



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 968

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 06 80
(21) PV 4008-80

(51) Int. Cl.³
B 65 G 53/66

(40) Zveřejněno 26 02 82

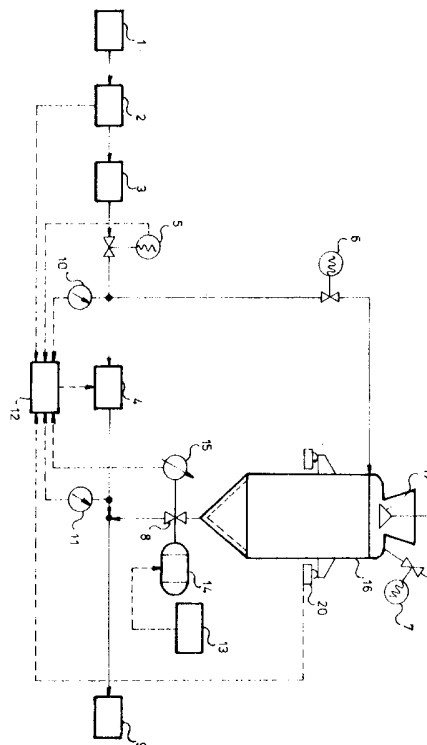
(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autor vynálezu VARTA JIŘÍ ing., HAVÍŘOV,
KODRLE LUDEK ing., OSTRAVA

(54) Zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot

Slouží k dopravě jemně zrnitých hmot, například prachového vápna nebo kazivce v proudě plynného média, například kyslíku z nejméně jednoho zásobníku do spotřebiče, jímž je například konvertor ke zkujnování surového železa. Zařízení je tvořeno zásobníkem 16 jemně zrnité hmoty, který je opatřen plnicím uzávěrem, odvzdušňovacím ventilem 7 a polopropustnou čerpicí přepážkou. Na zdroj 1 plynného média je napojeno hlavní potrubí, na kterém jsou za sebou uspořádány plynový měřič 2, plynový regulátor 3, uzavírací ventil 5, odbočka pro nejméně jedno vyrovnávací potrubí, opatřené uzavíracím ventilem 6 a vyústěním do zásobníku 16, vyústění výpustného potrubí ze zásobníku 16, které je opatřeno výpustným ventilem 8, jakož i spotřebič 9, například tandemová ocelářská pec nebo konvertor, a dále tvořené ovládací částí, sestávající z logické jednotky 12. Podstatou vynálezu je, že mezi odbočkou vyrovnávacího potrubí a vyústěním výpustného potrubí je na hlavním potrubí uspořádán tlakový regulátor 4. Podstata vynálezu spočívá dále v zapojení ovládací části zařízení, kde výstup logické jednotky je napojen na vstup tlakového regulátoru.



Vynález se týká zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot v proudu plynného média, například mletého vápna v proudu kyslíku, z nejméně jednoho zásobníku jemně zrnité hmoty do spotřebiče, například do tandemové ocelářské pece nebo do konvertoru.

Proces vyprazdňování zásobníku jemně zrnitých hmot závisí na podmínkách, vyplývajících z daného technologického postupu. Tak například je nutno dopravovat struskotvorné přísady v proudu kyslíku do spotřebiče, jímž je zkujňovací agregát na výrobu oceli, v dávkách o určité hmotnosti v závislosti na čase nebo na průtočném množství plynného média. Přesnost dávkování jemně zrnitých hmot v různých pracovních režimech při různých průtočných množstvích a při různém tlaku plynného média před spotřebičem podle technologického požadavku obvykle též limituje jakost příslušného technologického postupu. Známý způsob dávkování jemně zrnitých hmot ze zásobníku do proudu plynu pro dopravu do spotřebiče, jímž je například konvertor pro zkujňování surového železa, spočívá ve vypouštění jemně zrnité hmoty ze zásobníku obdobně jako při vypouštění vody z nádrže. Tento způsob se v praxi nevyužívá pro poměrně malá průtočná množství jemně zrnitých hmot ze zásobníků. Jiný způsob dávkování je založen na zvýšení rozdílu tlaku v zásobníku oproti tlaku za výpustným ventilem za pomoci dýzy. Tím se sice dosáhne požadované rychlosti dávkování jemně zrnité hmoty do proudu plynného média, avšak rychlost vypouštění jemně zrnité hmoty ze zásobníku při otevření výpustného ventilu na určitou velikost je velmi výrazně ovlivňována především změnou průtočného množství plynného média, které prochází dýzou a současně také změnou tlaku plynného média. To má ve svých důsledcích vliv na zmenšení pracovního rozsahu dávkování současně s nižší přesností udržování rychlosti dodávání jemně zrnitých hmot do proudu plynného média.

