



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231 130

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 12 82
(21) PV 9362-82

(51) Int. Cl.³
B 30 B 15/28

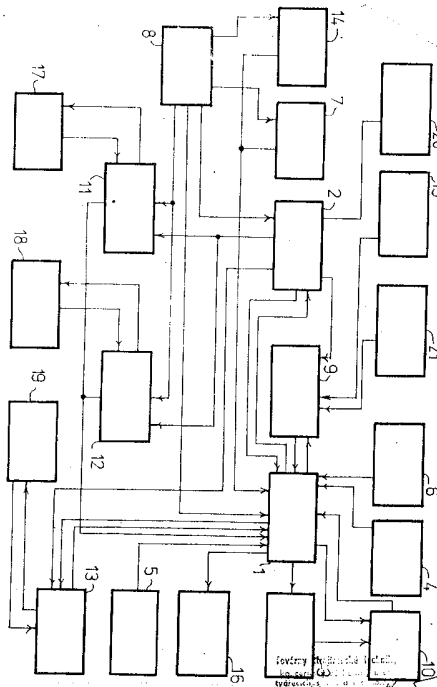
(40) Zveřejněno 15 02 84
(45) Vydáno 01 06 86

(75)
Autor vynálezu

KAMENEC JAROSLAV ing., ŠARATICE ,
MAREK JOSEF ing., BRNO

(54) Bezpečnostní zařízení, zejména pro ovládání lisů

Vynález se týká bezpečnostního zařízení, zejména pro ovládání lisů. Sestává ze skupiny základních jednotek a k nim připojitelných přidavných modulů, které jsou navzájem propojeny tak, aby v případě signalizace poruchy kterýmkoliv modulem nebo kteroukoliv jednotkou se stroj okamžitě zastavil nebo nešel spustit. Konstrukce zařízení podle vynálezu vyhovuje nejprísnějším mezinárodním předpisům týkajících se bezpečnosti při práci s lisy. Vynález je s výhodou možné použít při konstrukci lisů, bucharů a podobných zařízení.



Vynález se týká bezpečnostního zařízení, zejména pro ovládání lisů.

Je známo, že při obsluze lisů dochází k úrazům, které bývají často způsobeny poruchami v řízení lisů. Selháním elektrických nebo pneumatických prvků dochází u lisů s dvouručním ovládáním k nechtěnému spuštění lisu, i když byl nastaven na režim jednotlivých zdvihů.

Nevýhoda dosavadního stavu techniky spočívá v tom, že zkrat spojovacích vedení k elektrickým prvkům na stroji, přilepení kontaktu stykače nebo relé či selhání hydraulického nebo pneumatického ventilu může vést k samovolnému spuštění lisu, což může mít za následek úraz obsluhujících osob. Jinou nevýhodou je, že lze úmyslně vyřadit dvouruční ovládání nebo bezdotykově působící, na příklad elektrooptická, ochranná zařízení nebo lze přemostit ruční ovládací tlačítko, nožní spínač nebo koncový spínač, což ponechává obsluhu bez řádné ochrany a může být příčinou jejího úrazu.

Uvedené i jiné nevýhody dosavadního stavu techniky v podstatě odstraňuje bezpečnostní zařízení, zejména pro ovládání lisů, podle vynálezu, jehož podstatou je, že jednotka bezpečnostního ovládání brzdy a spojky je připojena svým prvním výstupem ke třetímu vstupu jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele

svým druhým výstupem k ventilu lisu, svým prvním vstupem k výstupu jednotky bezpečnostní kontroly pohybu setrvačníku, svým druhým vstupem k výstupu tlakoměru, svým třetím vstupem k výstupu střížné pojistky, svým pátým vstupem k prvnímu výstupu jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým čtvrtým vstupem k výstupu jednotky bezpečnostního dvouručního ovládání a svým šestým vstupem ke třetímu výstupu přepínače režimů, jednotka bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele je připojena svým prvním vstupem k výstupu snímače vačky lisu a svým druhým vstupem k druhému výstupu přepínače režimů, který je svým prvním výstupem připojen ke vstupu jednotky bezpečnostního dvouručního ovládání.

