ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

219891
(11) (B2)

(51) Int. Cl.[3]
~~G 03 D 11/13~~
G05D 11/13

(22) Přihlášeno 17 05 78
(21) (PV 3180-78)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 18 05 77
(P 27 22 519.0)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 09 85

(72)
Autor vynálezu SAUFHAUS EGON, LÜTZELBACH (NSR)

(73)
Majitel patentu CARL SCHENCK AG, DARMSTADT (NSR)

(54) Zařízení pro výrobu pojiva s konstantním směšovacím poměrem

1

Až dosud se směšovací poměr pojiva sestávajícího z několika složek udržoval na konstantní hodnotě tím, že se jednotlivé složky odměřovaly volumetricky a smíchaly v lázeň. K tomuto účelu se používalo počitadel s oválnými ozubenými kolečky a pístových dávkovacích čerpadel, což mělo značné nevýhody, spočívající zejména v tom, že nebylo zajištěno spolehlivé sledování postupu výroby pojiva.

Tyto nedostatky jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že z jednotlivých složek, které jsou odděleně uloženy v odvažovací nádobě, se každý odběr podle svého podílu zváží, odebírá se odběrovým čerpadlem, které je složce přiřazeno a je poháněno motorem s nastavitelnými otáčkami na základě řídicí veličiny a pouze jedna ze složek je bez přídavné korekce odebírána a všechny složky jsou přiváděny do směšovací nádoby.

2

Vynález se týká zařízení pro výrobu pojiva s konstantním směšovacím poměrem z několika složek pro další zpracování při výrobě třískových desek, obsahujícího zásobníky, ventily, odběrová čerpadla a směšovací nádobu.

Až dosud se směšovací poměr pojiva sestávajícího z několika složek udržoval na konstantní hodnotě tím, že se jednotlivé složky odměřovaly objemově a smíchaly v lázeň. K tomuto účelu se používalo počitadel s oválnými ozubenými kolečky a pístových dávkovacích čerpadel, což má však značné nevýhody. Podstatným nedostatkem čistě volumetrické kontroly směšovacího poměru je to, že v důsledku neustálého znečišťování potrubí nebo poškozování jednotlivých dílů pístových dávkovacích čerpadel není zajištěno spolehlivé sledování postupu výroby pojiva. Mimoto je nezbytné, aby při změně měrné hmotnosti jednotlivých složek pojiva bylo vestavěno další měřicí zařízení, což rovněž zvyšuje nebezpečí výpadku celého zařízení. Když například jedna složka ve formě emulze obsahuje velké množství vzduchu, může se snadno stát, že i při konstantní měrné hmotnosti probíhá doprava dávkovacím pístovým čerpadlem tak, že místo této složky se dopravuje pouze vzduch, což vede k úplnému znehodnocení pojiva, protože příslušná složka se do něj vůbec nepřidává. Zejména když se má výroba nebo příprava pojiva s konstantním směšovacím poměrem provádět v závislosti na kolísající spotřebě při výrobě třískových desek, jsou volumetrické měřicí metody zcela nevyhovující.

Účelem vynálezu je vytvořit zařízení, které by umožňovalo vyrábět při kolísající spotřebě z jednotlivých složek pojivo s konstantním směšovacím poměrem.

Tento úkol se podle vynálezu řeší tím, že zařízení obsahuje odvažovací nádobu umístěnou na siloměrné krabici s oddělenými dílčími nádobami, které jsou prostřednictvím potrubí se zařazenými trojcestnými ventily a odběrovými čerpadly a ventily na udržování konstantního tlaku připojeny na směšovací nádobu, přičemž na trojcestné ventily jsou napojena další potrubí zdroje jednotlivých složek pojiva, jedno odběrové čerpadlo je spojeno přímo, zatímco zbývající odběrová čerpadla jsou přes korekční převody připojena na předlohovou hřídel převodníkového motoru, který je napojen na regulátor otáček, který je spojen s regulátorem množství, na jehož vstup je prostřednictvím vodiče přiváděna řídicí veličina, která je dále přivedena napěťově kmitočtovým převodníkům a komparátorům přiřazených jednotlivým složkám pojiva v dílčích nádobách, které jsou přes přepínací kontakt volicího spínače připojitelné na výstup převodníku naměřených hodnot, jehož výstup je spojen s výstupem siloměrné krabice, přičemž na vstupy napěťově kmitočtových převodníků přiřazených jednotlivým složkám pojiva, kromě jednoho napěťově kmitočtového převodníku je připojen nastavovací obvod žádané hodnoty.

