem napěťového ovládacího obvodu 4, jehož výstup je spojen s druhým vstupem spínacího obvodu 2. Výstup spínacího obvodu 2 je propojen s ovládaným prvkem 5. První vstup spínacího obvodu 2 je propojen s prvním vstupem prvního spínacího prvku 21, jehož výstup je spojen přes druhý spínací prvek 22 a oddělovací obvod 23 s výstupem spínacího obvodu 2. Druhý vstup spínacího obvodu 2 je propojen s druhým vstupem prvního spínacího prvku 21, na jehož třetí vstup je připojen zdroj 24. Vstup napěťového ovládacího obvodu 4 je propojen s prvním vstupem impulzního modulátoru 41, jehož druhý vstup je spojen se zdrojem 42 impulzů a výstup je spojen s výstupem napěťového ovládacího obvodu 4. Časovací obvod 3 může být tvořen monostabilním klopným obvodem.

Na obr. 2 je znázorněno první příkladné provedení spínacího obvodu 2 podle vynálezu. První vstup spínacího obvodu 2 je propojen s prvním vstupem prvního spínacího prvku 21, na jehož druhý vstup je připojen zdroj 24 napětí. Druhý vstup spínacího obvodu 2 je propojen s prvním vstupem druhého spínacího prvku 22, jehož výstup je spojen přes oddělovací obvod 23 s výstupem spínacího obvodu 2. Výstup prvního spínacího prvku 21 je spojen s druhým vstupem druhého spínacího prvku 22.

Na obr. 3 je znázorněno druhé příkladné provedení spínacího obvodu 2 podle vynálezu. První vstup spínacího obvodu 2 je propojen s prvním vstupem hradla 25, jehož druhý vstup je propojen s druhým vstupem spínacího obvodu 2. Výstup hradla 25 je spojen s prvním vstupem druhého spínacího prvku 22, jehož výstup je spojen přes oddělovací obvod 23 s výstupem spínacího obvodu 2. Na druhý vstup druhého spínacího prvku 22 je připojen zdroj 24 napětí.

Výše-li řídicí systém 1 signál k sepnutí, sepne spínací obvod 2, a na ovládaném prvku 5 se objeví jmenovité napětí. Časovací obvod 3 vyšle po časovém intervalu, na který je nastaven, signál do napěťového ovládacího obvodu 4. Signál na výstupu napěťového ovládacího obvodu 4 změní v součinnosti se spínacím obvodem 2 napětí na ovládaném prvku 5 tak, že dojde k poklesu proudu elektromagnetu ovládaného prvku 5 na hodnotu, při které nedochází ještě ke změně stavu mechanické části ovládaného prvku 5. Jakmile řídicí systém 1 vyšle signál k rozepnutí, rozepne spínací obvod 2 a

na elektromagnetu ovládaného prvku 5 začne klesat proud. Vzhledem k tomu, že proud elektromagnetu ovládaného prvku 5 je blízko hranice, kdy dochází ke změně stavu mechanické části ovládaného prvku 5, jeho malá změna při rozepnutí spínacího obvodu 2 změni stav ovládaného prvku 5 v krátkém časovém intervalu a tím se podstatně zkrátí reakční doba ovládaného prvku 5. Maximální napětí působí jen po krátkou dobu, a je možno překročit podstatně jmenovité napětí ovládaného prvku 5 a urychlit tak změnu jeho stavu.

V prvním příkladném provedení spínacího obvodu 2 na obr. 2 vyšle řídicí systém 1 ovládací signál, který sepne první spínací prvek 21 tvořený například tranzistorem. Na druhý spínací prvek 22 tvořený jedním případně dvěma tranzistory je připojeno napětí zdroje 24 napětí. Druhý spínací prvek 22 je buzen impulzy z impulzního modulátoru 41, který je napájen ze zdroje 42 impulzů. Oddělovací obvod 23 je sestaven z transformátoru a usměrňovače. Při sepnutí

prvního spínacího prvku 21 se objeví na ovládaném prvku 5 jmenovité napětí. Po změně stavu ovládaného prvku 5 vyšle monostabilní klopný obvod 31 signál do impulzního modulátoru 41. Střídá impulzů se změní tak, že napětí na ovládaném prvku 5 se zmenší.

V druhém příkladném provedení spínacího obvodu 2 na obr. 3 vyšle řídicí systém 1 signál, který otevře hradlo 25 a na ovládaném prvku 5 se objeví jmenovité napětí. Po určitém časovém intervalu daném časovacím obvodem 3 signál z monostabilního klopného obvodu 31 zmenší pomocí impulzního modulátoru 41 střidu signálu a na ovládaném prvku 5 poklesne napětí.