Podstatou vynálezu rovněž je, že k alespoň jedné ze skupiny základních jednotek, sestávající z jednotky bezpečnostního ovládání brzdy a spojky, jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele a jednotky bezpečnostního dvouručního ovládání je připojen alespoň jeden ze skupiny přídatných modulů, sestávající z modulu přídatné brzdy, modulu aktivní kontroly ventilů, modulu mechanické zábrany, modulu bezkontaktní zábrany, modulu přídatných zařízení a modulu čtyřručního ovládání, přičemž modul přídatné brzdy je připojen svým prvním vstupem ke druhému výstupu jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem k výstupu stykače motoru, svým třetím vstupem k výstupu momentového spínače, svým čtvrtým vstupem k třetímu výstupu jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a svým výstupem k devátému vstupu jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, jejíž pátý výstup je spojen s ventilem přídatné brzdy, modul aktivní kontroly ventilů je spojen

svým výstupem se sedmým vstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým prvním vstupem se šestým výstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a svým druhým vstupem s výstupem ventilu lisu, modul mechanické zábrany je spojen svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem se čtvrtým výstupem přepínače režimů, svým třetím vstupem s výstupem mechanické zábrany, svým prvním výstupem se vstupem mechanické zábrany a svým druhým výstupem s osmým vstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, modul bezkontaktní zábrany je spojen svým prvním výstupem se vstupem bezkontaktní zábrany, svým druhým výstupem s osmým vstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem se čtvrtým výstupem přepínače režimů a svým třetím vstupem a výstupem bezkontaktní zábrany, modul přidavných zařízení je spojen svým prvním výstupem s desátým vstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým druhým výstupem se vstupem přidavných zařízení, svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým druhým vstupem s třetím výstupem jednotky bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele a svým třetím vstupem s výstupem přidavných zařízení a modul čtyřručního ovládání je spojen svým vstupem s pátým výstupem přepínače režimů a svým výstupem se čtvrtým vstupem jednotky bezpečnostního ovládání spojky a brzdy.

Výhodou bezpečnostního zařízení, zejména pro ovládání lisů, podle vynálezu je, že zkrat spojovacích vedení k elektrickým prvkům

na stroji, přilepení kontaktu stykače nebo relé či selhání hydraulického nebo pneumatického ventilu nemůže vést k samovolnému spuštění lisu, čímž se výrazně zvýší bezpečnost obsluhy. Jinou výhodou je, že je zabráněno možnosti úmyslného vyřazení dvouručního ovládání nebo bezdotykově působícího, například elektrooptického ochranného zařízení či přemostění ručního ovládacího tlačítka, nožního spínače či koncového spínače. Nezanedbatelnou výhodou je pak z toho vyplývající podstatně zvýšená prodejnost takto vybavených strojů zejména na zahraničních trzích.

Vynález je dále blíže popsán podle přiloženého *výkresu*, na němž je znázorněno blokové schéma bezpečnostního zařízení podle vynálezu.

Bezpečnostní zařízení podle vynálezu je vytvořeno tak, že sestává ze základního modulu a případně z přídatných modulů k němu připojených. Základní modul je vytvořen tak, že jednotka 1 bezpečnostního ovládání brzdy a spojky je připojena svým prvním výstupem ke třetímu vstupu jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým výstupem k ventilu 3 lisu, svým prvním vstupem k výstupu jednotky 4 bezpečnostní kontroly pohybu setrvačníku, svým druhým vstupem k výstupu tlakoměru 5, svým třetím vstupem k výstupu střižné pojistky 6, svým pátým vstupem k prvnímu výstupu jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým čtvrtým vstupem k výstupu jednotky 7 bezpečnostního dvouručního ovládání a svým šestým vstupem ke třetímu výstupu přepínače 8 režimů, jednotka 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele je připojena svým prvním vstupem k výstupu snímače 10 vačky lisu a svým druhým vstupem k druhému výstupu přepínače 8 režimů, který je svým prvním výstupem připojen ke vstupu jednotky 7 bezpečnostního dvouručního ovládání.

Přídavné moduly to jest modul 9 přídavné brzdy, modul 10 aktivní kontroly ventilů, modul 11 mechanické zábrany, modul 12 bezkontaktní zábrany, modul 13 přídavných zařízení a modul 14 čtyřručního ovládání, mohou být k základnímu modulu připojeny buď jednotlivě nebo v libovolných kombinacích nebo nemusí být k základnímu modulu připojeny vůbec.

Modul 9 přídavné brzdy je připojen svým prvním vstupem ke druhému výstupu jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem k výstupu stykače 15 motoru, svým třetím vstupem k výstupu momentového spínače 24, svým čtvrtým vstupem k třetímu výstupu jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a svým výstupem k devátému vstupu jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, jejíž pátý výstup je spojen s ventilem 16 přídavné brzdy.

Modul 10 aktivní kontroly ventilů je spojen svým výstupem se sedmým vstupem jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a svým druhým vstupem s výstupem ventilu 3 lisu.

Modul 11 mechanické zábrany je spojen svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem se čtvrtým výstupem přepínače 8 režimů, svým třetím vstupem s výstupem mechanické zábrany 17, svým prvním výstupem se vstupem mechanické zábrany 17 a svým druhým výstupem s osmým vstupem jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy.