Tyto nedostatky odstraňuje zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot v proudu plynného média podle vynálezu sestávající z nejméně jednoho zásobníku jemně zrnité hmoty, například prachového vápna a kazívce, uloženého na zásobníkových vahách tvořících jeho ovládací prvek a opatřeného plnicím uzávěrem odvzdušňovacím ventilem a polopropustnou čerpicí přepážkou a dále ze zdroje plynného média, například kyslíku, na nějž je napojeno hlavní potrubí, na kterém jsou za sebou uspořádány jeho další ovládací prvky, jako plynový měřič, plynový regulátor, první uzavírací ventil, odbočka pro nejméně jedno vyrovnávací potrubí tlaku, zaústěné do zásobníku jemně zrnité hmoty a opatřené druhým uzavíracím ventilem, tvořícím jeho další ovládací prvek a do něho zaústěno vyústění výpustného potrubí ze zásobníku jemně zrnité hmoty, které je opatřeno dalším ovládacím prvkem, a to výpustným ventilem ovládací jednotkou s krokovým motorem a s potenciometrický, vysílačem a nakonec spotřebič, například konvertor a dále z ovládací částí, sestávající z logické jednotky, na jejíž vstup je napojen svým vstupem nebo výstupem nejméně jeden z ovládacích prvků. Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi odbočkou vyrovnávacího potrubí tlaku a vyústěním výpustného potrubí je na hlavním potrubí uspořádán tlakový regulátor svým vstupem spojený s výstupem logické jednotky, na kterou je dále napojen vstup a výstup hlavního potrubí tlakového regulátoru skrze první a druhý tlakový měnič.

Výhodou zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot v proudu plynného média podle vynálezu je, že lze při konstantním otevření výpustného ventilu dosáhnout dávkování jemně zrnitých hmot v určitých dávkách nezávisle na průtočném množství nosného plynu i pro různé tlaky nosného plynu před spotřebičem a to pro dávkování z jednoho nebo i z většího počtu zásobníků současně. Další výhodou je podstatné zvětšení pracovních rozsahů, tj. podstatné zvětšení minimálního a maximálního průtočného množství plynného média včetně zvětšení dovolených protitlaků plynného média před spotřebičem, a to při současném zvětšení rozsahu průtočného množství jemně zrnitých hmot při dávkování ze zásobníku.

Příklady provedení zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot v proudu plynného média podle vynálezu jsou schematicky nakresleny v blokovém uspořádání na výkresech, kde je na obr. 1 znázorněno toto zařízení, opatřené jedním zásobníkem jemně zrnité hmoty, obr. 2 představuje shodné zařízení, vybavené dvěma zásobníky jemně zrnité hmoty, které jsou na hlavním potrubí umístěny za sebou a na obr. 3 je nakresleno alternativní uspořádání zařízení podle obr. 1 se dvěma zásobníky jemně zrnité hmoty, umístěnými paralelně na hlavním potrubí. Cesty pro tlakové plynné médium jsou nakresleny plnou čarou, elektrické nebo pneumatické spojení ovládací části je naznačeno čárkovaně, přičemž šipkami je naznačen směr toku plynného média nebo postup signálu či impulsu v ovládací části zařízení.

Zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot podle příkladného provedení, znázorněného na obr. 1, je tvořeno zásobníkem 16 jemně zrnité hmoty, zdrojem 1 plynného média, spojovacím potrubím a ovládací částí. Na zdroj 1 plynného média, jímž je v daném případě kyslík, je napojeno hlavní potrubí. Na hlavním potrubí jsou za sebou uspořádány plynový měřič 2, plynový regulátor 3, první uzavírací ventil 5 a odbočka vyrovnávacího potrubí, které je zaústěno do zásobníku 16 jemně zrnité hmoty. Na vyrovnávacím potrubí je uspořádán druhý uzavírací ventil 6. Zásobník 16 jemně zrnité hmoty je opatřen plnicím uzávěrem 17, odvzdušňovacím ventilem 7, zásobníkovými vahami 20 a polopropustnou čeřící přepážkou. Mezi zásobníkem 16 a vyústěním výpustného potrubí do hlavního potrubí je uspořádán výpustný ventil 8, ovládaný ovládací jednotkou 13 k krokovým motorem 14. Mezi odbočkou vyrovnávacího potrubí a vyústěním výpustného potrubí do hlavního potrubí je uspořádán tlakový regulátor 4 a hlavní potrubí vyústuje do spotřebiče 9. Ovládací část zařízení je tvořena logickou jednotkou 12, na jejíž první vstup je napojen výstup prvního tlakového měřiče 10, v daném případě manometru, uspořádaného mezi prvním uzavíracím ventilem 5 a tlakovým regulátorem 4. Na druhý vstup logické jednotky 12 je napojen výstup druhého tlakového měřiče 11, uspořádaného mezi tlakovým regulátorem 4 a vyústěním výpustného potrubí do hlavního potrubí. Na třetí vstup logické jednotky 12 je napojen vstup plynového regulátoru 3, na čtvrtý vstup logické jednotky 12 je napojen vstup plynového měřiče 2, na pátý vstup logické jednotky 12 je napojen vstup potenciometrického vysílače 15 otevření výpustného ventilu 8 a na šestý vstup logické jednotky 12 je napojen vstup zásobníkové váhy 20. Výstup logické jednotky 12 je napojen na vstup tlakového regulátoru 4. Alternativní uspořádání zařízení, nakreslené schematicky na obr. 2, má dva sériově zapojené zásobníky 16 a 18 pro

kazivec a vápno na vyrovnávacím potrubí před vyústěním do zásobníku 18 na prachové vápno třetí uzavírací ventil 21, přičemž tento zásobník 18 je opatřen potrubím, na němž je uspořádán druhý vypustný ventil 19. U dalšího alternativního řešení zařízení podle vynálezu jsou oba zásobníky 16 a 18 uspořádány paralelně a vyústění jejich vypustných potrubí je situováno v jednom místě hlavního potrubí.