Spínací zařízení podle vynálezu lze použít tam, kde je nutná vysoká reakční rychlost prvku, zvláště u strojních zařízení s velkou pracovní rychlostí a nutností přesného zastavování pracovní části stroje například u tvářecích strojů jako jsou lis, strojní nůžky, tvářecí automaty apod.

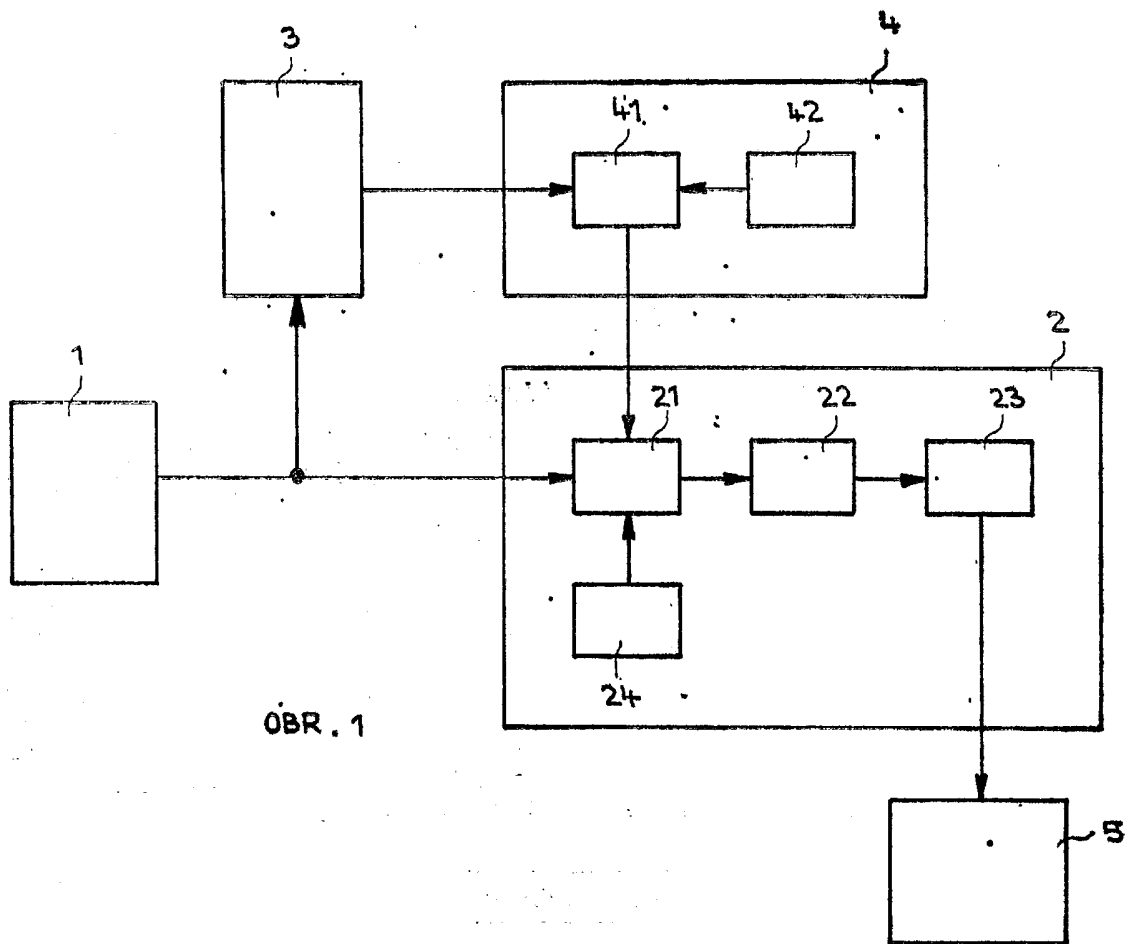
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Spínací zařízení pro ovládání elektromagnetických prvků sestávající z časovacího obvodu, spínacího obvodu a napětově ovládacího obvodu, vyznačující se tím, že řídicí systém (1) je spojen jednak s prvním vstupem spínacího obvodu (2), jehož výstup je spojen s ovládaným prvkem (5) a jednak přes časovací obvod (3) se vstupem napětového ovládacího obvodu (4), jehož výstup je spojen s druhým vstupem spínacího obvodu (2).

