

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 10165 - 87.V
(22) Přihlášeno 30 12 87

(40) Zveřejněno 10 02 89
(45) Vydáno 12 02 91

269 949

(11)

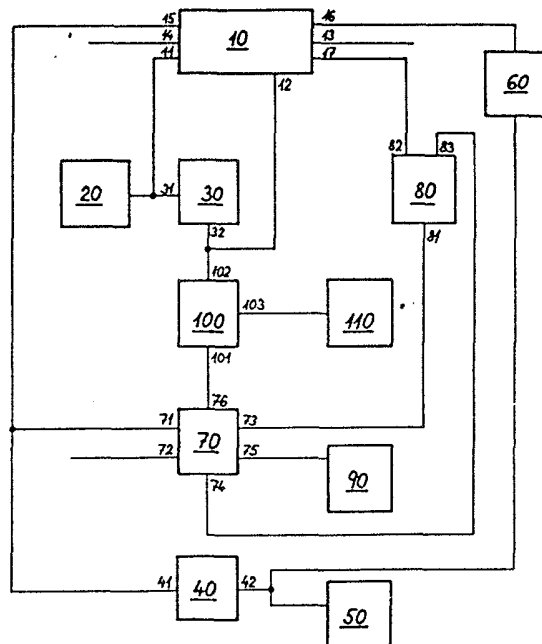
(13) 81

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 1/02

(75) Autor vynálezu ZAVADIL MILAN ing.,
DOBROVOLNÝ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Zapojení pro automatické řízení ústrojí pro odběr vzorků

Pro vzorkování práškových materiálů, zejména ve výrobě cementu a vápna je určeno zapojení sestávající z obvodu logického řízení, jehož první vstup je připojen na generátor řídicího kmitočtu, na nějž je přes dělič řídicího kmitočtu připojen rovněž druhý vstup obvodu logického řízení, který má třetí vstup připojen na zdroj signálu činnosti dopravníku vzorkovaného materiálu, čtvrtý vstup připojen na zdroj signálu povelu obsluhy k odběru vzorku, a který je opatřen výstupem pracovního kmitočtu, na nějž je připojen blok volby délky pracovního cyklu, na jehož výstup je připojen jednak blok ovládání akčních členů vzorkovacího ústrojí, jednak přes obvod blokování pátý vstup obvodu logického řízení, na výstup pracovního kmitočtu tohoto obvodu je dále svým přímým vstupem připojen dělič pracovního kmitočtu, který je opatřen pomocným vstupem připojeným na zdroj signálu obsluhy vyprázdnění nádoby se vzorky, a výstupem pracovních impulsů vedeným na vstup obvodu hlídání zaplnění nádoby se vzorky, na jehož první výstup je připojen šestý vstup obvodu logického řízení a druhý výstup je připojen blokovací vstup děliče pracovního kmitočtu, který má dále na signalizační výstup připojen blok signalizace zaplnění nádoby.



Vynález se týká zapojení pro automatické řízení ústrojí pro odběr vzorků z dopravních cest: práškových a zrnitých materiálů.

V moderních cementárnách je průběžně sledována kvalita zpracovávaných materiálů, počínaje surovinami vstupujícími do výroby přes řadu meziproduktů až po výsledný produkt, cement. Pro odběr vzorků materiálů z jednotlivých technologických uzlů výroby se používají mechanická ústrojí, od nichž je odebraný vzorek dopravován automaticky přímo do laboratoře. Četnost odběru vzorků však není stejná ve všech odběrových místech. Tam, kde postačí sledovat parametry materiálu v delším časovém intervalu, jako je např. přidávání přísad, odprašků, sledování výhřevnosti uhlí, aj., není ekonomické nasadit plně automatické odběrové zařízení. Zcela postačí, jestli do takového místa zajede jednou či několikrát za směnu obsluha, která na místě odebere vzorek a dopraví jej do laboratoře k analýze. Tento odběr vzorku je však zcela závislý na spolehlivosti lidské obsluhy. Místa odběru vzorku jsou pak často dosti vzdálená od laboratoře, často špatně přístupná, s nevhodnými pracovními podmínkami, danými vysokou prašností, hlučností, teplotou či vlhkostí v daném místě. I spolehlivá obsluha však vždy odebere jen okamžitý vzorek materiálu, který při kolísání hodnot sledovaných parametrů nedává správný obraz o skutečné situaci. Použitím takových údajů pro řízení výroby může nepříznivě ovlivnit kvalitu vyráběného produktu.