Postup dávkování prachového vápna v proudu kyslíku do konvertoru při zkujňování surového železa, realizovaný na zařízení podle vynálezu, nakresleném schematicky na obr. 1, spočívá v tom, že se po naplnění zásobníku 16 prachovým vápnem uzavře plnicí uzávěr 17 i odvzdušňovací ventil 7, načež se zásobník 16 naplní kyslíkem na provozní tlak při současném načerání prachového vápna. Po otevření prvního uzavíracího ventilu 5 se současně otevře druhý uzavírací ventil 6, umístěný na vyrovnávacím potrubí a kyslík začne proudit ze zdroje 1 přes plynový měřič 2 průtočného množství plynu, plynový regulátor 3 průtočného množství plynu, první uzavírací ventil 5 a tlakový regulátor 4 do spotřebiče 9, například konvertoru. Současně se vyrovná tlak kyslíku před tlakovým regulátorem 4 s tlakem v zásobníku 16 za pomoci vyrovnávacího potrubí. Na tlakovém regulátoru 4 se vytváří tlakový spád mezi hodnotami tlaku na tlakovém měřičích 10, 11, jimiž jsou manometry, přičemž žádaná hodnota tohoto tlakového spádu je tlakovému regulátoru 4 zadávána logickou jednotkou 12. Po otevření vypustného ventilu 8, za pomoci ovládací jednotky 13 a krokového motoru 14, závisí intenzita vypouštění prachového vápna ze zásobníku 16 nejen na velikosti otevření vypustného ventilu 8, ale též podstatně na velikosti tlakového spádu na tlakovém regulátoru 4, tj. také na rozdílu tlaků v zásobníku 16 a za vypustným ventilem 8. Na logickou jednotku 12, která mění vstupní signály v žádanou hodnotu pro tlakový regulátor 