Modul 12 bezkontaktní zábrany je spojen svým prvním výstupem se vstupem bezkontaktní zábrany 18, svým druhým výstupem s osmým vstupem jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem se čtvrtým výstupem přepínače 8

režimů a svým třetím vstupem s výstupem bezkontaktní zábrany 18.

Modul 13 přídatných zařízení je spojen svým prvním výstupem s desátým vstupem jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým druhým výstupem se vstupem přídatných zařízení 19, svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým druhým vstupem s třetím výstupem jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele a svým třetím vstupem s výstupem přídatných zařízení 19.

Modul 14 čtyřručního ovládání je spojen svým vstupem s pátým výstupem přepínače 8 režimů a svým výstupem se čtvrtým vstupem jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy.

Činnost bezpečnostního zařízení podle vynálezu bude dále popsána podle na *výkresu* znázorněného příkladného provedení. Jednotka 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy zabezpečuje dvoukanálové nebo vícekanálové řízení elektropneumatických či elektrohydraulických ventilů spojky a brzdy. Její vyhodnocovací obvody vyhodnocují signály od všech modulů a jednotek bezpečnostního řídicího systému a v případě, že je zaručeno bezpečné spuštění lisu, provede připojení ovládacího napětí na cívky elektropneumatického či elektrohydraulického ventilu. Napájecí obvod ventilu je přitom galvanicky oddělen od řídicího signálu. Je-li lis vybaven přídatnou brzdou, jednotka zabezpečuje i napájení ventilu 16 přídatné brzdy, přičemž ovládací signál dostává od modulu 2 přídatné brzdy.

Jednotka 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele bezpečnostně kontroluje pohyb klikového hřídele nebo přímo beranu lisu.

Zjišťuje, zda je beran v horní úvrati, zda nenastalo přeběhnutí

klikového hřídele vlivem nedostatečného brzdění, dává signál pro automatické převzetí řízení lisu a řídí činnost příslušenství lisu.

Jednotka 7 bezpečnostního dvouručního ovládání provádí bezpečnostní kontrolu dvouručního ovládání a ovládání nohou a kontroluje současnost stisku ovládacích tlačítek dvouručního řízení. Při splnění všech podmínek pro spuštění lisu generuje dvoukanálový nebo vícekanálový výstupní signál. Trvale kontroluje komplementárnost přívodních signálů od ovládacích prvků, přičemž v případě nesouhlasu je ovládací signál lisu blokován. Ovládací signál lisu je blokován i v případě, že doba mezi stisknutím tlačítek u dvouručního ovládání je delší než bezpečnostními předpisy určená nastavená doba.

Jednotka 4 bezpečnostní kontroly pohybu setrvačníku kontroluje a vyhodnocuje klidový stav setrvačníku lisu či motoru lisu. Vstupní signály do jednotky přitom dodávají dva na sobě nezávislé snímače pohybu.

Modul 2 přídatné brzdy kontroluje bezpečnou funkci přídatné brzdy, která pracuje současně s hlavní brzdou při každém zdvihu. Její činnost je kontrolována snímačem činnosti přídatné brzdy, přičemž při selhání přídatné brzdy nelze lis spustit. Vstupní signály dostává modul 2 přídatné brzdy od vačky přídatné brzdy a spínače motoru. Vyhodnocuje vstupní signály a prostřednictvím dvoukanálového nebo vícekanálového signálu spolu s jednotkou 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy ovládá činnost a testování funkce přídatné brzdy.

Modul 10 aktivní kontroly ventilů kontroluje součinnost elektro-pneumatických nebo elektrohydraulických ventilů, a to při každé aktivní činnosti. Testovací zařízení je součástí řídicího ventilu

a sleduje chod pístů, kterými se otevírá a zavírá přívod pracovního média, na příklad vzduchu. Z bezpečnostních důvodů je ventil zdvojený a porucha kteréhokoliv ventilu má za následek vyřazení spojky z činnosti. Pohyb pístů se přenáší na spínač testovacího zařízení, přičemž v případě, že spínače nemají souhlasnou polohu vlivem poruchy mechanické části ventilu nebo samotného testovacího zařízení, dojde k vypnutí řízení spojky.

Modul 11 mechanické zábrany provádí bezpečnostní kontrolu funkce mechanických zábran 17. Řídí činnost zábrany, to jest aretaci a ochranné postavení podle údajů a zvoleném režimu práce. Modul 11 mechanické zábrany přitom řídí činnost zábrany tak, aby zábrana byla v ochranném postavení v režimu jednotlivých zdvihů po dobu uzavíracího pohybu a v režimu automatického trvalého chodu od spuštění do vypnutí spojky a brzdy. Nebudou-li tyto podmínky vlivem poruchy splněny, vydá modul 11 mechanické zábrany povel k vypnutí spojky.