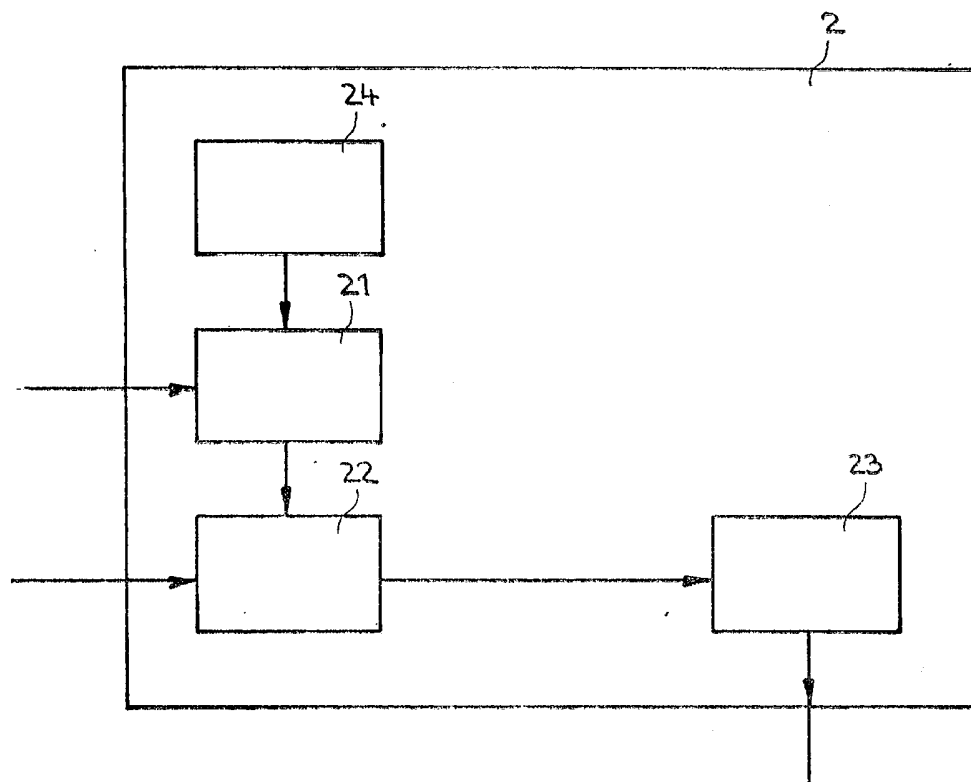
2. Spínací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstup napětového ovládacího obvodu (4) je spojen s prvním vstupem

impulzního modulátoru (41), jehož druhý vstup je propojen ze zdrojem (42) impulzů a výstup je spojen s výstupem napětového ovládacího obvodu (4).

3. Spínací zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že první vstup spínacího obvodu (2) je propojen s prvním vstupem prvního spínacího prvku (21), jehož výstup je spojen přes druhý spínací prvek (22) a oddělovací obvod (23) s výstupem spínacího obvodu (2), jehož druhý vstup je propojen s druhým vstupem prvního spínacího prvku (21), kterého třetí vstup je spojen se zdrojem (24) napětí.

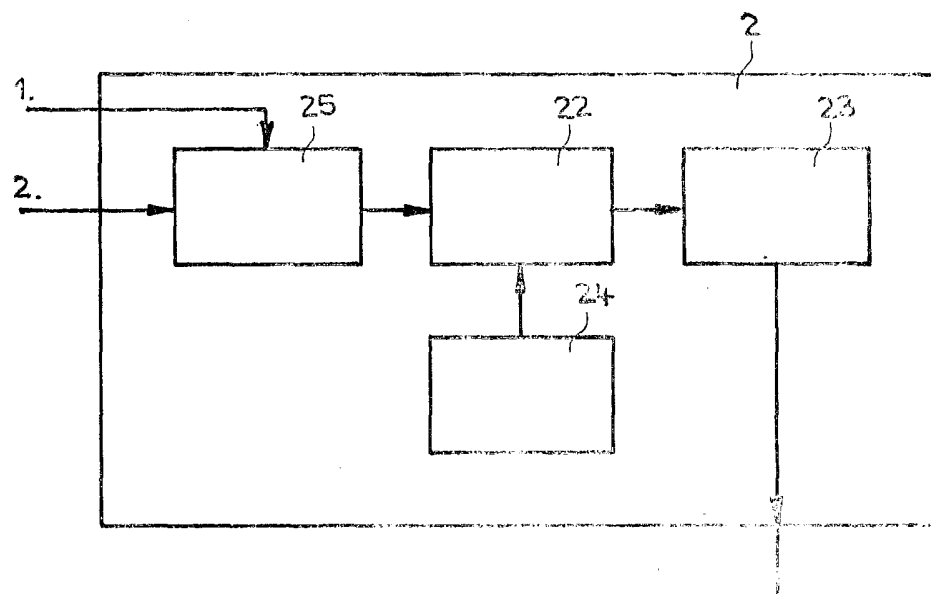


OBR. 1



OBR. 2

261645



OBR. 3