Uvedené nedostatky odstraňuje a daný problém řeší zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zapojení sestává z obvodu logického řízení, jehož první vstup je připojen na generátor řídicího kmitočtu, na nějž je přes dělič řídicího kmitočtu připojen rovněž druhý vstup obvodu logického řízení, který má třetí vstup připojen na zdroj signálu činnosti dopravníku vzorkovaného materiálu, čtvrtý vstup připojen na zdroj signálu povelu obsluhy k odběru vzorku a který je opatřen výstupem pracovního kmitočtu, na nějž je připojen blok volby délky pracovního cyklu, na jehož výstup je připojen jednak blok ovládání akčních členů vzorkovacího ústrojí, jednak přes obvod blokování pátý vstup obvodu logického řízení, na výstup pracovního kmitočtu tohoto obvodu je dále svým přímým vstupem připojen dělič pracovního kmitočtu, který je opatřen pomocným vstupem, připojeným na zdroj signálu obsluhy o vyprázdnění nádoby se vzorky, a výstupem pracovních impulsů, vedeným na vstup obvodu hlídání zaplnění nádoby se vzorky, na jehož první výstup je připojen šestý vstup obvodu logického řízení a druhý výstup je připojen blokovací vstup děliče pracovního kmitočtu, který má dále na signalizační výstup připojen blok signalizace zaplnění nádoby.

Použitím tohoto zapojení ve spojení s odběrovým ústrojím se získá ze zvoleného místa technologické výrobní linky vzorek předem určené hmotnosti, složený z předem stanoveného počtu dílčích odběrů, reprezentující materiál prošlý daným odběrovým uzlem v předem stanoveném časovém úseku. Ukončení odběru je obsluze automaticky signalizováno. Do vyprázdnění nádoby s odebraným vzorkem je další vzorkování blokováno. Obsluha má kdykoliv možnost odebrat dílčí vzorek mimo stanovený interval, případně vzorkování ukončit i před uplynutím stanoveného časového úseku.

Vynález bude dále podrobněji popsán pomocí přiložených výkresů, na nichž je na obr.1 znázorněno principiální uspořádání pneumatického odběrového ústrojí s umístěním v dopravní cestě práškových materiálů a na obr.2 je znázorněno blokové schéma zapojení podle vynálezu.

Jak ukazuje obr.1, sestává pneumatické ústrojí pro odběr vzorků z dopravních cest práškových materiálů z odběrové trubice 1 zasahující do dopravní cesty vzorkovaného materiálu, v daném případě svislého přesypu 2, a opatřené táhlem 3 se stěracími kroužky 4. Táhlo 3 je spřaženo s pneumatickým válcem 5, k němuž je přívod 6 tlakového vzduchu ovládán solenoidovými ventily 7. Chod ventilů 7 je řízen zapojením podle vynálezu. Odebrané dílčí vzorky usměrňuje násypka 8 do odběrové nádoby 9. Toto zapojení uvedené na obr.2 sestává z obvodu 10 logického řízení, jehož první vstup 11 je připojen na výstup generátoru 20 řídicího kmitočtu, na nějž je přes dělič 30 řídicího kmitočtu připojen rovněž druhý vstup 12 obvodu 10 logického řízení. Jeho třetí vstup 13 je připojen na zdroj signálů činnosti dopravníku vzorkovaného materiálu a čtvrtý vstup 14 na zdroj signálu povelu obsluhy k odběru vzorku materiálu. Oba zdroje vnějších signálů nejsou na obr. 1 znázorněny.

