



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 456

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 10 80
(21) PV 7248-80

(51) Int. Cl.

B 65 G 43/00

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)
Autor vynálezu JUCHELKA EMIL, DOLNÍ LHOŤA
BRACHÁČEK LUMÍR, PETŘVALD

(54) Zapojení podružného ovládání linek dopravníků s pneumatickým řídicím systémem

1

Vynálezem je zapojení podružného ovládání linek dopravníků s pneumatickým řídicím systémem, zejména z důlních těžebních nebo přípravných pracovišť.

Dosud jsou známá podružná ovládání pásových dopravníků nebo hřeblových dopravníků nebo hřeblových dopravníků sestavených v dopravní linku, hlavně podružná ovládání z více důlních těžebních nebo přípravných pracovišť, která používají k ovládání příslušné části dopravní linky ručních ovládacích ventilů. Těmito ventily se vpouští vzduch na trojcestné membránové ventily, které jsou součástí podružného ovládání. Membránové ventily jsou zapojeny na hlavní rozvodvzduchu a jeho otevřením dochází ke značnému poklesu tlaku vzduchu a tím k nerovnoměrnému chodu automatizované linky. Rovněž rozjezd příslušné části dopravní linky vykazuje časové zpoždění způsobené plněním hlavního ovládacího potrubí tlakovým vzduchem. Často se stává, že obsluha při ztrátě tlaku vzduchu v hlavní síti nevypne ruční ovládací ventil a odejde z pracoviště v domněnku, že je vše v pořádku, jelikož dopravní linka je v klidu. Při opětovné dodávce tlakového vzduchu do hlavní sítě dojde bez vědomí obsluhy k rozjezdu příslušné části dopravní linky.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením podružného ovládání linek dopravníků s pneumatickým řídicím systémem podle vynálezu. Podstatou tohoto zapojení je, že je tvořeno podružnými ovládacími panely, umístěnými na každé vedlejší dopravní větvi. Tyto podružné ovládací panely jsou spojeny napájecím potrubím s hlavním ovládacím panelem pneumatického

řídícího systému celé linky. Na každý podružný ovládací panel je připojeno čidlo sledující přítomnost horniny na dopravníku vedlejší dopravní větve a rychlořidič pro ovládání dopravníku linky. Rychlořidiče jsou rovněž připojeny na napájecí potrubí a na ně je napojen dílčí pneumatický řídící systém dopravníku příslušné vedlejší dopravní větve. Z potrubí, vedoucího od výstupního kanálu rychlořidiče k dílčímu pneumatickému řídícímu systému každého dopravníku linky je vyvedena odbočka k předchozímu rychlořidiči v dopravní lince. Podstatou zapojení podle vynálezu je rovněž to, že podružný ovládací panel tvoří dva membránové ventily, na které je připojeno napájecí potrubí, napojeno přes clonu na pomocný okruh prvního membránového ventilu a na první vypouštěcí trysku membránového relé. Vývod prvního membránového ventilu je napojen na rychlořidič a vývod druhého membránového ventilu je propojen časovým okruhem přes zpětný ventil se vzdušníkem a stop. ventilem. Vzdušník je časovým okruhem spojen s membránovým relé, dále pak přímo na membránu vypouštěcího ventilu přes clonu na odpouštěcí trysku vypouštěcího ventilu a přes škrticí ventil do ovzduší. Podružný ovládací panel je dále opatřen spouštěcím okruhem, který je napojen přes clonu na napájecí potrubí a jenž je připojen na membránu druhého membránového ventilu a startovacího ventilu. Spouštěcí okruh je rovněž připojen přímo přes startovací ventil na vypouštěcí trysku převodníku a na druhou vypouštěcí trysku membránového relé. Přes clonu je pak na napájecí potrubí připojen snímací okruh napojený na membránu převodníku a čidla pro sledování přítomnosti horniny na dopravníku. Dále je podstatou zapojení podle vynálezu i to, že rychlořidič je tvořen komorou napojenou na napájecí potrubí a opatřenou odpruženou dolní závěrkou výstupního kanálu z této komory. Dolní závěrka je tlačítkem spojena s horní závěrkou odvětracího kanálu pod první membránou, nad kterou je upravena druhá membrána s dorazem k první membráně. Do prostoru mezi první membránou a druhou membránou je proveden přívodní kanál a nad druhou membránou je pak proveden propojovací kanál pro napojení podružného ovládacího panelu nebo propojení výstupního kanálu vedlejšího rychlořidiče.