4, lze připojit tyto vstupní signály: signál průtočného množství plynného média, údaj o uzavření nebo otevření prvního uzavíracího ventilu 5, údaj o velikosti tlaku před tlakovým regulátorem 4 z tlakového měřiče 10 - manometru, údaj o velikosti tlaku za tlakovým regulátorem 4 z tlakového měřiče 11 - manometru, údaj o velikosti otevření vypustného ventilu 8, například z potenciometrického vysílače 15 a údaj o váze zásobníku 16 ze zásobníkové váhy 20. K logické jednotce 12 není vždy nutno připojovat všechny uvedené vstupy. Výběr a zapojení těchto vstupů závisí na konkrétních podmínkách realizace zařízení podle vynálezu, postačí připojení jediného výše uvedeného vstupu k logické jednotce 12, která vstupní signál změni v žádanou hodnotu pro tlakový regulátor 4. Obvykle je na logickou jednotku 12 napojeno několik vstupů, tak například jestliže technologický postup předpokládá přesné dávkování prachového vápna v dávkách o určité hmotnosti do proudu kyslíku, je účelné připojit a zpracovat v logické jednotce 12 v žádanou hodnotu pro tlakový regulátor 4 tyto vstupní signály: údaj o otevření prvního uzavíracího ventilu 5, údaj o velikosti otevření vypustného ventilu 8 z potenciometrického vysílače 15 a údaj o váze zásobníku 16 ze zásobníkové váhy 20.

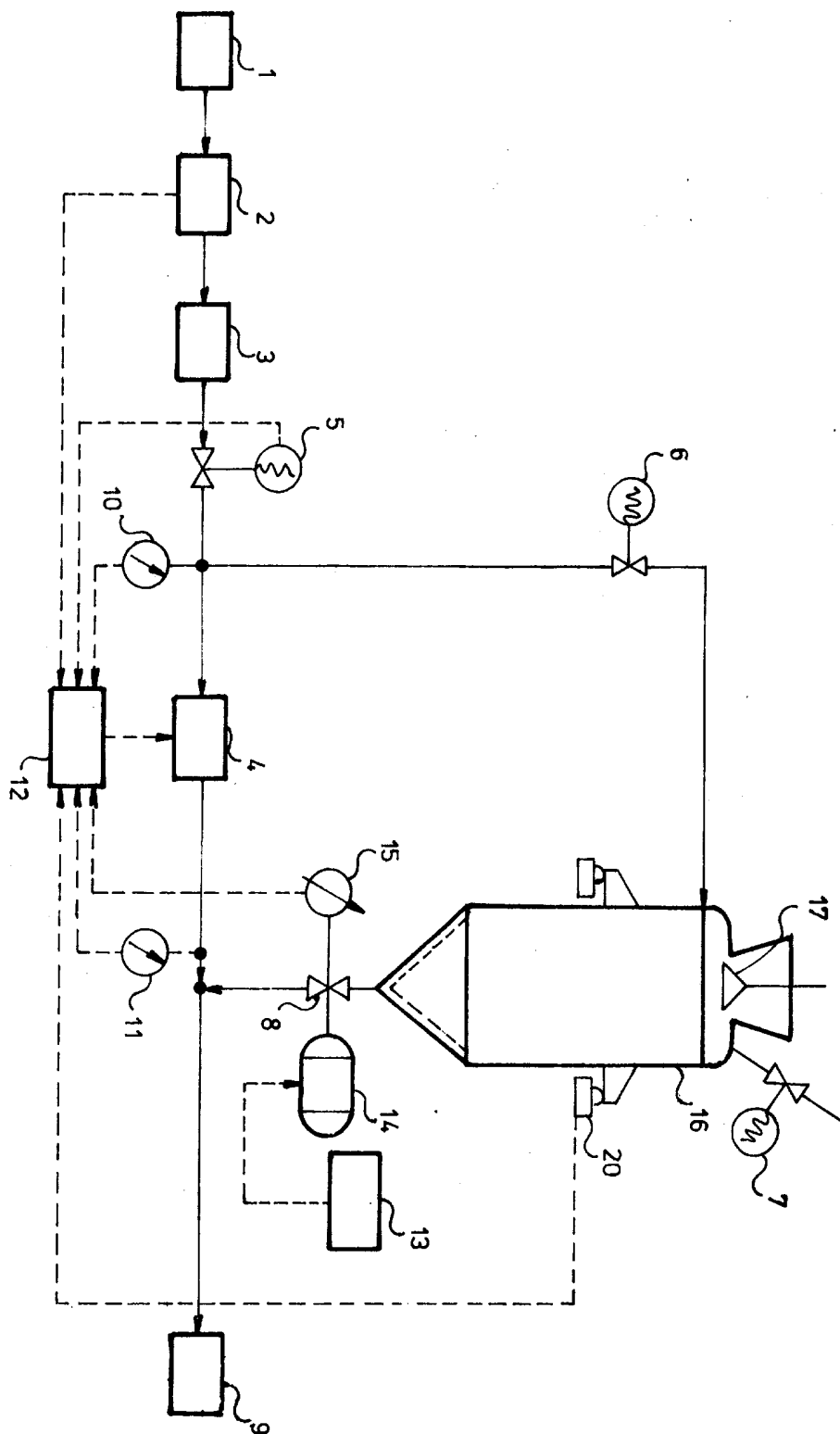
Popsané příkladné provedení zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot podle vynálezu podle obr. 1 může mít řadu alternativ, tak například je lze využít pro současné