Obvod 10 logického řízení je opatřen výstupem 15 pracovního kmitočtu, na nějž je svým vstupem 41 připojen blok 40 volby délky pracovního cyklu. Na výstup 42 tohoto bloku je připojen jednak blok 50 ovládání akčních členů vzorkovacího ústrojí, v daném případě solenoidových ventilů 7, jednak přes obvod 60 blokování pátý vstup 16 obvodu 10 logického řízení. Na výstup 15 pracovního kmitočtu obvodu 10 logického řízení je rovněž připojen přímý vstup 71 děliče 70 pracovního kmitočtu, zatímco pomocný vstup 72 tohoto obvodu je připojen na zdroj signálu obsluhy o provedeném vyprázdnění nádoby se vzorky. Zdroj tohoto signálu není na obr. 2 znázorněn. Na výstup 73 pracovních impulsů děliče 70 pracovního kmitočtu je připojen svým vstupem 81 obvod 80 hlídání zaplnění nádoby se vzorky. Tento obvod má na první výstup 82 připojen šestý vstup 17 obvodu 10 logického řízení a na druhý výstup 83 připojen blokovací vstup 74 děliče 70 pracovního kmitočtu. Dělič 70 pracovního kmitočtu je dále opatřen signalizačním výstupem 75, na nějž je připojen blok 90 místní signalizace zaplnění nádoby se vzorky a výstupem 76 podílového signálu, na nějž je připojen prvním vstupem 101 srovnávací obvod 100, jehož druhý vstup 102 je připojen na výstup 32 děliče 30 řídicího kmitočtu a jehož výstup 103 je veden na blok 110 sledování průběhu plnění nádoby se vzorky.

Zapojení je napájeno řídicím kmitočtem, jehož základní hodnota je odvozena od doby otevření jednoho z ovládacích solenoidových ventilů 7. Po dobu 3,6 sekund je to kmitočet 88 Hz. Děličem 30 řídicího kmitočtu se nastaví počet odběrů, z nichž bude složen vzorek odebraný obsluhou a tudíž celková váha vzorku. Blokem 40 volby délky pracovního cyklu se pak nastaví doba, za níž má být celkový vzorek připraven k odběru, což určuje interval mezi dílčími odběry. Zapojení je uvedeno do provozu signálem činnosti dopravníku vzorkovaného materiálu, který sděluje, že sledovaným uzlem prochází vzorkovaný materiál. V opačném případě je činnost předmětného zapojení blokována. Dalšími podmínkami pro vytvoření signálu na výstupu 15 pracovního kmitočtu je jednak signál na šestém vstupu 17 obvodu 10 logického řízení informující o tom, že nádoba se vzorky dosud nebyla naplněna požadovaným počtem dílčích odběrů, jednak signál na pátém vstupu 16 obvodu 10 logického řízení, informující o tom, že žádný z akčních členů vzorkovacího zařízení není právě v činnosti. Obsluha má možnost dát obvodu 10 logického řízení povel k okamžitému odběru dílčího vzorku. Povel je však proveden pouze za předpokladu vhodné kombinace signálu na třetím, pátém a šestém vstupu 13, 16, 17 obvodu 10 logického řízení. Srovnávací obvod 100 trvale porovnává podíl řídicího kmitočtu s podílem pracovního kmitočtu a při dosažení předvolených shod vysílá signál na blok 110 sledování průběhu plnění nádoby 9 se vzorky, který je umístěn ve velíně, případně přímo v laboratoři, kde tak mohou dát příkaz obsluze k dopravení nachystaného vzorku materiálu k rozboru. Na pomocný vstup 72 děliče 70 pracovního kmitočtu přichází signál, jímž obsluha oznamuje, že nádoba 9 se vzorky byla vyprázdněna. Tím je dělič 70 pracovního kmitočtu nastaven na definovaný výchozí stav. Na blokovací vstup 74 děliče 70 pracovního kmitočtu přichází signál pouze v případě, že nádoba 9 se vzorky byla naplněna požadovaným množstvím materiálu. Pokud není dělič 70 pracovního kmitočtu blokován, vysílá signály na blok 90 místní signalizace zaplnění nádoby 9 se vzorky, kde si může obsluha na místě odběru ověřit, nakolik je nádoba 9 již zaplněna. Další signály pak jdou přes obvod 80 hlídání zaplnění nádoby 9 se vzorky na šestý vstup 17 obvodu 10 logického řízení, a z výstupu 76 podílového signálu na srovnávací obvod 100. Pokud není činnost obvodu 10 logického řízení zablokována, jak uvedeno výše, přichází pracovní kmitočet na blok 40 volby délky pracovního cyklu, kde se vytváří signál řízení akčních členů vzorkovacího ústrojí. Tento signál je veden rovněž na obvod 60 blokování, kde je upraven a veden na pátý vstup 16 obvodu 10 logického řízení a blokuje činnost tohoto obvodu po dobu aktivace akčních členů vzorkovacího ústrojí předcházejícími povelů.