Vysoký technický účinek vynálezu spočívá v tom, že podružný panel při ztrátě tlaku vzduchu trvale vypíná příslušnou část dopravní linky a navíc zapojení rychlořidičů do ovládacích druhů z jednotlivých pracovišť dovolí jednoznačně sepnout jen vlastní část dopravní linky k pracovišti, kde došlo k zapnutí podružného panelu. Ztráta tlaku vzduchu automaticky této sepnutou vazbu zruší a navíc ovládání automatizačního zařízení pásových nebo hřeblových dopravníků těmito rychlořidiči vylučuje časové ztráty při rozběhu dopravní linky, vylučuje pokles tlaku vzduchu v hlavním napájecím potrubí a vylučuje časové ztráty i při doběhu automatizované dopravní linky. Další výhodou je možnost jak ručního tak i automatického vypínání části dopravní linky přímo z pracoviště nebo čidlem pro sledování přítomnosti horniny na dopravníku, když po nastaveném čase v případech netěžebního chodu dopravní linky podružný panel vypne příslušnou naprázdno běžící část dopravní linky. Tím dochází k úsporám z titulu sníženého opotřebení dopravního zařízení, ale zejména k úsporám elektrické energie. Zapojení podle vynálezu přispívá rovněž ke zvýšení bezpečnosti práce na dopravní lince.

Na připojených výkresech je schematicky znázorněn příklad zapojení podružného ovládání linek dopravníků podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno zapojení pro podružné ovládání čtyř pásových dopravníků ze dvou pracovišť, na obr. 2 a na obr. 3 je nakreslen rychlořidič v osovém řezu.

Zapojení znázorněno na obr. 1 obsahuje nově vyvinuté podružné ovládací panely 3, znázorněné na obr. 2, které jsou umístěny na každé vedlejší dopravní větvi, znázorněné na obr. 1. Tyto podružné panely 3 jsou spojeny napájecím potrubím 5 se stávajícím hlavním ovládacím panelem 1 pneumatického řídícího systému celé automatizované dopravní linky. Na každý podružný ovládací panel 3 je připojeno čidlo 7 pro sledování přítomnosti horniny na vlastním dopravníku III nebo IV vedlejších dopravních větví. Rovněž je na každý podružný ovládací panel 3 ovládacím potrubím 6 připojen nově vyvinutý rychlořidič 4, znázorněný na obr. 3, který je zároveň připojen na napájecí potrubí 5, znázorněné na obr. 1. Na výstup rychlořidiče 4 je napojeno stávající dílčí pneumatické řídící zařízení A příslušného dopravníku III a IV vedlejší dopravní větve. Z výstupního kanálu 28 rychlořidiče 4, který vede k dílčímu pneumatickému řídícímu zařízení A pro každý dopravník I až IV linky, je vyvedena odbočka 2, která je zapojena na předchozí rychlořidič 4 v dopravní lince. Podružný ovládací panel 3 jak je znázorněn ve schématu zapojení na obr. 2 má dva membránové ventily 14, 15, na které je napojeno napájecí potrubí 5. Toto napájecí potrubí 5 je dále přes clonu 11 napojeno na pomocný okruh 10 prvního membránového ventilu 14 a na první vypouštěcí trysku membránového relé 20. Vývod prvního membránového ventilu 14 je napojen na propojovací kanál 35 rychlořidiče 4. Vývod druhého membránového ventilu 15 je propojen časovým okruhem 9 přes zpětný ventil 17 se vzdušníkem 18 opatřeným kontrolním tlakoměrem 33 a dále je přiveden na stop ventil 25. Vzdušník 18 je časovým okruhem 9 dále spojen s membránovým relé 20 a rovněž přímo na membránu vypouštěcího ventilu 24 a dále přes clonu 23 na odpouštěcí trysku vypouštěcího ventilu 24. Ze vzdušníku 18 je proveden vývod do ovzduší přes škrtkový ventil 19. Na membránu druhého membránového ventilu 15 je přiveden spouštěcí okruh 22, který je napojen přes clonu 12 na napájecí potrubí 5. Na tento spouštěcí okruh 22 je dále napojen startovací ventil 16 a vypouštěcí trysku převodníku 21 a druhá vypouštěcí tryska membránového relé 20. Přes clonu 13 je na napájecí potrubí 5 připojen snímací okruh 8, který je připojen na membránu převodníku 21 a na čidlo 7. Rychlořidič 4, který je znázorněn na obr. 3 sestává z komory 26, která je napojena na napájecí potrubí 5 a jejíž vývod do výstupního kanálu 28 je uzavřen odpruženou dolní závěrkou 27. Dolní závěrka 27 je tlačítkem 34 z tříhranu přes vývod z komory 26 do výstupního kanálu 28 spojena s horní závěrkou 29 v odvětrávacím kanále 37. Prostor odvětrávacího kanálu je překryt první membránou 30, nad kterou je upravena druhá membrána 31 s dorazem 32 na první membránu 30. Do prostoru mezi první membránou 30 a druhou membránou 31 je proveden přívodní kanál 36 pro připojení podružného ovládacího panelu 3 nebo odbočky 2. Nad druhou membránou 31 je proveden propojovací kanál 35 pro napojení odbočky 2, jak znázorněno na obr. 1.