Dalším význakem vynálezu je, že korekční převody odběrových čerpadel jsou spojeny se servomotory, na které jsou připojeny výstupy komparátorů, přičemž výstup zbývajícího komparátoru je připojen na regulátor otáček.

Rozvinutí vynálezu spočívá rovněž v tom, že v dolní části dílčích nádob jsou umístěny spínací kontakty a v jejich horní části jsou uspořádány koncové spínače.

Význakem vynálezu rovněž je, že ve směšovací nádobě je upraveno míchadlo.

Převodník naměřených hodnot podle vynálezu obsahuje měřicí zesilovač, na jehož vstup je připojen výstup ze siloměrné krabice a jehož výstup je připojen na první vstup napěťové porovnávací jednotky, na jejíž druhý vstup je připojen výstup číslicově analogového převodníku, na jehož vstup je připojen výstup číslicového čítače, který je připojen na výstup napěťově kmitočtového převodníku s potlačovacím obvodem jedné polarity.

Posledním význakem vynálezu pak je, že komparátor obsahuje obousměrný čítač, na jehož jeden vstup je připojen výstup napěťově kmitočtového převodníku a na jehož druhý vstup je připojen klidový kontakt přepínacího kontaktu pro sled impulsů z převodníku naměřených hodnot, výstup obousměrného čítače je připojen na vstup číslicově analogového převodníku, jeho výstup je spojen se vstupem násobičky, na jejíž druhý vstup je připojena řídicí veličina vodiči, a výstup násobičky tvoří výstup komparátoru.

Výhodnost zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že z jednotlivých složek, které jsou odděleně uloženy v odvažovací nádobě, vytvořené jako zásobník a odděleně se odebírají, se každá složka podle svého váhového podílu odváží, odebírá se odběrovým čerpadlem, které je jí přiřazeno a je poháněno hnacím motorem s nastavitelnými otáčkami na základě vstupní veličiny a pouze jedna složka se bez přídavné korekce s přihlédnutím na okamžitou odebíranou hmotu odebírá a všechny složky se přivádějí do směšovací nádoby.

Váhovou kontrolou všech jednotlivých složek při výrobě pojiva lze úplně vyloučit chyby, které mohou vzniknout například změnou měrné hmotnosti nebo vysrážením způsobeným odplyněním. Mimoto se při výrobě pojiva určeného k nanášení na třísky dosáhne konstantního směšovacího poměru i tehdy, když je řídicí veličina odvozována od pásové váhy, na kterou se přivádějí třísky vedené do nanášečky lepidla.

Další výhodou je, že během odvažovaného odběru jedné složky a během jejího přívodu do směšovací nádoby se ostatní složky přivádějí do směšovací nádoby přes přídavná potrubí, nespojená s odvažovací nádobou a

přes přiřazená, předběžně nastavená a případně korigovaná odběrová čerpadla. Tím, že během měření lze jednotlivé složky přivádět do směšovací nádoby z jiného zdroje, se zajistí velice výhodným způsobem spojité mísení složek, kterým lze vyrobit prakticky konstantní, dokonale promísené pojivo.

Podle dalšího význaku vynálezu se během plnění zásobníku vytvořeného jako odvažovací nádoba všechny složky přivádějí do směšovací nádoby přes přídavná potrubí nespojená s odvažovací nádobou a přes předem nastavená odběrová čerpadla. Tím se dosáhne toho, že odvažovací nádoba se může plnit po šaržích, aniž by to mělo nepříznivý vliv na konstantní poměr složek v pojivu.

Další výhody zařízení podle vynálezu spočívají v tom, že za odběrovými čerpadly se udržuje konstantní protitlak. Tím se dosáhne toho, že kolísání tlaku způsobené kolísáním výšky se neprojeví nepříznivě ve směšovací nádobě, přičemž mimo to odběrová čerpadla samotná pracují neustále proti pevně nastavenému tlaku.