a na sobě nezávislé dávkování ze dvou zásobníků 16 a 18, umístěných za sebou na hlavním potrubí, jak je znázorněno na obr. 2. Pokud je toto příkladné provedení konkretizováno pro výrobu oceli v konvertoru, je plyným médiem kyslík, jemnou zrnitou hmotou v jednom zásobníku 16 prachové vápno a ve druhém zásobníku 18 kazivec, přičemž druhý zásobník 18 o menším objemu je umístěn jako první na hlavním potrubí za tlakovým regulátorem 4. Funkce zařízení, nakresleného na alternativním uspořádání podle obr. 3 s paralelním zapojením zásobníků 16 a 18, je obdobná, jak je popsáno při funkci zařízení podle obr. 1.

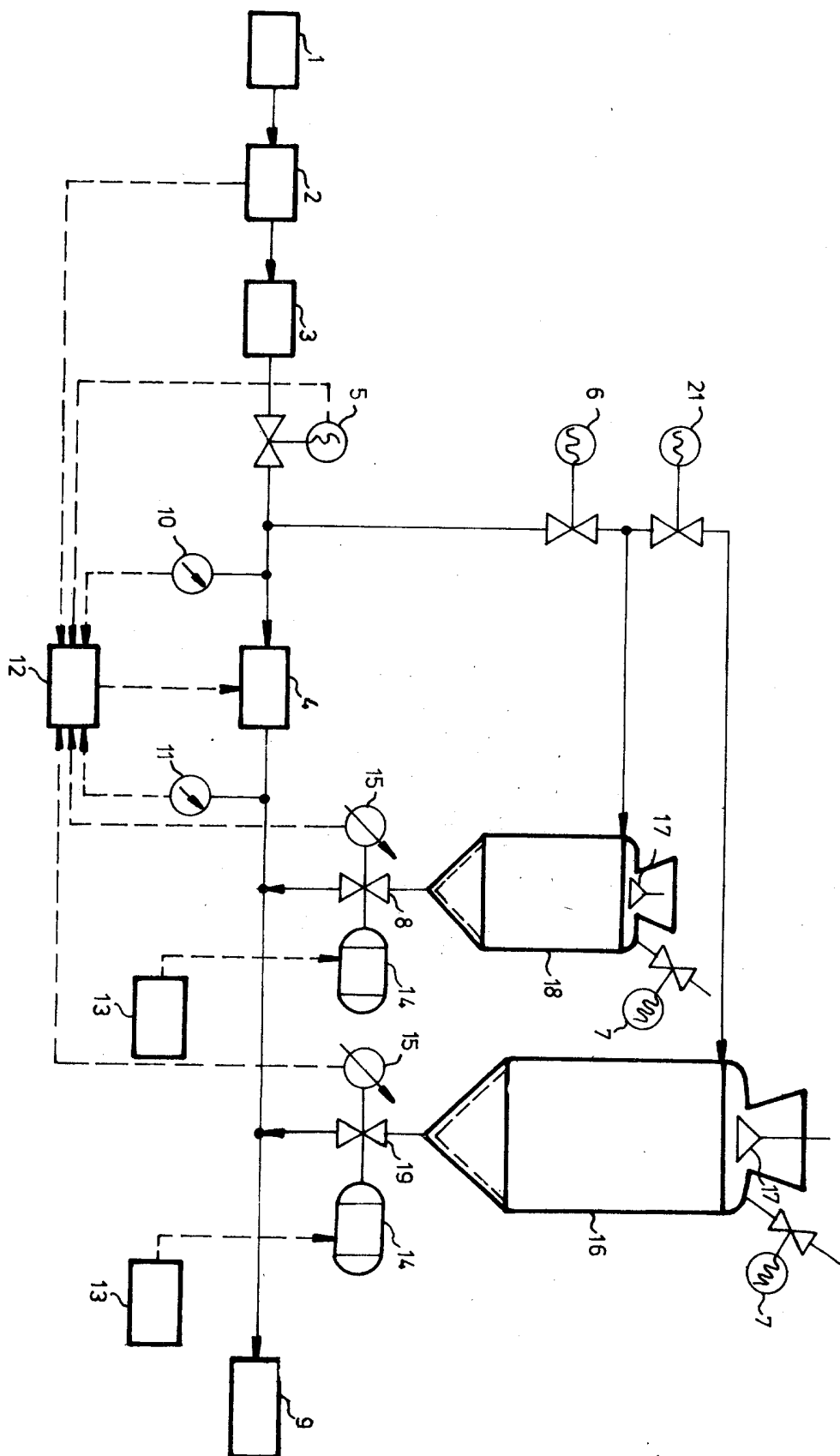
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k přesnému dávkování jemně zrnitých hmot v proudu plyného média, sestávající z nejméně jednoho zásobníku jemně zrnité hmoty, například prachového vápna a kazivce, uloženého na zásobníkových vahách tvořících jeho ovládací prvek a opatřeného plnicím uzávěrem, odvzdušňovacím ventilem a polopropustnou čeřicí přepážkou a dále ze zdroje plyného média, například kyslíku, na nějž je napojeno hlavní potrubí, na kterém jsou za sebou uspořádány jeho další ovládací prvky, jako plynový měřič, plynový regulátor, první uzavírací ventil, odbočka pro nejméně jedno vyrovnávací potrubí tlaku, zaústěné do zásobníku jemně zrnité hmoty a opatřené druhým uzavíracím ventilem, tvořícím jeho další ovládací prvek a do něho zaústěno vyústění výpustného potrubí ze zásobníku jemně zrnité hmoty, které je opatřeno dalším ovládacím prvkem, a to výpustným ventilem s ovládací jednotkou s krokovým motorem a s potenciometrickým vysílačem a nakonec spotřebič, například konvertor a dále z ovládací částí, sestávající z logické jednotky, na jejíž vstup je napojen svým vstupem nebo výstupem nejméně jeden z ovládacích prvků, vyznačené tím, že mezi odbočkou vyrovnávacího potrubí tlaku a vyústěním výpustného potrubí je na hlavní potrubí uspořádán tlakový regulátor (4), svým vstupem spojený s výstupem logické jednotky (12), na kterou je dále napojen vstup a výstup hlavního potrubí tlakového regulátoru (4) přes první a druhý tlakový měřič (10 a 11).