Spustí-li obsluha dopravní linky na hlavním ovládacím panelu 1 tlakový vzduch do napájecího potrubí 5 a pracoviště P_1 až P_n nejsou připraveny k odtěžení horniny, linka dopravníku I až IV se nerozběhne. Je-li třeba uvést do chodu linku dopravníku I až III například při odtěžení z pracoviště P_1 , vpustí obsluha startovacím ventilem 16 podružného panelu 3 tlakový vzduch do ovládacího potrubí 6. Tím otevře rychlořidič 4 přívod tlakového vzduchu z napájecího potrubí 5 na dílčí pneumatické řídící zařízení A dopravníku III a zároveň otevře všechny rychlořidiče 4 a vpustí tlakový vzduch z napájecího potrubí 5 do dílčích pneumatických řídících zařízení A dopravníku III až I. Stejně se uvede do provozu dopravník IV v případě

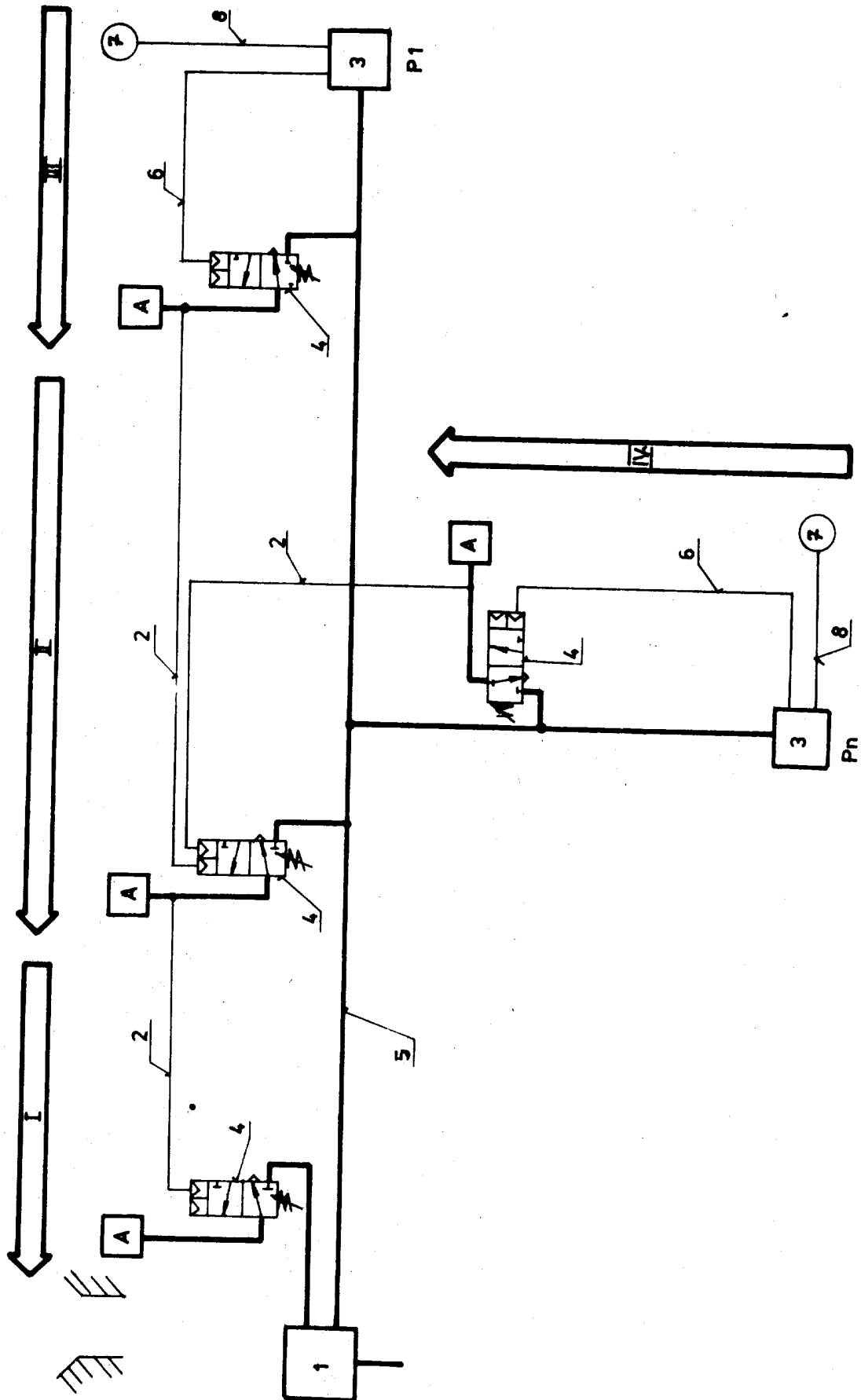
213 458

potřeby odtěžení z pracoviště P_n . V případě, že dopravníky III nebo IV běží naprázdno, čidla 7 odpouští tlakový vzduch ze snímacího okruhu 8 podružného panelu 3 do ovzduší (obr.2) a funkcí podružného panelu 3 se vypne rezatížený dopravník III nebo IV. Pokud čidla 7 na obou dopravnících III, IV vedlejších dopravních větví nezajistí dopravu horniny, dojde prostřednictvím funkce podružných panelů 3 a dílčích pneumatických zařízení A k postupnému zastavení všech dopravníků I až IV linky. Funkce podružného ovládacího panelu 3 probíhá tak, že při zatlačení startovacího ventilu 16, to je při spuštění dopravní linky obsluhou, stoupne tlak vzduchu za clonou 12 a na membráně druhého membránového ventilu 15. Druhým membránovým ventilem 15 se otevře průtok vzduchu z napájecího potrubí 5 do časového okruhu 9 přes zpětný ventil 17 na uzavřený stop ventil 25 do vzdušníku 18, dále na tlakoměr 33 a omezené množství tlakového vzduchu uniká škrticím ventilem 19 do ovzduší. Přes clonu 23 a vypouštěcí ventil 24 uniká další omezené množství tlakového vzduchu do ovzduší a při dosažení tlaku, například 30 kPa do vzdušníku 18 se vypouštěcí ventil 24 uzavře. Při stoupnutí tlaku ve vzdušníku 18 nad 30 kPa se přestaví membránové relé 20, čímž se uzavěou jeho odpouštěcí trysky z pomocného okruhu 10 a spouštěcího okruhu 22. Při stoupnutí tlaku v pomocném okruhu 10, například na 75 kPa, první membránový ventil 14 otevře průtok vzduchu z napájecího potrubí 5 do ovládacího potrubí 6 a tím se