Výhodnost řešení podle vynálezu spočívá rovněž v tom, že zejména v souvislosti na vzájemnou funkci mezi odvažovací nádobou a odběrovými čerpadly jsou trojcestné ventily v závislosti na koncových spínačích volby spojeny s odběrovými čerpadly nebo s přímým potrubím přes odvažovací nádobu. Úpravou trojcestných ventilů je dána možnost současného plnění odvažovací nádoby i průtoku ke směšovací nádobě. Tím se dosáhne toho, že i během plnění probíhá spojitá výroba pojiva s prakticky konstantním směšovacím poměrem.

Vynález bude blíže vysvětlen na příkladech provedení, znázorněných na připojených výkresech.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno zařízení pro výrobu pojiva podle vynálezu.

Na obr. 2 je znázorněno blokové schéma zapojení převodníku naměřených hodnot.

Na obr. 3 je znázorněno schéma zapojení komparátoru podle vynálezu.

Odvažovací nádoba **1**, která je podle počtu míchaných složek rozdělena ve znázorněném příkladu ve tři oddělené dílčí nádoby **2**, **3**, **4** a která stojí jako celek na siloměrné krabici **5** tvořící odvažovací zařízení, je přes potrubí **7**, **8**, **9** a trojcestné ventily **10**, **11**, **12** spojena s odběrovými čerpadly **13**, **14**, **15**, jež jsou spojena přes ventily **16**, **17**, **18** na udržování tlaku se směšovací nádobou **19**, v níž je uloženo míchadlo **21** poháněné motorem **20**.

Trojcestné ventily **10**, **11**, **12** jsou spojeny přes další potrubí **30**, **31**, **32** s neznázorněným zdrojem, ze kterého se dají odebírat jednotlivé složky pojiva s obejitím odvažovací nádoby **1** a přivádět přímo přes odběrová čerpadla **13**, **14**, **15** a ventily **16**, **17**, **18** na udržování tlaku do směšovací nádoby **19**.

Řídicí veličina přicházející přes vodič **40**, kterou může být například při nanášení lepidla na třísky hmotnostní údaj pásové váhy, se přes regulátor množství **41** přivádí do regulátoru otáček **42**, jenž je spojen s převodovým motorem **43** a sám pohání předlohový hřídel **44**. Odběrová čerpadla **13**, **14**, **15** jsou s převodovým motorem **43** spojena přes vložené pohony **45**, **46**, **47** a předlohovou hřídel **44**. Ve znázorněném příkladu je jedno odběrové čerpadlo **13** bez dalšího převodu přestavováno pouze změnou otáček regulátoru otáček **42**, tedy přes převodový motor **43**, v závislosti na řídicí veličině přiváděné vodičem **40**. Převodový motor **43** je tedy řídicí motor, zatímco odběrová čerpadla **14**, **15** jsou přídavně nastavitelná korekčními převody **50**, **51** a servomotory **52**, **53**.

Řídicí veličina se přivádí jednak do regulátoru otáček **42** a jednak vodičem **55** do napěťově kmitočtového převodníku **56** a komparátoru **57**, který dostává přes převodník naměřených hodnot **58**, vodič **59** a volicí spínač **60** váhově ohodnocené impulsy siloměrné krabice **5**. Řídicí veličina se vodičem **55**, **65** přivádí do nastavovacího obvodu žádané hodnoty **66** a do napěťově kmitočtového převodníku **67** pro první složku, která se má korigovat, zatímco komparátor **68** se může přes přepínací kontakt **69** připojit k volicímu spínači **60**, takže váhově hodnocené impulsy ze siloměrné krabice **5** se přivádějí rovněž do komparátoru **68**. Přes vodič **55**, **75** a další nastavovací obvod žádané hodnoty **76** se přivádí řídicí veličina do napěťově kmitočtového převodníku **77** a vede se do komparátoru **78**, který se může připojit přes přepínací kontakt **69** volicího spínače **60** k váhově ohodnoceným výstupním impulsům siloměrné krabice **5**.

