

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 29 528

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

*F26B 21/02* (2006.01)

*F26B 21/08* (2006.01)

*F26B 21/10* (2006.01)

*F26B 21/12* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-32028**

(22) Přihlášeno: **20.01.2016**

(47) Zapsáno: **14.06.2016**

(73) Majitel:  
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.,  
Praha 6, Ruzyně, CZ

(72) Původce:  
Ing. Jiří Souček, Ph.D., Kolín IV, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Libor Šimek, Vinohradská 194, 130 00 Praha 3  
- Vinohrady

(54) Název užitného vzoru:  
**Zařízení pro zjišťování fyzikálních  
parametrů při vysoušení**

**CZ 29528 U1**

## Zařízení pro zjišťování fyzikálních parametrů při vysoušení

### Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro zjišťování fyzikálních parametrů při vysoušení tuhých látek vzduchovým proudem.

### 5 Dosavadní stav techniky

Je známo, že snížení obsahu vody v tuhé látce ať celistvé, např. velkoplošné, nebo v opačném případě sypané lze dosáhnout přestupem vody absorbované v této látce do okolního vodou nenasyceného prostředí.

10 Tohoto principu je v praxi běžně využíváno při sušení s využitím nenasyceného vzduchu ve venkovním prostředí. Uvedená metoda má podstatnou nevýhodu v dlouhé době sušení a závislosti na počasí. S tím souvisejí vysoké nároky na prostor a logistiku a zejména u zemědělských produktů existuje riziko vysokých ztrát.

Pro zvýšení rychlosti sušení, například v období sklizně zemědělských produktů, které je nutno 15 usušit tak rychle, aby bylo umožněno jejich bezpečné skladování, jsou využívány sušárny umožňující regulované sušení s nastavitelnými parametry sušicího prostředí. Moderní sušárny umožňují nastavit zejména průtok a teplotu sušicího média, nejčastěji vzduchu. Nastavení parametrů sušicího prostředí je nutné měnit, protože různé produkty mají z hlediska sušení odlišné vlastnosti, zejména velikost měrného povrchu a rychlost přestupu vody. Těmto vlastnostem se musí 20 přizpůsobit maximální teplota sušicího média, doba zdržení v sušárně apod. Správným nastavením parametrů sušicího média lze sušicí proces nejen urychlit, ale i pozitivně ovlivnit jeho energetickou bilanci. Chybným nastavením lze ale sušený produkt poměrně snadno znehodnotit. Zejména může dojít ke snížení klíčivosti semen, k nežádoucí přeměně některých složek sušeného produktu, v extrémních případech ke shoření sušeného produktu i sušárny. Doporučené hodnoty 25 nastavení pro nejběžnější produkty výrobce nebo dodavatel sušárny zpravidla provozovateli poskytnou. Při sušení méně běžných produktů je ovšem provozovatel odkázán na vlastní odhad, v lepším případě někteří výrobci sušáren nabízejí komerční službu, kdy na základě svých údajů pro podobné materiály navrhnou provozovateli doporučené nastavení parametrů sušicího prostředí. Vlastní provozovatelův odhad fyzikálních parametrů při vysoušení má nevýhodu 30 spočívající v tom, že se jedná o metodu s nejistými výsledky. Komerční služba je sice spolehlivější, ale její nevýhodou je ekonomická náročnost.

Z oblasti výzkumu je známa metoda stanovení parametrů sušení v laboratorní sušárně. Známé 35 typy laboratorních sušáren jsou jednoúčelová zařízení pro stanovení parametrů jedním způsobem bez možnosti změny režimu sušení. To je jejich největší nevýhoda, protože není možné využít jedno zařízení pro simulaci a následné modelování procesu snižování vlhkosti v konkrétních typech sušáren používaných v praxi, což bývají nejčastěji sušárny sesypné, pásové, fluidní nebo i sušárny využívající sušení ve vrstvě na roštech.

### Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody jsou podstatně zmenšeny zařízením pro zjišťování fyzikálních parametrů při 40 vysoušení tuhých látek vzduchovým proudem podle technického řešení. Zařízení obsahuje teplovzdušný zdroj osazený ventilátorem, jenž je opatřen vstupním hrdlem a výstupním hrdlem. Podstata technického řešení spočívá v tom, že ventilátor má napojeno vstupní hrdlo na přívodní potrubí a výstupní hrdlo na teplovzdušné potrubí. Přívodní potrubí je spojeno s výtokovým kanálem svodky. První přítokový kanál svodky je zaústěn do atmosféry a druhý přítokový kanál svodky je 45 napojen na první výstupní kanál rozbočky. Rozbočka je opatřena druhým výstupním kanálem, uzpůsobeným pro připojení přídatného modulu. Rozbočka je rovněž opatřena nátokovým kanálem, spojeným s teplovzdušným potrubím. První i druhý přítokový kanál svodky jsou opatřeny prvním uzavíracím orgánem. První i druhý výstupní kanál rozbočky jsou opatřeny druhým uzavíracím orgánem. Teplovzdušné potrubí je osazeno topným tělesem. Ve směru vzduchového proudu je za topným tělesem uložen první teplotní snímač, následovaný prvním vlhkostním sní-

mačem. Prostor mezi prvním teplotním snímačem a prvním vlhkostním snímačem je uzpůsoben pro vložení nosiče vzorku sušené tuhé látky. Nosič vzorku je spřažen s prvním hmotnostním snímačem. V teplovzdušném potrubí je uložen první průtokový snímač.