postupně spustí dopravníky I až II linky. Po uvolnění startovacího ventilu 16 vypustí převodník 21 tlak vzduchu ze spouštěcího okruhu 22 do ovzduší a při poklesu tlaku vzduchu na 65 kPa druhý membránový ventil 15 uzavře průtok tlakového vzduchu z napájecího potrubí 5 a otevře výfuk druhého membránového ventilu 15 z časového okruhu 9 a tím se uzavře zpětný ventil 17. Ze vzdušníku 18 stále uniká vzduch přes škrticí ventil 19 a jeho tlak klesá až do doby, kdy se objeví na dopravníku III hornina, na kterou zareaguje čidlo 7. Toto čidlo 7 vypustí tlakový vzduch ze snímacího okruhu 8, čímž se uzavře převodník 21. Opětným stoupnutím tlaku vzduchu ve spouštěcím okruhu 22, druhý membránový ventil 15 znovu vpustí tlakový vzduch z napájecího potrubí 5 do časového okruhu 9 a rychle doplní tlakovým vzduchem vzdušník 18 stejným způsobem jako při zatlačení startovacího ventilu 16. Škrticím ventilem 19 se nastaví rychlost vypouštění ze vzdušníku 18 a tím i doba chodu příslušného dopravníku III nebo IV naprázdno. V případě, že na dopravníku III nebo IV není dopravována hornina déle než je nastavená doba škrticím ventilem 19, tlak vzduchu ve vzdušníku poklesne na 30 kPa. Při tomto tlaku se vypouštěcí ventil 24 otevře a přes clonu 23 urychleně vypustí vzduch ze vzdušníku 18. Při poklesu tlaku vzduchu ve vzdušníku 18 na 25 kPa se přestaví membránové relé 20, které vypustí tlak vzduchu z pomocného okruhu 10 a spouštěcího okruhu 22. Při poklesu tlaku vzduchu v pomocném okruhu 10 pod 65 kPa první membránový ventil 14 uzavře přívod tlakového vzduchu z napájecího potrubí 5 a zbylý tlak vzduchu z ovládacího potrubí 6 vypustí do ovzduší, čímž zastaví dopravník III nebo dopravníky III až V v případě, že dopravník IV není v chodu. Obsluhou se dá zastavit buď dopravník III nebo IV vedlejší větve nebo celou dopravní linku zatlačení stop ventilu 25 na podružném ovládacím panelu 3 pracoviště P_1 nebo P_n , kterým se vypouští tlakový vzduch ze vzdušníku 18 do ovzduší. Rychlořidič 1 tvoří v systému podružného ovládání dopravních linek akční prvek s logickou OR (obr.3), která umožňuje dvojí ovládání. Tlakový vzduch napájecího potrubí 5 je převeden do ventilové komory 26 která je uzavřena dolní závěrkou 27. Stoupne-li tlak vzduchu, přivedený ovládacím potrubím 6

