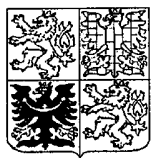


UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10282

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000 - 10680**

(22) Přihlášeno: **20.04.2000**

(47) Zapsáno: **14.08.2000**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

B 66 B 5/02

B 66 B 5/16

(73) Majitel :

JEDLINK Jiří Ing., Řevnice, CZ;
GRIC Rudolf Ing. CSc., Praha, CZ;

(72) Původce :

Jedlink Jiří Ing., Řevnice, CZ;
Gric Rudolf Ing. CSc., Praha, CZ;

(74) Zástupce:

Vobořil Bohuslav Ing., Nad Štolou 12, Praha 7,
17000;

(54) Název užitého vzoru:

**Pojistné zařízení elektromechanického systému
pojistné brzdy těžního stroje**

CZ 10282 U1

Pojistné zařízení elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje

Oblast techniky

Technické řešení se týká pojistného zařízení elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje, to je brzdy těžních nádob, resp. klecí.

5 Dosavadní stav techniky

Těžní stroj slouží i pro dopravu osob a jako takový podléhá přísným bezpečnostním předpisům. Musí být opatřen bezpečnostními prvky, které sledují nejrůznější parametry těžního stroje. Pokud tyto bezpečnostní prvky zaznamenají odchylky od předem stanovených kritérií, dají pokyn k zastavení těžního stroje a to nezávisle na obsluze těžního zařízení. Dosud známá bezpečnostní
10 zařízení těžních strojů jsou tvořena bezpečnostními elektrickými obvody s řadou snímacích čidel, které ovládají mechanickou soustavu pro řízení pojistné brzdy. Základní částí pojistné brzdy je vzduchový válec s pístem, svisle orientovaný, na jehož pístní tyči je zavěšeno vhodně dimenzované závaží. V klidové poloze je za normálních provozních podmínek těžního stroje píst v horní poloze válce. V této poloze je udržován tlakem média v prostoru válce pod pístem.
15 V případě poruchy těžního zařízení, zaznamenané čidly a vyhodnocené bezpečnostními elektrickými obvody, dojde k rozpojení elektrických silových kontaktů napájení elektromagnetů ovládacích prvků bezpečnostního zařízení a ke ztrátě tlaku pod pístem. Píst v důsledku na něm zavěšeného závaží a v důsledku mechanického uvolnění, na příklad západkového mechanismu, padá dolů, přičemž axiální pohyb pístní tyče je prostřednictvím mechanických převodů přenášen
20 na vlastní brzdový mechanismus, resp. akční prvky brzdy, která zastaví těžní stroj. Poměrná složitost elektromechanické soustavy pro řízení pojistné brzdy může způsobit, a praxe dokazuje, že tomu tak je, že soustava nezareaguje v důsledku poruchy dostatečně rychle nebo vůbec ne. Nedojde například k vypuštění tlakového média z válce pojistné brzdy a tím k následnému zastavení těžního stroje pojistnou brzdou. V důsledku pohybu setrvačných hmot a zrychlováním jejich pohybu, vlivem působení závaží na lanech těžního zařízení, vznikají těžké havárie při
25 najetí těžních nádob, resp. klecí do těžní věže nebo do jámové tůně.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky, to je nespolehlivost pojistné brzdy současných řešení odstraňuje pojistné
30 zařízení elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje podle předloženého technického řešení.

Pojistným zařízením je opatřen elektromechanický systém pojistné brzdy těžního stroje, který je tvořen zdrojem tlakového média propojeným přívodem tlakového média s prostorem válce pojistné brzdy, pod pístem pojistné brzdy. Píst je opatřen závažím a je spojeným s mechanickým blokem pojistné brzdy. Elektromechanický systém pojistné brzdy těžního stroje je dále tvořen
35 regulačními prvky pro ovládání průtoku tlakového média přívodem do prostoru válce pod pístem, elektrickými obvody, pro vyhodnocení signálů ze snímacích bezpečnostních čidel a pro ovládání regulačních prvků. Podstata technického řešení spočívá v tom, v sérii s regulační prvky, zapojenými v přívodu tlakového média, zařazen elektromagneticky ovládaný první dvupolohový průtokový prvek, jehož výstup je propojen s vnitřním prostorem válce pod pístem. Tento
40 první dvupolohový průtokový prvek, je upraven tak aby při absenci napájecího napětí na jeho elektromagnetu znemožňoval průtok tlakového média přívodem, přičemž vnitřní prostor válce pod pístem, je propojen se vstupem druhého dvupolohového průtokového prvku, jehož výstup je spojen s okolní atmosférou, kdy druhý dvupolohový průtokový prvek je v případě nepřítomnosti napětí na jeho elektromagnetu otevřen.