Napěťově kmitočtové převodníky **56**, **67**, **77** a komparátory **57**, **68**, **78** jsou přiřazeny jednotlivým složkám uskladněným v dílčích nádobách **2**, **3**, **4**, odvažovací nádoby **1**, takže při přepnutí kontaktu **69** volicího spínače **60** se vždycky koriguje odpovídající složka, a to ve znázorněném příkladu provedení odběrové čerpadlo **13** pouze v závislosti na porovnání žádané a skutečné hodnoty a na kolísání řídicí veličiny, zatímco odběrové čerpadlo **14**, **15** se ještě přídavně koriguje v závislosti na volitelné hodnotě na nastavovacích obvodech žádané hodnoty **66**, **76** přes servomotory **52**, **53**.

Nastavování trojcestných ventilů **10**, **11**, **12** bude vysvětleno v souvislosti se složkou obsaženou v dílčí nádobě **2**. Když se tato složka přivádí potrubím **7** do odběrového čerpadla **13**, nastaví se trojcestný ventil **10** přestavovacím motorem **80** do takové polohy, že je volný průtok pouze od dílčí nádoby **2** k odběrovému čerpadlu **13**. Po skončení tohoto měření se trojcestný ventil **10** přestavovacím motorem **80** přestaví do takové polohy, že se odběrové čerpadlo **13** napájí přímo přes potrubí **30**, a to ve stejné míře jako během předchozího měření. V tomto intervalu se hmota, která je v dílčí nádobě **3**, váhově ohodnocuje a přivádí přes troj-

cestný ventil **11** do odběrového čerpadla **14**, zatímco trojcestný ventil **12** se přestavovacím motorem **82** natáčí do takové polohy, že se odběrové čerpadlo **15** napájí přímo přes potrubí **32** s obejitím odvažovací nádoby **1**. Jakmile ukáže jeden ze spínacích kontaktů **85, 86, 87** umístěných v dílčích nádobách **2, 3, 4**, že se musí provést naplnění odvažovací nádoby **1**, natočí se pomocí přestavovacích motorů **80, 81, 82** příslušný trojcestný ventil **10, 11, 12** do takové polohy, že se potrubím **30, 31, 32** od neznázorněného zdroje dá plnit jednak dílčí nádoba **2, 3, 4** odvažovací nádoby **1** tak dlouho, až naskočí koncový spínač **90, 91, 92** a současně odběrové čerpadlo **13, 14, 15**, takže i při plnění odvažovací nádoby **1** se do směšovací nádoby **19** přes ventil **16, 17, 18** na udržování tlaku přivádí jednotlivé složky v prakticky konstantním směšovacím poměru. Teprve po zastavení přívodu z potrubí **30, 31, 32**, které způsobí koncové spínače **90, 91, 92** v odvažovací nádobě **1**, se skončí plnění a může začít nový měřicí cyklus.

Převodník naměřených hodnot **58** podle obr. 2 dostává z výstupu siloměrné krabice **5** přes měřicí zesilovač **100**, elektrické napětí, které se zavádí do napěťové porovnávací jednotky **101** a po zesílení se vede do napěťově kmitočtového převodníku **102**, kde je zajištěno respektování polarity přicházejících signálů. Výstupní napětí napěťově kmitočtového převodníku **102** se vede vodičem **103** přímo do komparátoru **57**, resp. **68** a **78** jako číslicová hodnota a mimoto přes vodič **104** do číslicového čítače **105**, který vytváří v závislosti na měnící se hodnotě přes číslicově analogový převodník **106** porovnávací hodnoty, která se vodičem **107** zavádí zpátky do napěťové porovnávací jednotky **101**. Když je mezi analogovou hodnotou měřicího zesilovače **100** a číslicovou hodnotou číslicového čítače **105** rovnost, nevyšle se přes vodič **103** žádný impuls do komparátoru **57**, resp. **68** a **78**, což odpovídá konci odběru z dílčí nádoby **2, 3** nebo **4**. Při kolísání nebo kmitech uvnitř dílčích nádob **2, 3, 4** by mohlo dojít k tomu, že by byly dále přenášeny opakující se impulsy, takže by do příslušných komparátorů byl přenášen chybný impuls. Ke znemožnění této chyby je v převodníku naměřených hodnot **58** zapojen potlačovací obvod **108** k potlačení signálů jedné polarity, takže tyto impulsy nejsou přenášeny do dalších částí zařízení. Má-li být tento potlačovací obvod **108** vyřazen z činnosti, lze to provést zejména tehdy, když se má odvažovací nádoba **1** naplnit novými složkami.

