



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 227250

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 12 82
(21) PV 8829-82

(51) Int. Cl.⁷G 01 N 23/00

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)
Autor vynálezu

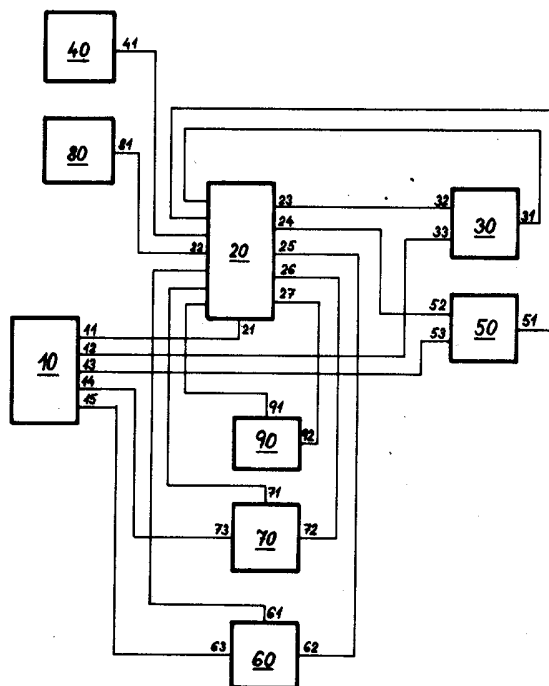
DOBROVOLNÝ JIŘÍ ing., BRNO

(54)

Zapojení pro automatické ovládání zařízení k radiometrickému měření
objemové hmotnosti sypkého materiálu

Vynález se týká automatického ovládání zařízení k radiometrickému měření objemové hmotnosti sypkého materiálu, zejména cementářského slínku. Účelem vynálezu je dosáhnout plně automatické činnosti celého zařízení s předáváním změřených údajů.

Tohoto účelu je podle vynálezu dosaženo zapojením s vyhodnocovacím a signaliizačním blokem, na který přicházejí údaje o stavu a činnosti jednotlivých prvků zařízení a odkud vycházejí signály k aktivaci nebo odstavení prvků podle zvoleného režimu měření.



OBR. 2

Vynález se týká zapojení pro automatické ovládání zařízení k radiometrickému měření objemových hmotností sypkého materiálu, zejména cementářského slínku opatřeného ústrojím pro odběr vzorku materiálu, dopravníky a rozdělovací klapkou, na jejíž jeden výstup je přes vibrační třídič napojena měřicí trubice s radiometrickou jednotkou.

Laboratorní zjišťování objemové hmotnosti sypkých materiálů, jako je cementářský slínek, se vyznačuje pracnou manipulací s poměrně značným množstvím materiálu při jeho vytřídění, zdoluhavostí celého procesu, výsledky měření nelze použít pro přímý zásah do technologického procesu. Tyto nedostatky odstranilo zařízení k radiometrickému měření objemové hmotnosti vyvinuté zejména pro cementářský slínek, které může být navíc vybaveno i čidlem teploty měřeného materiálu. Toto zařízení automaticky odbírá vzorky materiálu, vytřídí je granulometricky, měří hledanou hodnotu objemové hmotnosti a materiál vrací do technologického procesu. Zařízení však vyžaduje zásahy obsluhy, zvláště při nahodilých či úmyslných změnách vlastního technologického procesu, k nimž v hromadné výrobě dochází.

Tuto nevýhodu odstraňuje zapojení pro automatické ovládání zařízení k radiometrickému měření objemové hmotnosti podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z bloku volby režimu měření, na jehož první výstup je připojen svým zadávacím vstupem vyhodnocovací a signální blok, jehož jednotlivé signální vstupy jsou připojeny na výstup obvodu řízení odběrového ústrojí, výstup obvodu řízení rozdělovací klapky, výstup obvodu řízení dopravníků, výstup obvodu řízení třídiče, výstup obvodu kontroly plnění měřicí trubice a na výstup obvodu řízení uzávěru měřicí trubice, vyhodnocovací a signální blok má na první výstup připojen první vstup obvodu řízení odběrového ústrojí, na druhý výstup připojen první vstup obvodu řízení rozdělovací klapky, na třetí výstup připojen první vstup obvodu řízení dopravníků, na čtvrtý výstup připojen první vstup obvodu řízení třídiče a na pátý výstup připojen první vstup obvodu řízení uzávěru měřicí trubice, a blok volby režimu měření má dále na druhý výstup připojen druhý vstup obvodu řízení odběrového ústrojí, na třetí výstup připojen druhý vstup obvodu řízení rozdělovací klapky, na čtvrtý výstup připojen druhý vstup obvodu řízení třídiče a na pátý výstup připojen druhý vstup obvodu řízení uzávěru měřicí trubice.