Modul 12 bezkontaktní zábrany řídí spolupráci bezdotykové ochrany a lisu tak, že zpracovává dvoukanálový nebo vícekanálový bezpečnostní signál dodávaný ochranou, dává příkazy pro spuštění lisu a testuje bezpečnou funkci bezdotykové ochrany.

Modul 13 přídatných zařízení zajišťuje spolupráci lisu s přídatným zařízením tak, že zpracovává signály od jednotky 2 bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, jednotky 1 bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a od přídatných zařízení 19 a vydává signály k řízení lisu a k řízení přídatných zařízení 19.

Modul 14 čtyřručního ovládání provádí bezpečnou kontrolu součinnosti čtyř ovládacích tlačítek při obsluze lisu dvěma osobami.

Modul 14 čtyřručního ovládání generuje při splnění všech podmínek pro spuštění lisu dvoukanálový nebo vícekanálový výstupní signál.

Celkové zapojení jednotlivých jednotek a modulů je přitom provedeno tak, že vysílá-li signál o poruše kterákoliv jednotka či kterýkoliv modul, pak nezávisle na signalizaci ostatních se stroj zastaví nebo jej vůbec nelze spustit.

Vynález je s výhodou možno použít při konstrukci lisů, bucharů a podobných zařízení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

231 130

1. Bezpečnostní zařízení zejména pro ovládání lisů, vyznačující se tím, že jednotka (1) bezpečnostního ovládání brzdy a spojky je připojena svým prvním výstupem ke třetímu vstupu jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým výstupem k ventilu (3) lisu, svým prvním vstupem k výstupu jednotky (4) bezpečnostní kontroly pohybu setrvačníku, svým druhým vstupem k výstupu tlakoměru (5), svým třetím vstupem k výstupu střížné pojistky (6), svým pátým vstupem k prvnímu výstupu jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým čtvrtým vstupem k výstupu jednotky (7) bezpečnostního dvouručního ovládání a svým šestým vstupem ke třetímu výstupu přepínače (8) režimů, jednotka (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele je připojena svým prvním vstupem k výstupu snímače (20) vačky lisu a svým druhým vstupem - k druhému výstupu přepínače (8) režimů, který je svým prvním výstupem připojen ke vstupu jednotky (7) bezpečnostního dvouručního ovládání.
2. Bezpečnostní zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň jedné ze skupiny základních jednotek, sestávající z jednotky (1) bezpečnostního ovládání brzdy a spojky, jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele a jednotky (7) bezpečnostního dvouručního ovládání je připojen alespoň jeden ze skupiny pří-
davných modulů, sestávající z modulu (9) přídavné brzdy, modulu (10) aktivní kontroly ventilů, modulu (11) mechanické zábrany, modulu (12) bezkontaktní zábrany, modulu (13) přídavných zařízení a modulu (14) čtyřručního ovládání, přičemž modul (9)

přídavné brzdy je připojen svým prvním vstupem ke druhému výstupu jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem k výstupu stykače (15) motoru, svým třetím vstupem k výstupu momentového spínače (21), svým čtvrtým vstupem k třetímu výstupu jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a svým výstupem k devátému vstupu jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, jejíž pátý výstup je spojen s ventilem (16) přídavné brzdy, modul (10) aktivní kontroly ventilů je spojen svým výstupem se sedmým vstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým prvním vstupem se šestým výstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy a svým druhým vstupem s výstupem ventilu (3) lisu, modul (11) mechanické zábrany je spojen svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele svým druhým vstupem se čtvrtým výstupem přepínače (8) režimů, svým třetím vstupem s výstupem mechanické zábrany (17), svým prvním výstupem se vstupem mechanické zábrany (17) a svým druhým výstupem s osmým vstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, ^{přičemž} modul (12) bezkontaktní zábrany je spojen svým prvním výstupem se vstupem bezkontaktní zábrany (18), svým druhým výstupem s osmým vstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele, svým druhým vstupem se čtvrtým výstupem přepínače (8) režimů a svým třetím vstupem s výstupem bezkontaktní zábrany (18), modul (13) přídavných zařízení je spojen svým prvním výstupem s desátým vstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým druhým výstupem se vstupem

přídavných zařízení (19), svým prvním vstupem se čtvrtým výstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy, svým druhým vstupem s třetím výstupem jednotky (2) bezpečnostního snímání polohy klikového hřídele a svým třetím vstupem s výstupem přídavných zařízení (19), ^{přídavný} modul (14) čtyřručního ovládání je spojen svým vstupem s pátým výstupem přepínače (8) režimů a svým výstupem se čtvrtým vstupem jednotky (1) bezpečnostního ovládání spojky a brzdy.

1 výkres