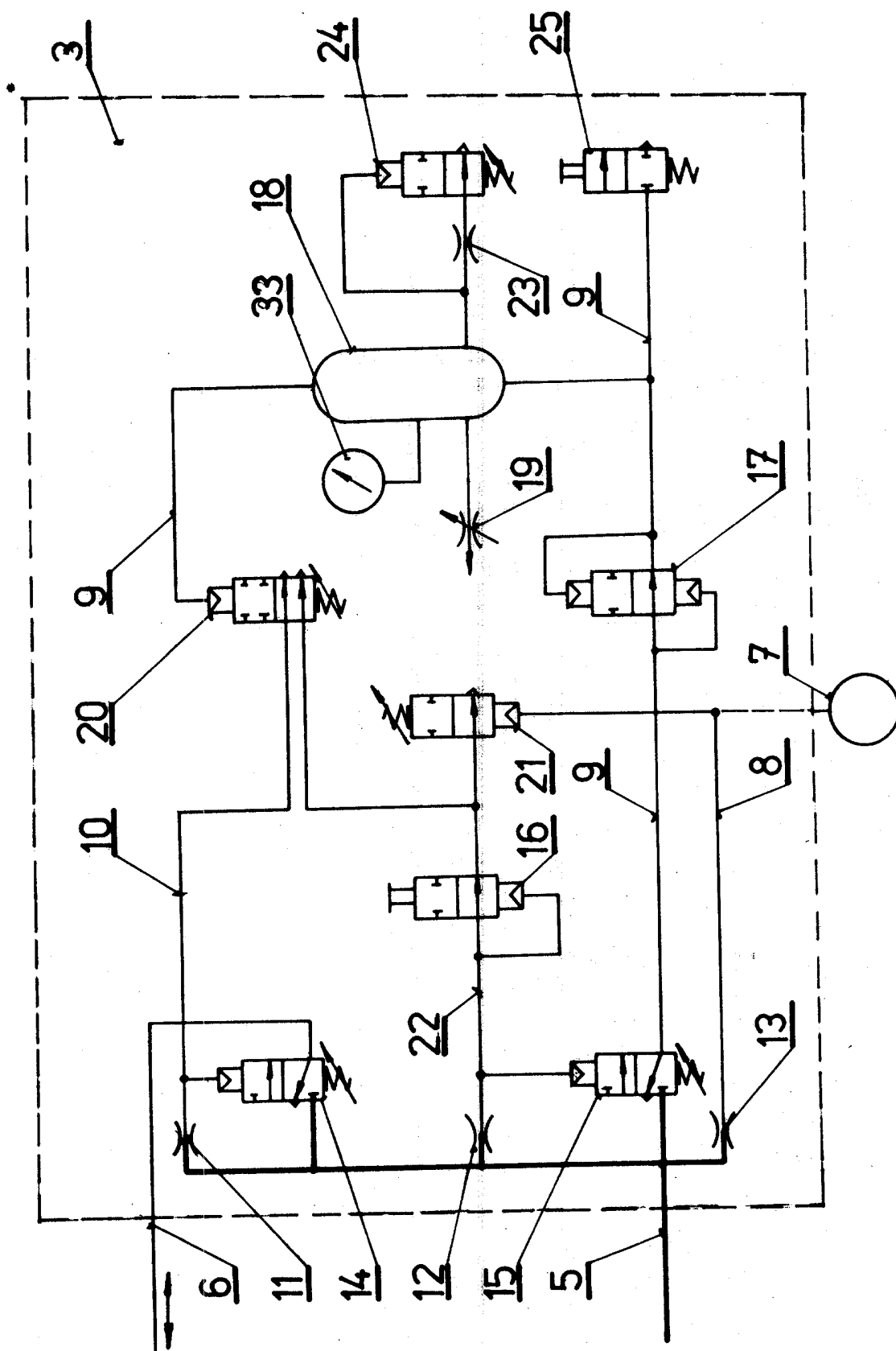
v prostoru nad druhou membránou 31 nebo nad první membránou 30 dojde k zatlačení horní závěrky 29 a k uzavření odvětracího kanálu 37, který je spojen s ovzduším. Tím také dojde k otevření dolní závěrky 27. Tlakový vzduch z napájecího potrubí 5 prochází rychlořidičem 4, výstupním kanálem 28 do dílčího pneumatického řídícího zařízení A a dále ovládacím potrubím 6 na předchozí rychlořidič 4, kde se činnost opakuje. Dojde-li ke ztrátě tlaku vzduchu z prostoru nad nebo pod druhou membránou 31 rychlořidič 4 je dále otevřený a uzavírá až při ztrátě tlaku vzduchu nad druhou membránou 31 i pod ní.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

