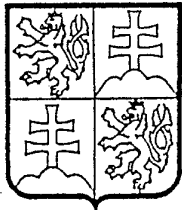


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 275 942

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 4676-88.P

(22) Přihlášeno : 30 06 88

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

G 05 D 13/02

(40) Zveřejněno : 12 02 91

(47) Uděleno : 22 01 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

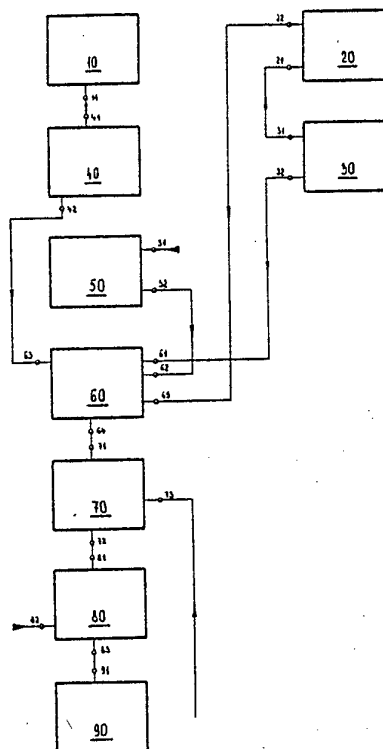
(73) Majitel patentu : ŘÍHA ZDENĚK ing., PŘÍBRAM

(72) Původce vynálezu : ŘÍHA ZDENĚK ing., PŘÍBRAM

(54) Název vynálezu : Zabezpečovací zapojení automatického a manuálního řídicího systému proti splnění chybného povelu a neočekávané funkci

(57) Anotace :

Zapojení je určeno pro ovládání plno-profilových razicích strojů. Může být použito i u jiných mobilních strojů: jak důlních, tak i povrchových. Sestává z automatického řídicího bloku (10), spojeného s převodníkovým blokem (40), který je připojen na povelový blok (60). Povelový blok (60) je spojen s manuálním řídicím blokem (20), přepínacím blokem (30), první logickou blokovací jednotkou (50) a druhou logickou blokovací jednotkou (70), která je spojena s výstupním převodníkovým blokem (80), napojeným na akční člen (90).



Vynález řeší technický problém zabezpečení ovládacích obvodů mobilního pracovního stroje napájeného elektrickou energií ze sítě proti splnění chybného povelu při současném zabezpečení ovládacích obvodů stroje proti neočekávané funkci.

U známých zapojení pro automatické řízení strojů může být vlivem nahodilé chyby automatického řídicího bloku vyslán chybný povel na výstupní převodníkový blok, což má za následek chybnou funkci, popřípadě i havarii zařízení. Zdrojem chybného povelu může být u izolovaných soustav i nahodilé dvojnásobné zemní spojení. U manuálních řídicích bloků jsou u stávajících zařízení sice zavedeny blokovací podmínky, ale u důležitých funkcí chybí duplicitní blokáda. Současně u starších strojů nebývá provedeno galvanické spojení ovládacích obvodů v jednom bodě se zemí, což obdobně jako u předchozího případu automatického řízení může mít za následek při dvojnásobném zemním spojení nežádoucí spuštění nebo znemožnění zastavení stroje. U některých izolovaných řídicích obvodů se v současné době používají hlídače izolačního stavu, což je složité a drahé zařízení, které samo o sobě může být zdrojem poruchy. Komplexní, spolehlivý a jednoduchý způsob řešení uvedeného technického problému není v současné době znám.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zabezpečovací zapojení podle vynálezu, sestávající z převodníkového bloku spojeného s automatickým řídicím blokem a z první a druhé logické blokovací jednotky, povelového bloku, manuálního řídicího bloku, přepínacího bloku a výstupního převodníkového bloku spojeného s akčním členem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že první logická blokovací jednotka je výstupem spojena s druhým vstupem povelového bloku, jehož třetí vstup je připojen na výstup převodníkového bloku. Čtvrtý vstup povelového bloku je napojen na výstup manuálního řídicího bloku. První vstup povelového bloku je propojen s druhým výstupem přepínacího bloku. Výstup povelového bloku je spojen s prvním vstupem druhé logické blokovací jednotky, spojené výstupem s prvním vstupem výstupního převodníkového bloku.

Při použití zabezpečovacího zapojení u mobilního pracovního stroje nemůže být splněn chybný automatický povel vzniklý nahodilou chybou automatizačního systému v režimu automatiky nebo nesprávný povel vzniklý chybou lidského činitele, při současném zabezpečení ovládacích obvodů stroje proti neočekávané funkci v obou režimech, přičemž neočekávanou funkcí se rozumí uvedení stroje do pohybu nebo znemožnění jeho zastavení.

Na připojeném výkresu je znázorněno blokové schéma zapojení podle vynálezu.