Komparátor **57, 68** nebo **78** podle obr. **3** obsahuje obousměrný čítač **111**, na jehož jeden vstup **140** se přivádí kmitočet ve formě sledu impulsů z napěťově kmitočtového převodníku **56, 67** nebo **77**, a na jehož druhý vstup **141** se zavádí sled impulsů odpovídající informaci přicházející z převodníku naměřených hodnot **58**. V důsledku funkce obousměrného čítače **111** vzniká na jeho výstupu **112** v číslicové formě výsledek, který se zavádí do číslicově analogového převodníku **113**. Na analogovém výstupu **114** číslicově analogového převodníku **113** se napětí jako korekční napětí vede vodičem do násobičky **116**, do které se současně přivádí analogová požadovaná hodnota příslušné složky pojiva přes vodič **118, 119** nebo **120**. Na výstupu **121** násobničky **116** je tedy superponované napětí, které se vede přes vodiče **130, 131, 132**, znázorněné na obr. 1, do regulátoru otáček **42** a do servomotorů **52, 53**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro výrobu pojiva s konstantním směšovacím poměrem z několika složek pro další zpracování při výrobě třískových desek pomocí zásobníku, ventilů, odběrových čerpadel a směšovací nádoby, vyznačující se tím, že obsahuje odvažovací nádobu (1) umístěnou na siloměrné krabici (5), která je rozdělena v několik oddělených dílčích nádob (2, 3, 4), které jsou prostřednictvím potrubí (7, 8, 9) a trojcestných ventilů (10, 11, 12) spojeny s odběrovými čerpadly (13, 14, 15), které jsou prostřednictvím ventilů (16, 17, 18) na udržování konstantního tlaku připojeny na směšovací nádobu (19), přičemž trojcestné ventily (10, 11, 12) jsou připojeny prostřednictvím dalších potrubí (30, 31, 32) na zdroje jednotlivých složek pojiva, jedno odběrové čerpadlo (13) je spojeno přímo, zatímco zbývající odběrová čerpadla (14, 15) jsou přes korekční převody (50, 51) a přes předlohovou hřídel (44) spojeny s převodovým motorem (43), který je napojen na regulátor otáček (42), který je spojen s regulátorem množství (41), na jehož vstup je přiváděna řídicí veličina, která je dále přivedena napěťově kmitočtovým převodníkům (56, 67, 77) a komparátorům (57, 68, 78) přiřazených jednotlivým složkám pojiva v dílčích nádobách (2, 3, 4) a které jsou přes přepínací kontakt (69) vodicího spínače (60) připojitelné na výstup převodníku naměřených hodnot (58), jehož vstup je spojen s výstupem siloměrné krabice (5), přičemž na vstupy napěťově kmitočtových převodníků (67, 77) kromě jednoho napěťového převodníku (56) je připojen nastavovací obvod žádané hodnoty (66, 76).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že korekční převody (50, 51) odběrových čerpadel (14, 15) jsou spojeny se servomotory (52, 53), na které jsou připojeny výstupy komparátorů (68, 78), přičemž vý-

stup zbývajícího komparátoru (57) je připojen na regulátor otáček (42).