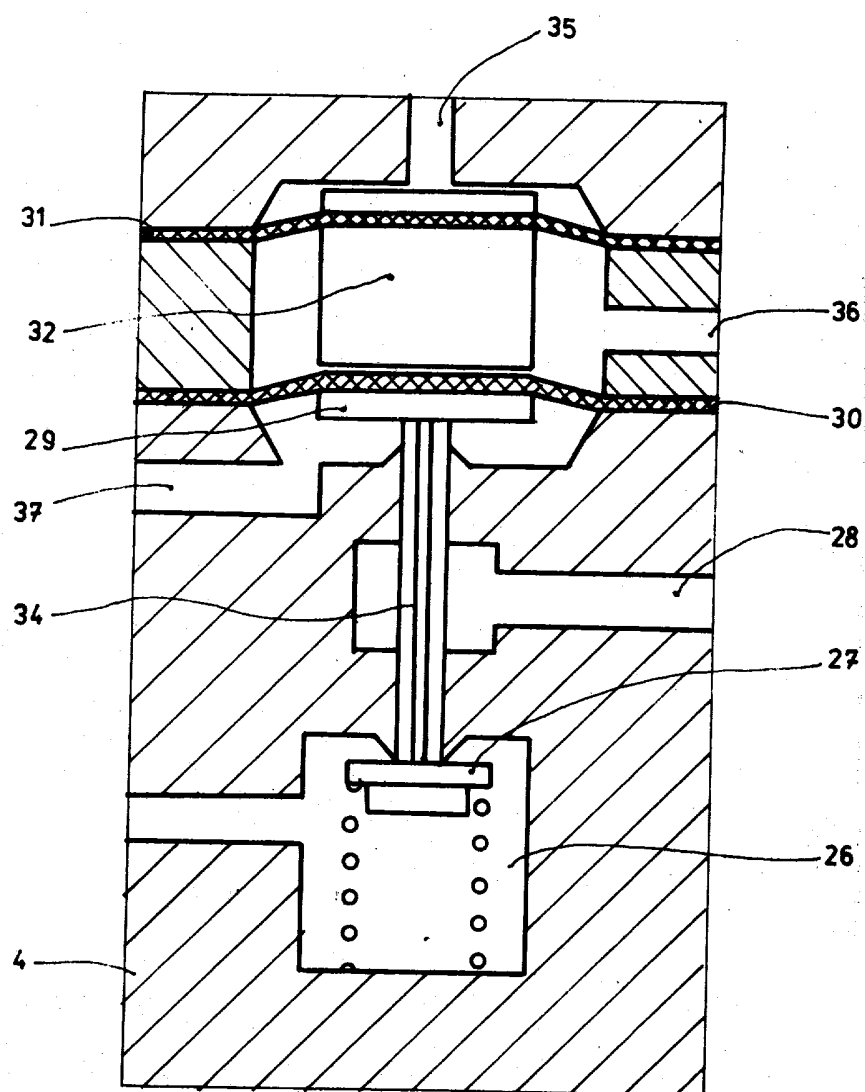
1. Zapojení podružného ovládání linek dopravníků s pneumatickým řídícím systémem, vyznačené tím, že je tvořeno podružnými ovládacími panely (3) umístěnými na každé vedlejší dopravní větvi a které jsou spojeny napájecím potrubím (5) s hlavním ovládacím panelem (1) pneumatického řídícího systému celé linky, přičemž na každý podružný ovládací panel (3) je připojeno čidlo (7) horniny na dopravníku (II, IV) vedlejší dopravní větve a rychlořidič (4) pro ovládání dopravníku (III, IV) linky, který je připojen na napájecí potrubí (5) a na nějž je napojeno dílčí pneumatické řídící zařízení (A) dopravníku (III, IV) vedlejší dopravní větve, načež z výstupního kanálu (28) rychlořidiče (4) k dílčímu pneumatickému řídícímu zařízení (A) každého dopravníku (I až IV) linky je vyvedena odbočka (2) k předchozímu rychlořidiči (4) v dopravní lince.
2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že podružný ovládací panel (3) je opatřen dvěma membránovými ventily (14, 15), na které je připojeno napájecí potrubí (5), které je přes clonu (11) napojeno na pomocný okruh (10) prvního membránového ventilu (14) a na první vypouštěcí trysku membránového relé (20), přičemž vývod prvního membránového ventilu (14) je napojen na rychlořidič (4) a vývod druhého membránového ventilu (15) je připojen časovým okruhem (9) přes zpětný ventil (17) se vzdušníkem (18) a stop ventilem (25), načež vzdušník (18) je časovým okruhem (9) spojen s membránovým relé (20), dále pak přímo na vypouštěcí ventil (24) přes clonu (23) na odpouštěcí trysku vypouštěcího ventilu (24) a přes škrtící ventil (19) do ovzduší, přičemž je podružný ovládací panel (3) opatřen spouštěcím okruhem (22), který je napojen přes clonu (12) na napájecí potrubí (5) a jenž je připojen na membránu druhého membránového ventilu (15) a startovacího ventilu (16), pak přímo přes startovací ventil (16) na vypouštěcí trysku převodníku (21) a na druhou vypouštěcí trysku membránového relé (20), přičemž přes clonu (13) je na napájecí potrubí (5) připojen snímací okruh (8) napojený na membránu převodníku (21) a čidla (7) horniny na dopravníku (III, IV).
3. Zapojení podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že rychlořidič (4) je tvořen komorou (26) napojenou na napájecí potrubí (5) a opatřenou dolní uzávěrkou (27) výstupního kanálu (28) z této komory (26), kterážto dolní závěrka (27) je tlačítkem (34) spojena s horní závěrkou (29) odvětracího kanálu (37) pod první membránou (30), nad kterou je upravena druhá membrána (31) s dorazem (32) k první membráně (30), přičemž do prostoru mezi první membránou (30) a druhou membránou (31) je proveden přívodní kanál (36) a nad druhou membránou (31) je proveden propojovací kanál (35) pro připojení podružného ovládacího panelu (3) nebo propojení vedlejšího rychlořidiče (4).



Obr. 1



Обр. 2



Obr. 3