Výhoda uvedeného zapojení spočívá v úplném vyloučení přítomnosti obsluhy měřicího zařízení, údaje bloku signalizace stavu a činnosti zařízení je možno zpětně využít pro řízení probíhajícího technologického procesu, zejména pak je-li měřicí zařízení doplněno i o měření teploty daného materiálu.

Na přiložených výkresech je uveden příklad využití zapojení podle vynálezu pro ovládání zařízení k měření objemové hmotnosti cementářského slínku. Na obr. 1 principiální schéma uspořádání měřicího zařízení, na obr. 2 je blokové schéma zapojení podle vynálezu.

Příkladné zařízení pro radiometrické měření objemové hmotnosti cementářského slínku sestává z ústrojí pro odběr vzorku slínku tvořeného odběrovou trubicí 1 umístěnou na jedné z planet 28 planetového chladiče rotační pece 2, a opatřenou pružinovým uzávěrem 36 s ovládací kladkou 37, která nárazem na prvním servomotorem 38 ovládanou kulisu 3 pružinový uzávěr 36 uvolňuje. Odebraný vzorek se skluzem 39 a navazujícím prvním dopravníkem 65, nad nímž je umístěn snímač 4 teploty slínku, dostává na rozdělovací klapku 5 ovládanou druhým servomotorem 55. Odtud jde vzorek buď přímo na druhý dopravník 66, nebo na vibrační třídič 7. Vytříděná granulometrická frakce jde do měřicí trubice 8, nadsítné pak na váhu 75, podsítné přímo na druhý dopravník. Měřicí trubice 8 je opatřena radiometrickou jednotkou sestávající ze zářiče 85 a detektoru 86, stavoznakem 87 hlídajícím horní hladinu vzorku v měřicí trubici 8, přepadem 88, odkud je přebytečné množství měřeného materiálu odváděno na druhý dopravník 66 a uzávěrem 2 ovládaným třetím servomotorem 95. Celé zařízení umožňuje tedy měření teploty materiálu, jeho objemové hmotnosti a váhy nadsítné složky vzorku z třídiče, a to jak všechny tyto veličiny současně, tak i jen některé z nich.

Pro vyloučení obsluhy je toto zařízení doplněno zapojením pro automatické ovládání.

Toto zapojení sestává z bloku 10 volby režimu měření, na jehož první výstup 11 je připojen svým zadávacím vstupem 21 vyhodnocovací a signální blok 20, jehož jednotlivé signální vstupy 22 jsou připojeny na výstup 31 obvodu 30 řízení odběrového ústrojí, výstup 41 obvodu 40 vyhodnocování změřené teploty, výstup 51 obvodu 50 řízení rozdělovací klapky, výstup 61 obvodu 60 řízení dopravníků, výstup 71 obvodu 70 řízení třídače, výstup 81 obvodu 80 kontroly plnění měřicí trubice a na výstup 91 obvodu 90 řízení uzávěru měřicí trubice. Vyhodnocovací a signální blok 20 má na první výstup 23 připojen první vstup 32 obvodu 30 řízení odběrového ústrojí, na druhý výstup 24 připojen první vstup 52 obvodu 50 řízení rozdělovací klapky, na třetí výstup 25 připojen první vstup 62 obvodu 60 řízení dopravníků, na čtvrtý výstup 26 připojen první vstup 72 obvodu 70 řízení třídače a na pátý výstup 27 připojen první vstup 92 obvodu 90 řízení uzávěru měřicí trubice.

Blok 10 volby režimu měření má na druhý výstup 12 připojen druhý vstup 33 obvodu 30 řízení odběrového ústrojí, na třetí výstup 13 připojen druhý vstup 53 obvodu 50 řízení rozdělovací klapky, na čtvrtý výstup 14 připojen druhý vstup 73 obvodu 70 řízení třídače a na pátý výstup 15 připojen druhý vstup 63 obvodu 60 řízení dopravníků.