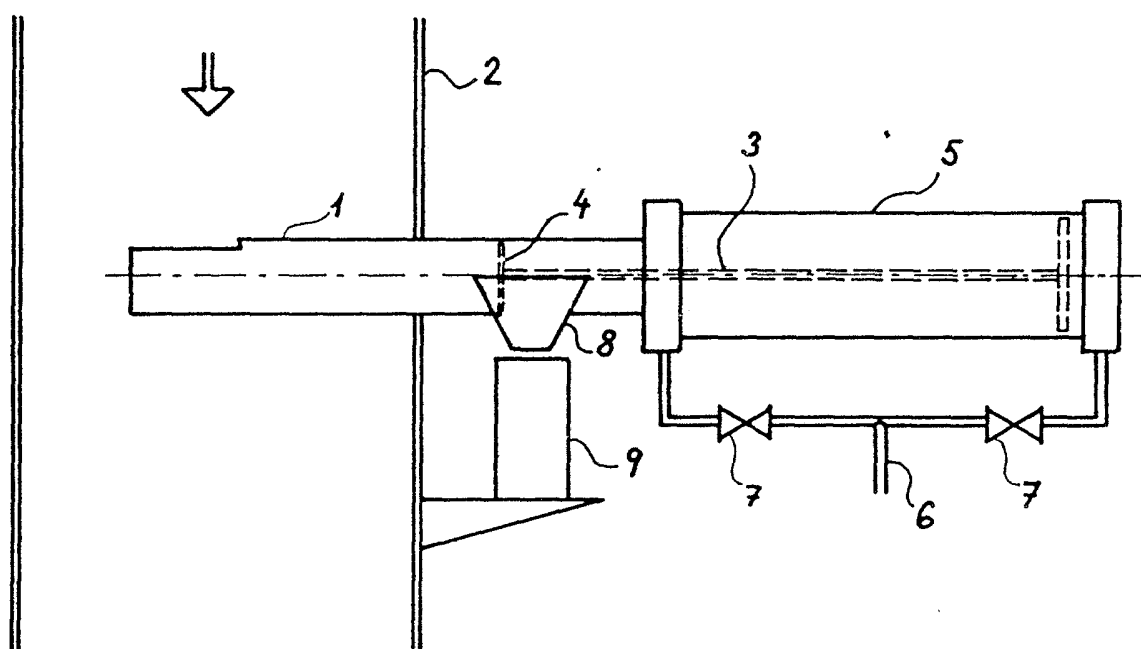
Ústrojí pro odběr vzorku je tedy uvedeno do činnosti automaticky, jakmile sledovaným uzlem začne procházet materiál. Předem stanovené množství vzorku je postupně odebráno ve stanovených intervalech. Získaný vzorek tak představuje průměr materiálu prošlého sledovaným odběrovým místem za stanovený časový úsek. Průběh odběru dílčích vzorků je průběžně signalizován, laboratoř, případně vedení daného úseku výroby, má přehled též o provedeném vyprázdnění nádoby se vzorky.

Předmětné zařízení je určeno pro všechny typy vzorkovačů pracujících cyklicky se dvěma směry pohybu. Zařízení umožňuje použít pro všechny vzorkovací místa v daném závodě jednotný systém řízení odběru bez ohledu na požadovaná odběrová množství, časový sled a četnost vzorků.