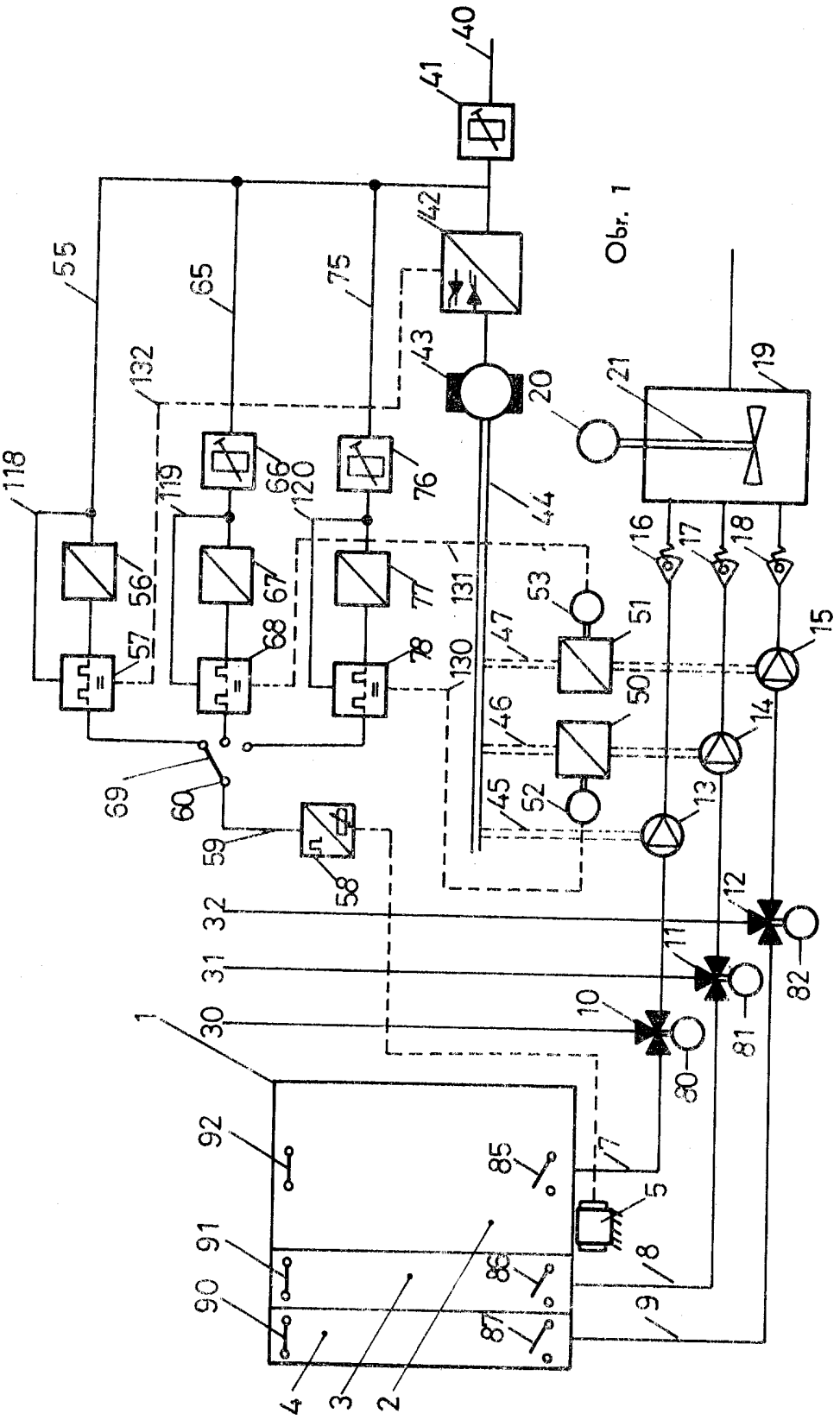
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že v dolní části dílčích nádob (2, 3, 4) jsou umístěny spínací kontakty (85, 86, 87) a v jejich horní části jsou uspořádány koncové spínače (90, 91, 92).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve směšovací nádobě (19) je upraveno míchadlo (21).

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že převodník naměřených hodnot (58) obsahuje měřicí zesilovač (100), na jehož vstup je připojen výstup siloměrné krabice (5) a jehož výstup je připojen na jeden vstup napěťové porovnávací jednotky (101), na jejíž druhý vstup je připojen výstup číslicově analogového převodníku (106), na jehož vstup je připojen výstup číslicového čítače (105), který je připojen na výstup napěťově kmitočtového převodníku (102) s potlačovacím obvodem (108) jedné polarity.