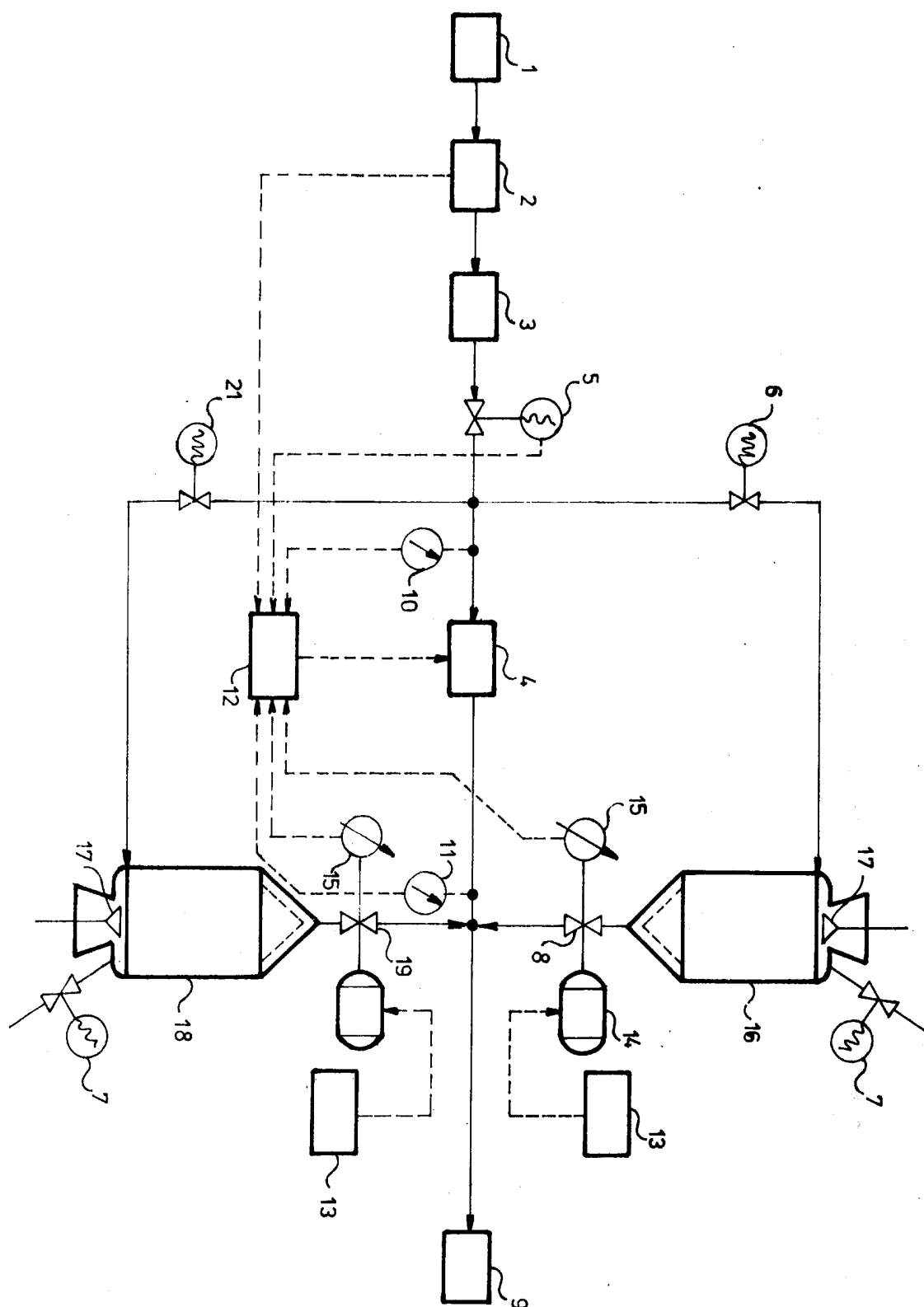
3 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3