5 Připojitelný přídavný modul obsahuje dutou komoru, k jejímuž dnu je zaústěna přípojka upravená pro spojení s druhým výstupním kanálem rozbočky. U vrcholu komory je upravena výdechová trubice, která je osazena alespoň druhým vlhkostním snímačem. Nad zaústěním přípojky je komora uzpůsobena pro vložení alespoň dvou nad sebou umístěných roštů. Každý rošt je upraven jednak pro rozprostření vzorku sušené tuhé látky a jednak pro uložení lokálního teploměrného ústrojí. Komora je usazena na druhém hmotnostním snímači.

10 Při tomto uspořádání může zařízení pracovat v režimu uzavřeného nebo otevřeného okruhu. V obou režimech lze snímat průtok, teplotu a vlhkost vzduchového proudu. U zařízení s připojeným přídavným modulem lze simulovat poměry ve stacionární vrstvě sušených tuhých látek, zejména sypných. Rovněž lze simulovat poměry ve fluidní sušárně.

15 Přestavení do režimu uzavřeného nebo otevřeného okruhu se realizuje prvním a druhým uzavíracím orgánem. Výhodné provedení spočívá v tom, že první uzavírací orgán obsahuje otočnou regulační klapku uzpůsobenou pro přestavení a zaaretování v poloze mezi dvěma úvratěmi, z nichž je uzavřen v první úvratě první přítokový kanál a v druhé úvratě druhý přítokový kanál. Obdobně druhý uzavírací orgán obsahuje otočnou regulační klapku uzpůsobenou pro přestavení a zaaretování v poloze mezi dvěma úvratěmi, z nichž je uzavřen v první úvratě první výstupní kanál a v druhé úvratě druhý výstupní kanál.

Aby bylo možno regulovat množství proudícího vzduchu. Je v přívodním a/nebo teplovzdušném potrubí upraven alespoň jeden škrticí orgán vybraný ze skupiny obsahující clonu, škrticí klapku a vestavbu s postupným zužováním průřezu.

25 Za účelem zjišťování dalších fyzikálních parametrů v komoře, jakými je např. průtok vzduchu na výtoku z komory, teplota ve spodní části komory v porovnání s teplotou v horní části komory nebo tlakový rozdíl mezi spodkem a vrškem komory, je komora přídavného modulu osazena alespoň jedním dalším měřicím prvkem ze skupiny obsahující přídavné teplotní snímače, druhý průtokový snímač a diferenciální tlakový snímač. Tyto měřicí prvky jsou uspořádány tak, že je umístěn jeden přídavný teplotní snímač pod nejspodnějším roštem a další přídavný teplotní snímač nad nejvrchnějším roštem, druhý průtokový snímač u výdechové trubice a diferenciální tlakový snímač v rozpětí mezi nejspodnějším a nejvrchnějším roštem.

Se skutečností, že se jedná o modulové zařízení sestavitelné ze dvou rozdílných modulů, je spjata výhoda, že se zařízením lze pokrýt širokou škálu požadavků na zjišťování fyzikálních parametrů při sušení v podmínkách běžného provozu zemědělské a potravinářské praxe.

### 35 Objasnění výkresů

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněno zařízení pro zjišťování fyzikálních parametrů při vysoušení tuhých látek vzduchovým proudem podle technického řešení, kde značí obr. 1 průřez teplovzdušným zdrojem zapojeným do uzavřeného okruhu, obr. 2 totéž jako na obr. 1, ale s připojeným přídavným modulem a registračním a vyhodnocovacím ústrojím, obr. 3 průřez teplovzdušným zdrojem a připojeným přídavným modulem, přičemž teplovzdušný zdroj je nastaven pro činnost v otevřeném okruhu.