45 Výhodou pojistného zařízení elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje, podle předloženého technického řešení, je jeho jednoduchost a tím i velká spolehlivost a nenáročnost

na dodatečnou instalaci na stávající elektromechanické systémy pojistných brzd těžních strojů, při velmi nízkých finančních nákladech.

Z funkčního a bezpečnostního hlediska je výhodné, je-li první dvoupolohový průtokový prvek zařazen za regulačními prvky ve směru průtoku tlakového média přívodem.

- 5 Z hlediska jednoduchosti instalace je výhodné, je-li druhý dvoupolohový průtokový prvek svým vstupem propojen s výstupem prvního dvoupolohového průtokového prvku.

- Jiné výhodné provedení se vyznačuje tím, že druhý dvoupolohový průtokový prvek je usazen přímo na plášti válce pojistné brzdy a jeho vstup je propojen s vnitřním prostorem válce pod pístem a výstup ústí do okolní atmosféry. Výhodou je zde malý odpor působící proti výtoku média a tím velmi rychlý únik média z vnitřního prostoru a válce a tím velmi rychlá reakce
10 pojistné brzdy na vzniklou nebezpečnou situaci.

Pro velkou spolehlivost je výhodné, jsou-li první dvoupolohový průtokový prvek a druhý dvoupolohový průtokový prvek tvořeny elektromagnetickými jednocestnými ventily a/nebo elektromagnetickými jednocestnými šoupátky.

- 15 Pojistné zařízení může být s výhodou vytvořeno tak, že první dvoupolohový průtokový prvek i druhý dvoupolohový průtokový prvek jsou integrovány do trojcestného, elektromagneticky ovládaného šoupátka pro uzavření průtoku tlakového média přívodem a pro propojení vnitřního prostoru s okolní atmosférou v případě selhání činnosti elektromechanického systému pojistné brzdy. Výhodou je zjednodušená dodatečná instalace na stávající zařízení.

20 Přehled obrázků na výkrese

Předložené technické řešení bude osvětleno pomocí obrázku, který schematicky zobrazuje mechanické provedení a zapojení pojistného zařízení v okamžiku po uvedení do činnosti, to je v případě selhání elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje.

Příklady provedení technického řešení

- 25 Jak je z přiloženého obrázku patrné elektromechanický systém pojistné brzdy těžního stroje, je tvořen zdrojem tlakového média 4, který je pomocí přívodu 5 propojen s vnitřním prostorem 9 válce 8 pojistné brzdy, pod pístem 7 pojistné brzdy. Píst 7 je opatřen závažím 1 uchyceným na pístní tyči 10 a je spojen se zde neznázorněným mechanickým blokem pojistné brzdy. Elektro-
30 mechanický systém pojistné brzdy těžního stroje je dále tvořen regulačními prvky 6 rovněž znázorněnými pouze schematicky. Regulační prvky 6 slouží pro ovládání průtoku tlakového média do prostoru 9 válce 8 pod pístem 7. Bezpečnostní obvody 2 se silovými rozpínacími kontakty KR vyhodnocují signály ze snímacích bezpečnostních čidel 1 a napájejí elektrickou energii elektromagnety regulačních prvků 6. Za regulačními prvky 6, zapojenými v přívodu 5
35 tlakového média ve směru 14 průtoku tlakového média, je zařazen elektromagneticky ovládaný první dvoupolohový průtokový prvek 12, jehož výstup 17 je propojen s vnitřním prostorem 9 válce 8 pod pístem 7. Vnitřní prostor 9 válce 8 pod pístem 7, je propojen se vstupem 17 druhého dvoupolohového průtokového prvku 13, jehož výstup 16 je spojen s okolní atmosférou.