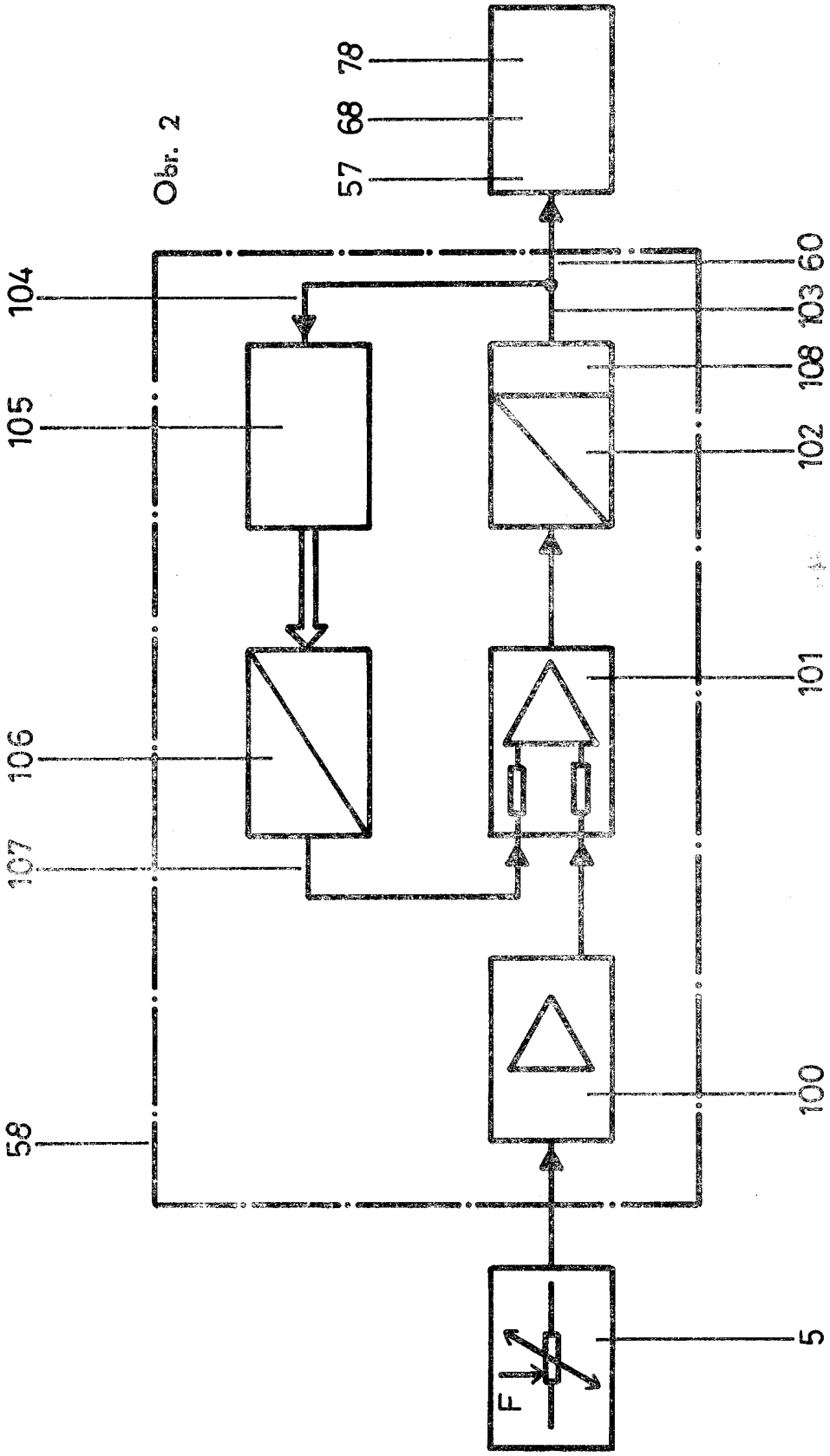
6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že komparátor (57, resp. 68, resp. 78) obsahuje obousměrný čítač (111), na jehož jeden vstup (140) je připojen výstup napěťově kmitočtového převodníku (56, resp. 67, resp. 77) a na jehož druhý vstup (141) je připojen klidový kontakt přepínacího kontaktu (69) pro sled impulsů z převodníku naměřených hodnot (58), výstup (112) obousměrného čítače (111) je připojen na vstup číslicově analogového převodníku (113), jehož výstup je připojen na první vstup násobičky (116), na jejíž druhý vstup je připojena řídicí veličina vodiči (118, resp. 119, resp. 120) a výstup násobičky (121) tvoří výstup komparátoru (57, resp. 68, resp. 78).