Podle zvolených veličin, které chceme měřit, včetně intervalu měření, jsou obvodem 10 volby režimu měření uvedeny v činnost vyhodnocovací a signální obvod 20, obvod 30 řízení uzávěru odběrového ústrojí ovládajícího první servomotor 38 kulisy 3, a obvod 50 řízení rozdělovací klapky 5. Vyhodnocovací a signální blok 20 srovnává signál odpovídající zvolenému režimu měření se signály udávajícími stav a činnost jednotlivých prvků měřicího zařízení a na jejich základě dá povel k uvedení příslušných prvků v činnost nebo jejich odstavení. Provedení zásah či vzniklé závady signalizuje přímo obsluze rotační pece. V daném případě pracuje snímač 4 teploty slínku a tedy i obvod 40 vyhodnocování změřené teploty materiálu nepřetržitě, při všech zvolených režimech měření. V případě, že teplota slínku přestoupí stanovenou horní mezní hodnotu, vydá vyhodnocovací a signální blok 20 prostřednictvím obvodu 30 řízení odběrového ústrojí povel k odtahování kulisy 3.

Odběrová trubice 1 zůstává uzavřena, takže celé měřicí zařízení je tak chráněno před poškozením nadměrnou teplotou materiálu. Současně je obsluze rotační pece 2 signalizována špatná činnost chladiče slínku. Obdobně se děje v případě příliš nízké teploty slínku. Obvod 80 kontroly plnění měřicí trubice 8 vydává po naplnění měřicí trubice potřebným množstvím slínku povel k zastavení dalšího nasypávání, který je přes vyhodnocovací a signální blok 20 předán buď na obvod 30 řízení odběrového ústrojí, nebo na obvod 50 řízení rozdělovací klapky 4 podle toho, zda je zvolen delší nebo kratší interval měření. Stejnou cestou jde pak povel na obvod 90 řízení uzávěru 9 měřicí trubice 8, jímž je tento uzávěr 9 uveden v činnost a prostřednictvím druhého dopravníku 66 je odebraný vzorek slínku vrácen do technologického procesu.

Vyhodnocovací a signální blok 20 předává obsluze rotační pece veškeré informace jak o stavu a činnosti vlastního měřicího zařízení, tak i o zjištěných hodnotách vyráběného produktu. Jeho výstupy je možno využít rovněž pro řízení vlastního výrobního procesu.