- Pokud při činnosti těžního zařízení bezpečnostní obvod 2 zjistí pomocí bezpečnostních čidel 1 její odchylky od předepsaných parametrů, způsobí rozepnutí silových kontaktů KR a tím
40 přerušení napájení regulačních prvků 6, pomocí elektrického vedení 3, které se uzavřou a přeruší dodávku tlakového média ze zdroje 4 tlakového média přívodem 5 do vnitřního prostoru 9 válce 8 pod pístem 7 a propojí vnitřní prostor 9 válce 8 s vnější atmosférou. Tímto dojde ke ztrátě tlaku pod pístem 7. Píst 7 vlivem váhy na něm zavěšeného závaží 11, případně jiného libovolného tažného prvku, například pružiny, se axiálně posouvá, resp. padá, přičemž tento pohyb se
45 přenáší pomocí mechanických převodů na pojistnou brzdu, která zajistí zastavení těžebního stroje. Mohou nastat však případy, kdy po vydání pokynu bezpečnostním obvodem 2 dojde ke

zpoždění, či v krajním případě i selhání celého mechanismu, což má obvykle katastrofální následky. Pokud je elektromechanický systém pojistné brzdy těžního stroje opatřen pojistným zařízením podle předmětného technického řešení pak v případě, že v krátkém čase, například do 1,5 s po vydání pokynu bezpečnostním obvodem 2 nedojde k působení pojistné brzdy, uzavře v důsledku přerušení elektrického napájení elektromagnetu první dvupolohový průtokový prvek 12 průtok přívodem 5 tlakového média do prostoru 9 válce 8 pod pístem 7. Zároveň druhý dvupolohový průtokový prvek 15 se otevře a jeho výstupem 6 uniká tlakové médium do okolní atmosféry. Píst 7 ve válci 8 pojistné brzdy těžního stroje padá v důsledku zatížení závažím 11 a opět jeho pohyb je přenášen mechanickým převodem na pojistnou brzdou, která zabrání dalšímu pohybu těžního stroje. První dvupolohový průtokový prvek 12 je v klidové poloze, to je za normální funkce těžního zařízení otevřen a umožňuje průchod tlakového média, zatímco druhý dvupolohový průtokový prvek 13 je za tohoto stavu uzavřen.

Průtokové prvky mohou být sloučeny a vytvořeny jako trojcestné, elektricky ovládané šoupátko, které po přerušení napájení jeho elektromagnetu je přestaveno pružinou do polohy, kdy je průtok tlakového média uzavřen.

Průmyslová využitelnost

Použití pojistného zařízení elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje, podle předloženého technického řešení, je zejména vhodné všude tam, kde elektromechanické systémy pojistné brzdy těžního stroje jsou již relativně zastaralé, přičemž však by nebylo rentabilní je nahrazovat novými zařízeními. Předmětné zařízení vzhledem k jednoduchosti představuje nenáročnou investici, která však plnohodnotně zajistí bezpečnost těžebního zařízení.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Pojistné zařízení elektromechanického systému pojistné brzdy těžního stroje, tvořeného zdrojem (4) tlakového média, přívodem (5) tlakového média do prostoru (9) válce (8) pod pístem (7) pojistné brzdy, opatřeným závažím (11) a spojeným s mechanickým blokem pojistné brzdy a dále tvořeného regulačními prvky (6) pro ovládání průtoku tlakového média přívodem (5) do prostoru (9) válce (8) pod pístem (7), elektrickými bezpečnostními obvody (2), pro vyhodnocení signálů ze snímacích bezpečnostních čidel (1) a pro ovládání regulačních prvků (6), **v y z n a - č u j í c í s e t í m**, že v sérii s regulačními prvky (6) je zařazen elektromagneticky ovládaný první dvupolohový průtokový prvek (12), jehož výstup (17) je propojen s vnitřním prostorem (9) válce (8) pod pístem (7), pro umožnění průtoku tlakového média ze zdroje (4) do vnitřního prostoru (9) při bezporuchové činnosti těžního stroje a přerušení průtoku při selhání činnosti elektromechanického systému pojistné brzdy, přičemž vnitřní prostor (9) válce (8) pod pístem (7) je propojen se vstupem (15) druhého dvupolohového průtokového prvku (13), sloužícím pro propojení vnitřního prostoru (9) s okolní atmosférou v případě selhání činnosti elektromechanického systému pojistné brzdy.