3 listy výkresů

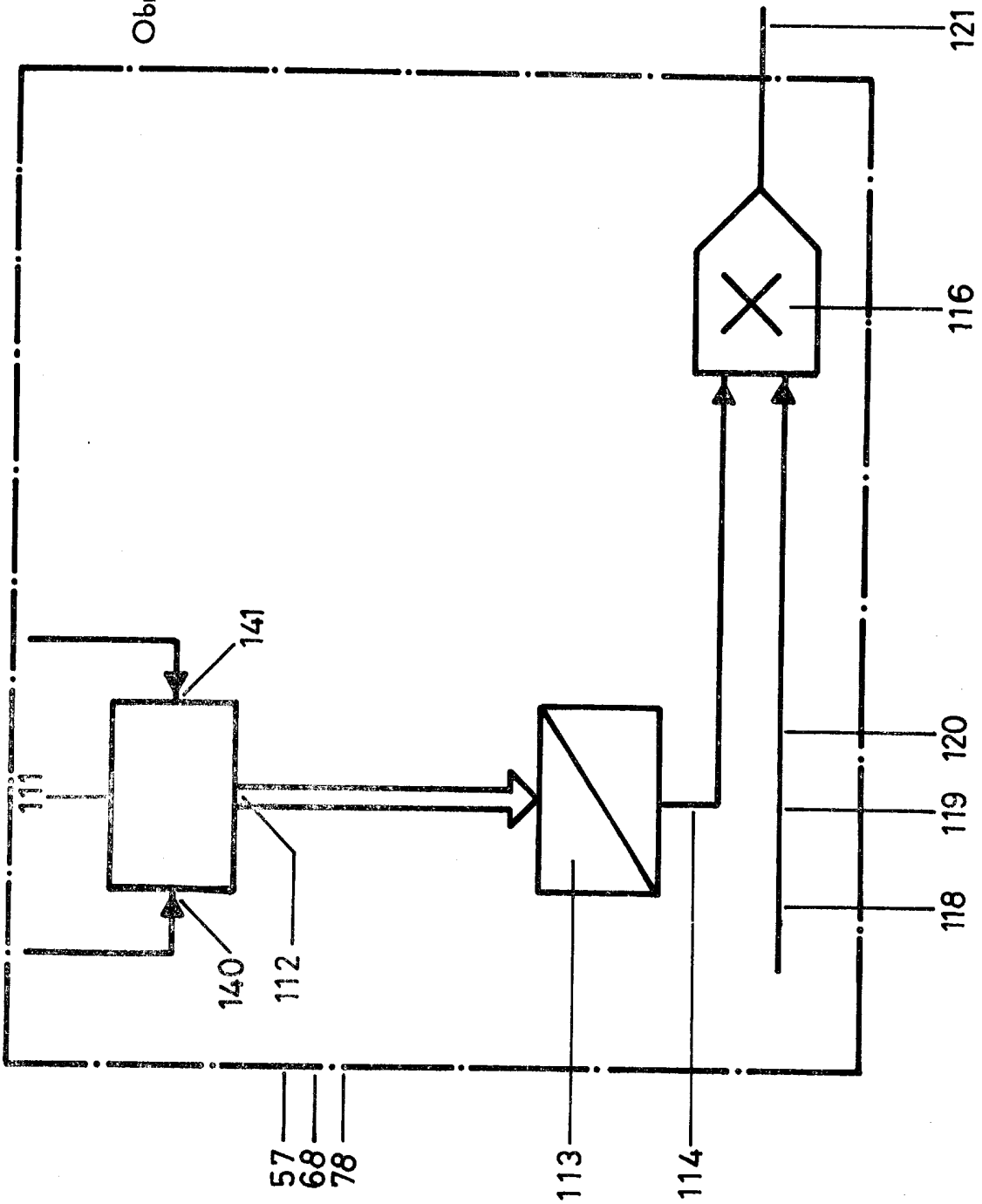

1
2
3
4
5
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
30
31
32
40
41
42
43
44
45
46
47
50
51
52
53
55
56
57
58
59
60
65
66
67
68
69
75
76
77
78
80
81
82
85
86
87
90
91
92
118
119
120
130
131
132

Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3



Severografia, n. p., závod 7 Most

Cena 2,40 Kčs