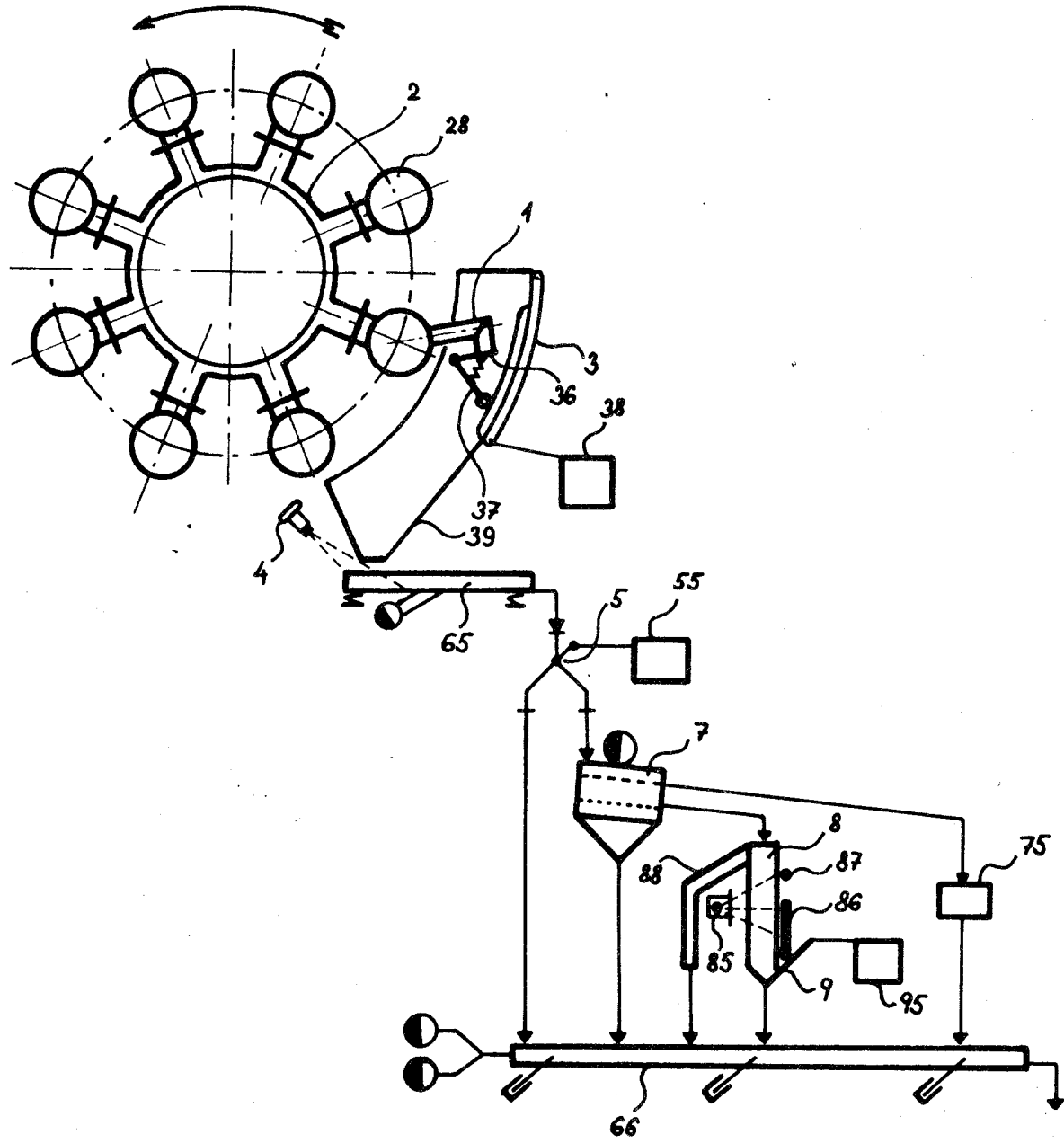
Obdobného měřicího zařízení vybaveného zařízením k automatickému ovládání podle předmetného vynálezu je možno použít pro měření různých dalších sypkých materiálů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