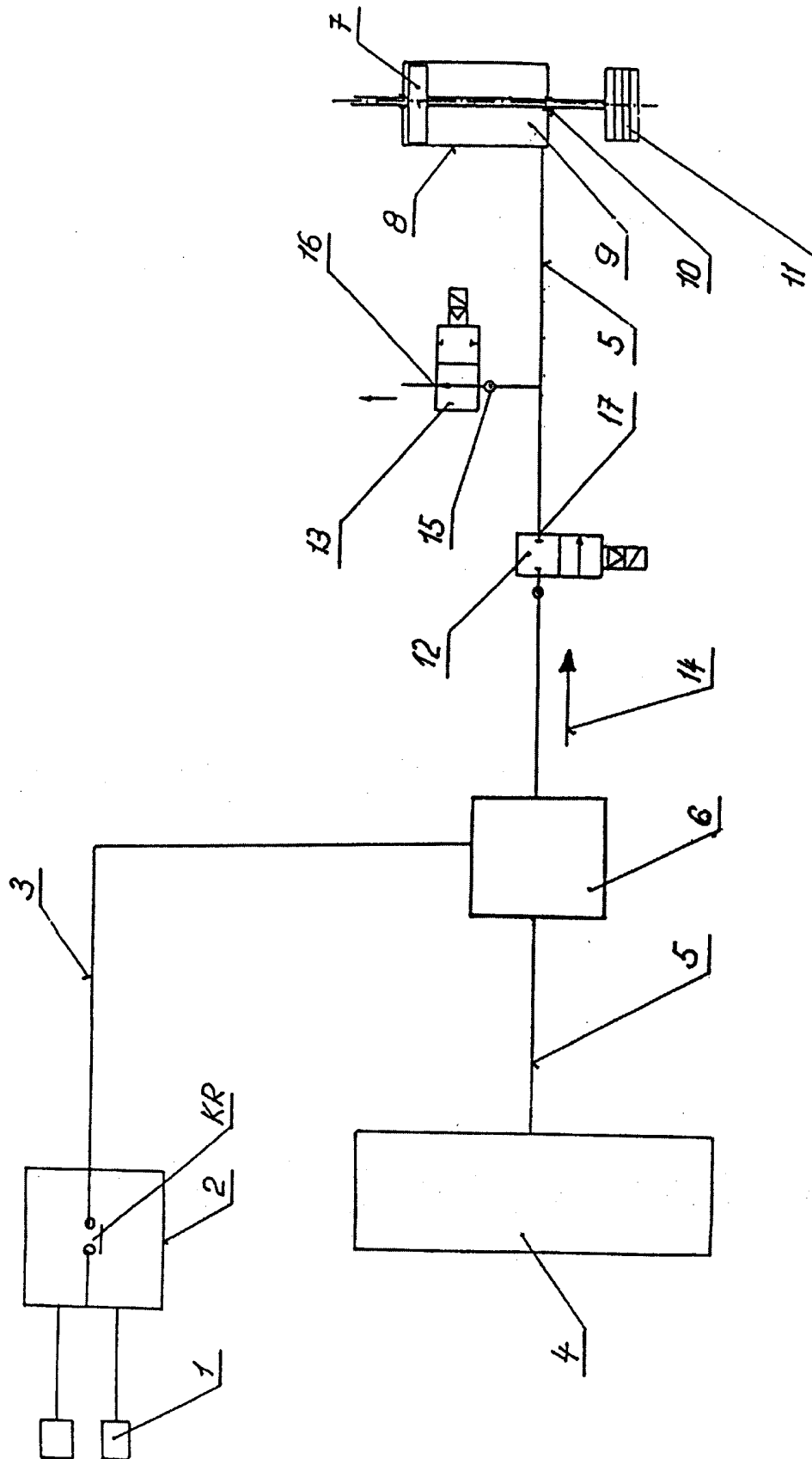
2. Pojistné zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že první dvupolohový průtokový prvek (12) je zařazen za regulačními prvky (6) ve směru (14) průtoku tlakového média přívodem (5).

3. Pojistné zařízení podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že druhý dvupolohový průtokový prvek (13) má vstup (15) propojen s výstupem (17) prvního dvupolohového průtokového prvku (12).

4. Pojistné zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že druhý dvoupolohový průtokový prvek (13) je usazen přímo na plášti válce (8) pojistné brzdy a jeho vstup (15) je propojen s vnitřním prostorem (9).
5. Pojistné zařízení podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že první dvoupolohový průtokový prvek (12) a druhý dvoupolohový průtokový prvek (13) jsou tvořeny elektromagnetickými jednocestnými ventily a/nebo elektromagnetickými jednocestnými šoupátky.
- 10 6. Pojistné zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první dvoupolohový průtokový prvek (12) a druhý průtokový prvek (13) jsou integrovány do trojcestného, elektromagneticky ovládaného šoupátka pro uzavření průtoku tlakového média přívodem (5) a pro propojení vnitřního prostoru (9) s okolní atmosférou v případě selhání činnosti elektromechanického systému pojistné brzdy.

15

1 výkres



Konec dokumentu