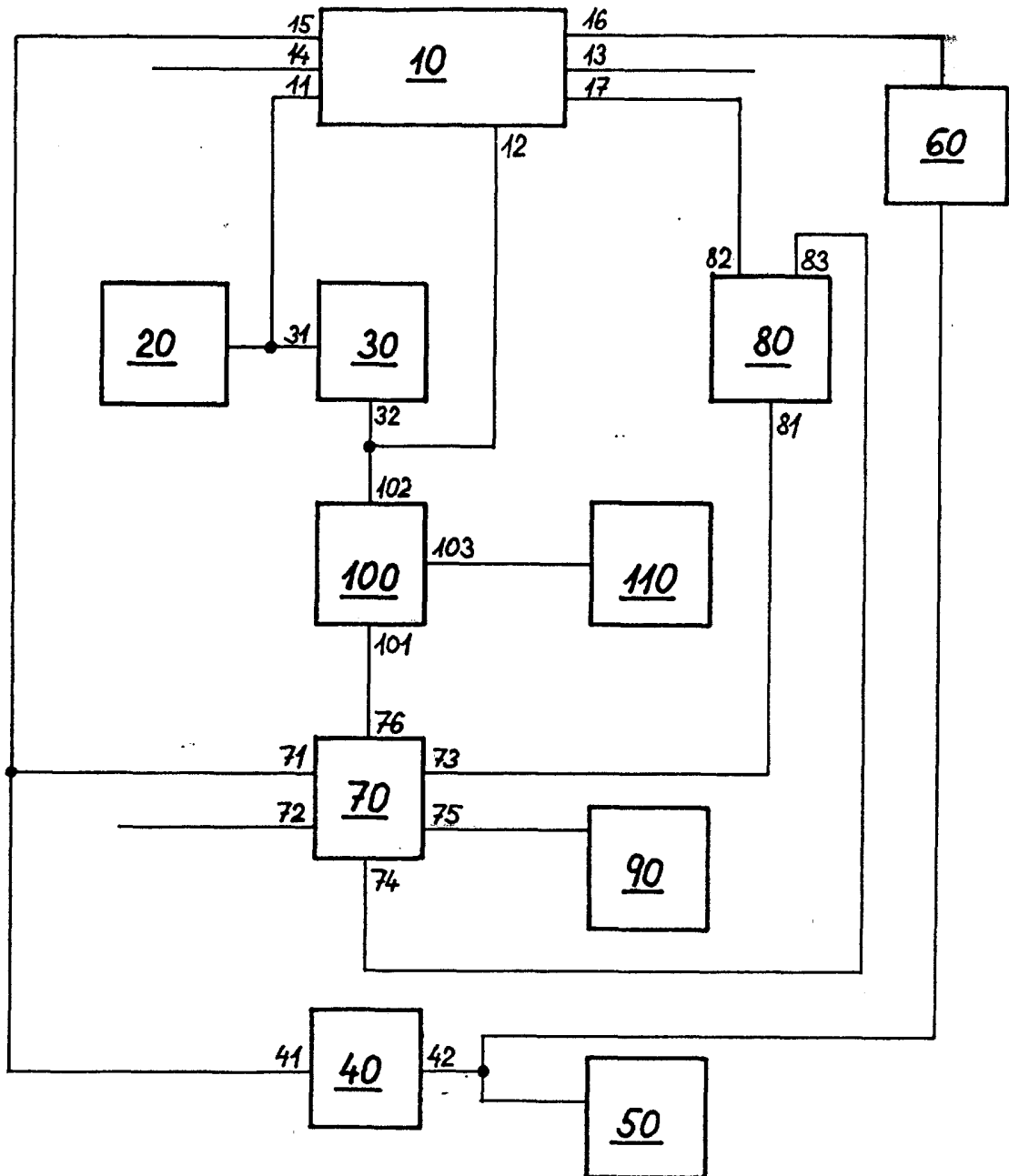
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro automatické řízení ústrojí pro odběr vzorků z dopravních cest práškových a zrnitých materiálů, zejména ve výrobě cementu nebo vápna, vyznačující se tím, že sestává z obvodu (10) logického řízení, jehož první vstup (11) je připojen na generátor (20) řídicího kmitočtu, na nějž je přes dělič (30) řídicího kmitočtu připojen rovněž druhý vstup (12) obvodu (10) logického řízení, který má třetí vstup (13) připojen na zdroj signálu činnosti dopravního vzorkovaného materiálu, čtvrtý vstup (14) připojen na zdroj signálu povelu obsluhy k odběru vzorku a který je opatřen výstupem (15) pracovního kmitočtu, na nějž je připojen blok (40) volby délky pracovního cyklu, na jehož výstup (42) je připojen jednak blok (50) ovládní akčních členů vzorkovacího ústrojí, jednak přes obvod (60) blokování pátý vstup (16) obvodu (10) logického řízení, na výstup (15) pracovního kmitočtu tohoto obvodu je dále svým přímým vstupem (71) připojen dělič (70) pracovního kmitočtu, který je opatřen pomocným vstupem (72), připojeným na zdroj signálu obsluhy o vyprázdnění nádoby (9) se vzorky, a výstupem (73) pracovních impulsů, vedeným na vstup (81) obvodu (80) hlídání zaplnění nádoby (9) se vzorky, na jehož první výstup (82) je připojen šestý vstup (17) obvodu (10) logického řízení a druhý výstup (83) je připojen blokovací vstup (74) děliče (70) pracovního kmitočtu, který má dále na signalizační výstup (75) připojen blok (90) signalizace zaplnění nádoby.

2 výkresy



OBR.1



OBR. 2