Automatický řídicí blok 10, který je tvořen mikropočítačem pracujícím na základě vloženého programu, je výstupem 11 spojen se vstupem 41 převodníkového bloku 40 tvořeného souborem miniaturních relé. Výstup 42 převodníkového bloku 40 je připojen na třetí vstup 63 povelového bloku 60, který je založen na zapojení v logickém součtu povelů automatického a ručního ovládání a paměti, přičemž je zajištěna propustnost vždy jen jednoho druhu signálu. Povelový blok 60 je druhým vstupem 62 spojen s výstupem 52 první logické blokovací jednotky 50 opatřené napájecím vstupem 51. První vstup 61 povelového bloku 60 je připojen na výstup 32 přepínacího bloku 30, který představuje mnohokontaktní přepínací relé s manuálním ovládáním a jehož výstup 32 je propojen se vstupem 21 manuálního řídicího bloku 20. Výstup 22 manuálního řídicího bloku 20, který je souborem logicky uspořádaných ovládacích tlačítek a signalizačních prvků, je spojen se čtvrtým vstupem 65 povelového bloku 60, jehož výstup 64 je připojen k prvnímu vstupu 71 druhé logické blokovací jednotky 70, která je nezávislá a je zapojením logických funkcí pro blokování a logické zpracování zpětného hlášení přiváděného na její druhý vstup 73. Výstupem 72 je druhá logická blokovací jednotka 70 spojena s prvním

vstupem 81 výstupního převodníkového bloku 80 opatřeného napájecím síťovým vstupem 82 a tvořeného výstupními kontaktními relé. Výstupní převodníkový blok 80 je přes výstup 83 spojen se vstupem 91 akčního členu 90, jímž je například elektromagnetický ventil, poháněcí elektromotor a podobně.

Podstatou řešení je uspořádání logických elektromechanických prvků, elektrotechnických a elektronických obvodů k zabezpečení automatizačního a manuálního řídicího systému proti splnění chybného povelu na nejnižší automatizační úrovni a neočekávané funkci ovládacích obvodů stroje zařazením povelového bloku 60 mezi první logickou blokovací jednotku 50 a druhou nezávislou logickou blokovací jednotku 70, přičemž mezi zpětnou větví sběrnice výstupního převodníkového bloku 80, přepínacího bloku 30 a zemí je v jednom bodě proveden galvanický spoj. Povel pro ovládání akčního členu 90 může přijít buď z manuálního řídicího bloku 20, nebo z automatického řídicího bloku 10 přes převodníkový blok 40. Prostřednictvím přepínacího bloku 30 je zajištěna propustnost vždy jen jednoho druhu signálu. První logická blokovací jednotka 50 zabezpečuje připojení napájení povelového bloku 60, a to jen v případě, jsou-li splněny všechny blokovací podmínky pro ovládání příslušného akčního členu 90. Druhá blokovací logická jednotka 70 slouží k duplicitnímu blokování, avšak jen u důležitých funkcí, a současně ke zrušení povelu po jeho splnění. Výstupní převodníkový blok zajišťuje prostřednictvím výstupního relé zapnutí a vypnutí akčního členu 90, přičemž zpětná větev ovládacího obvodu výstupního převodníkového bloku 80 a přepínacího bloku 30 je v jednom bodě galvanicky spojena se zemí, aby v případě nahodilého spojení ovládacích obvodů se zemí došlo již v případě prvního zemního spojení k vybavení jisticího obvodu. Je tedy vyloučeno dvojnásobné zemní spojení, které u izolovaných soustav vede k přemostění části blokovacích prvků s následným spuštěním stroje nebo naopak znemožnění zastavení stroje.

Zabezpečovací zapojení podle vynálezu je určeno pro ovládání plnoprofilových razicích strojů. Lze je však použít i u jiných důlních strojů, například strojů dobývacích a vrtacích vozů, a u mobilních strojů pracujících na povrchu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zabezpečovací zapojení automatického a manuálního řídicího systému proti splnění chybného povelu a neočekávané funkci, sestávající z převodníkového bloku spojeného s automatickým řídicím blokem, z první a druhé logické blokovací jednotky, povelového bloku, manuálního řídicího bloku, přepínacího bloku a výstupního převodníkového bloku spojeného s akčním členem, vyznačující se tím, že první logická blokovací jednotka (50), opatřená napájecím vstupem (51), je výstupem (52) spojena s druhým vstupem (62) povelového bloku (60), jehož třetí vstup (63) je připojen na výstup (42) převodníkového bloku (40) a jehož čtvrtý vstup (65) je napojen na výstup (22) manuálního řídicího bloku (20), zatímco první vstup (61) povelového bloku (60) je propojen s druhým výstupem (32) přepínacího bloku (30) a výstup (64) povelového bloku (60) je spojen s prvním vstupem (71) druhé logické blokovací jednotky (70) opatřené druhým vstupem (73) a spojené výstupem (72) s prvním vstupem (81) výstupního převodníkového bloku (80).