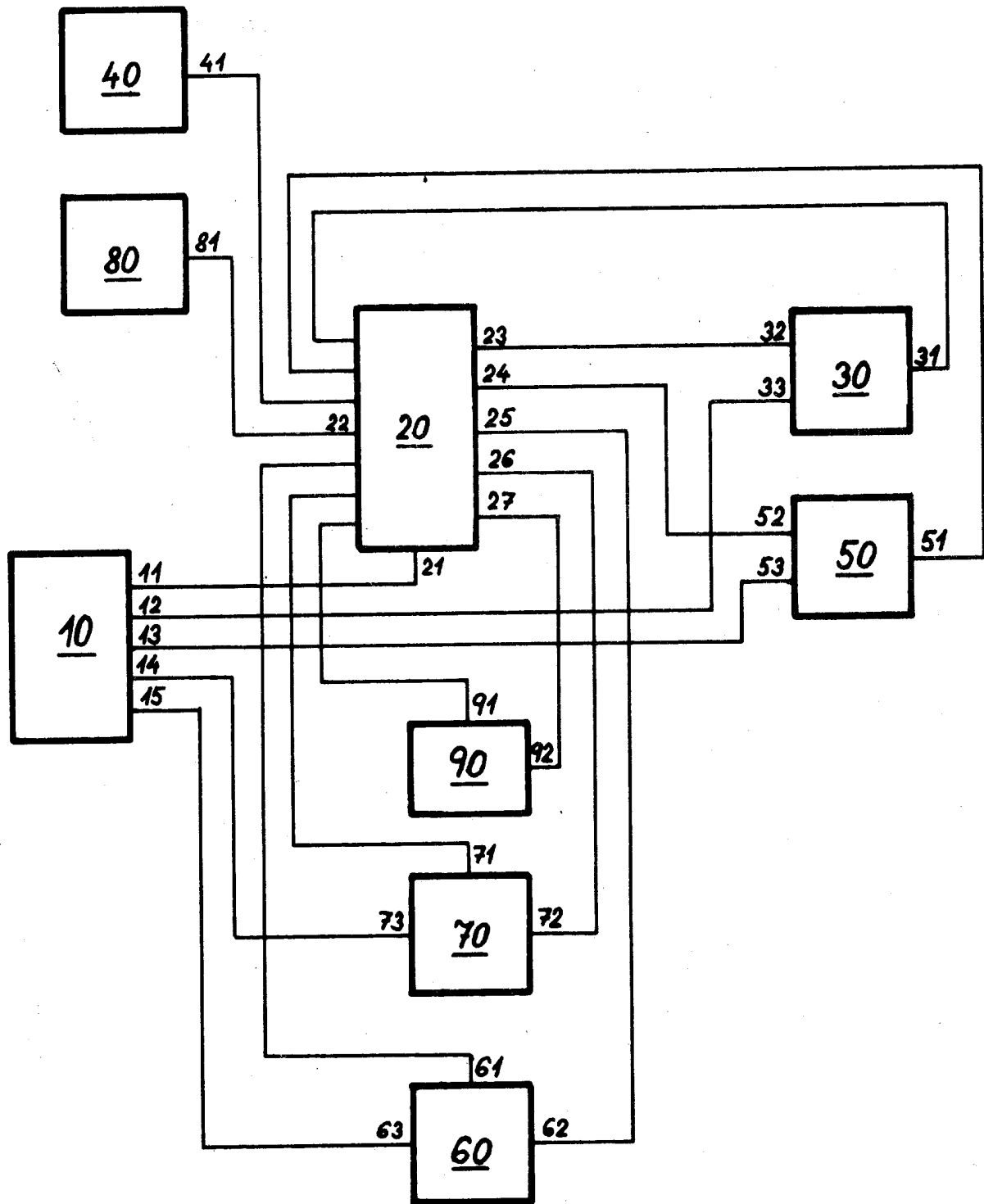
1. Zapojení pro automatické ovládání zařízení k radiometrickému měření objemové hmotnosti sypkého materiálu, například cementářského slínku, opatřeného ústrojím pro odběr vzorku materiálu, dopravníky, a rozdělovací klapkou, na jejíž jeden výstup je přes vibrační třídič napojena měřicí trubice s radiometrickou jednotkou, vyznačující se tím, že sestává z bloku (10) volby režimu měření, na jehož první výstup (11) je připojen svým zadávacím vstupem (21) vyhodnocovací a signální blok (20), jehož jednotlivé signální vstupy (22) jsou připojeny na výstup (31) obvodu (30) řízení odběrového ústrojí, výstup (51) obvodu (50) řízení rozdělovací klapky, výstup (61) obvodu (60) řízení dopravníků, výstup (71) obvodu (70) řízení třídiče, výstup (81) obvodu (80) kontroly plnění měřicí trubice a na výstup (91) obvodu (90) řízení uzávěru měřicí trubice, vyhodnocovací a signální blok (20) má na první výstup (23) připojen první vstup (32) obvodu (30) řízení odběrového ústrojí, na druhý výstup (24) připojen první vstup (52) obvodu (50) řízení rozdělovací klapky, na třetí výstup (25) připojen první vstup (62) obvodu (60) řízení dopravníků, na čtvrtý výstup (26) připojen první vstup (72) obvodu (70) řízení třídiče a na pátý výstup (27) připojen první vstup (92) obvodu (90) řízení uzávěru měřicí trubice, a blok (10) volby režimu měření má dále na druhý výstup (12) připojen druhý vstup (33) obvodu (30) řízení odběrového ústrojí, na třetí výstup (13) připojen druhý vstup (53) obvodu (50) řízení rozdělovací klapky, na čtvrtý výstup (14) připojen druhý vstup (73) obvodu (70) řízení třídiče a na pátý výstup (15) připojen druhý vstup (93) obvodu (90) řízení uzávěru měřicí trubice.

2. Zapojení pro automatické ovládání zařízení k radiometrickému měření podle bodu 1, vyznačující se tím, že na jeden ze signálních vstupů (22) vyhodnocovacího a signálního bloku (20) je připojen výstup (41) obvodu (40) vyhodnocování změřené teploty.

2 výkresy



OBR. 1

**OBR. 2**