### Příklad uskutečnění technického řešení

45 Základní částí zařízení pro zjišťování fyzikálních parametrů při vysoušení tuhých látek vzduchovým proudem je teplovzdušný zdroj, který obsahuje ventilátor 5, přívodní potrubí 1 a teplovzdušné potrubí 2. Ventilátor 5 je opatřen vstupním hrdlem 51 a výstupním hrdlem 52. Vstupní hrdlo 51 je napojeno na přívodní potrubí 1 a výstupní hrdlo 52 na teplovzdušné potrubí 2. Teplovzdušné potrubí 2 je osazeno topným tělesem 21, které je spřaženo s teplotním regulátorem 28. Za účelem nastavení velikosti proudu vzduchu je ventilátor 5 opatřen otáčkovým regulátorem 53, s výhodou frekvenčním měničem. Vzduchový proud je možno měnit i škrticím orgánem, umístě-

ným v přívodním a/nebo teplovzdušném potrubí 1, 2. Podle příkladu provedení je v přívodním potrubí 1 umístěna clona 11 a v teplovzdušném potrubí 2 škrticí klapka 27. Ke škrticím orgánům patří i neznázorněná vestavba s postupným zužováním průřezu.

5 V přívodním potrubí 1 je zapojena svodka 3 a v teplovzdušném potrubí 2 rozbočka 4, a to tak, že přívodní potrubí 1 je spojeno s výtokovým kanálem 33 svodky 3, jejíž první přítokový kanál 31 je zaústěn do atmosféry. Druhý přítokový kanál 32 svodky 3 je napojen na první výstupní kanál 41 rozbočky 4. Druhý výstupní kanál 42 rozbočky 4 je uzpůsoben pro připojení přídavného modulu 6. Rozbočka 4 je dále opatřena nátokovým kanálem 43, spojeným s teplovzdušným potrubím 2.

10 První i druhý přítokový kanál 31, 32 svodky 3 jsou opatřeny prvním uzavíracím orgánem 34. Může se jednat o individuální uzávěry jednotlivých kanálů 31, 32, ale je výhodné, obsahuje-li první uzavírací orgán 34 v souladu s příkladem provedení otočnou regulační klapku, která je uzpůsobena pro plynulé přestavení a zaaretování v libovolné poloze mezi dvěma úvratěmi, z nichž je uzavřen v první úvratí první přítokový kanál 31 a v druhé úvratí druhý přítokový kanál 32.

15 Obdobně první i druhý výstupní kanál 41, 42 rozbočky 4 jsou opatřeny druhým uzavíracím orgánem 44, který obsahuje otočnou regulační klapku. Regulační klapka je uzpůsobena pro plynulé přestavení a zaaretování v libovolné poloze mezi dvěma úvratěmi, z nichž je uzavřen v první úvratí první výstupní kanál 41 a v druhé úvratí druhý výstupní kanál 42.

20 V teplovzdušném potrubí 2 je ve směru  $p$  vzduchového proudu uložen první teplotní snímač 22 následovaný prvním vlhkostním snímačem 23. Dále ve směru  $p$  vzduchového proudu je v teplovzdušném potrubí 2 uložen první průtokový snímač 24. Prostor mezi prvním teplotním snímačem 22 a prvním vlhkostním snímačem 23 je uzpůsoben pro vložení nosiče 26 vzorku sušené tuhé látky. Nosič 26 je spřažen s prvním hmotnostním snímačem 25, s výhodou tenzometrického typu.

25 Signálová vedení, ať v drátovém či bezdrátovém provedení, od prvního teplotního snímače 22, prvního vlhkostního snímače 23, prvního průtokového snímače 24 a prvního hmotnostního snímače 25, ale i od otáčkového regulátoru 53 a teplotního regulátoru 28 jsou napojena na registrační a vyhodnocovací ústrojí 7.

30 K teplovzdušnému zdroji lze připojit přídavný modul 6, a to prostřednictvím přípojky 45, která je upravena pro spojení s druhým výstupním kanálem 42 rozbočky 4. Přídavný modul 6 obsahuje dutou komoru 61, k jejímuž dnu je přípojka 45 zaústěna. U vrcholu komory 61 je upravena výdechová trubice 63. V úrovni nad zaústěním přípojky 45 je komora 61 uzpůsobena pro vložení alespoň dvou nad sebou umístěných roštů 66. Na obr. 3 jsou znázorněny tři vložené rošty 66. Každý rošt 66 je upraven jednak pro rozprostření vzorku sušené tuhé látky a jednak pro uložení lokálního teploměrného ústrojí 67. Je výhodné, je-li lokální teploměrné ústrojí 67 tvořeno alespoň trojicí měřicích členů, které se umístí do příslušné vrstvy sušené tuhé látky. Výdechová trubice 63 je osazena alespoň druhým vlhkostním snímačem 65.

40 Vedle uvedených základních čidel a měřicích prvků je účelné, je-li komora 61 přídavného modulu 6 osazena alespoň jedním dalším měřicím prvkem ze skupiny obsahující přídavné teplotní snímače 64, druhý průtokový snímač 68 a diferenciální tlakový snímač 69. Tyto další měřicí prvky jsou nainstalovány tak, že je umístěn jeden přídavný teplotní snímač 64 pod nejspodnějším roštem 66 a druhý přídavný teplotní snímač 64 nad nejvrchnějším roštem 66, druhý průtokový snímač 68 u výdechové trubice 63 a diferenciální tlakový snímač 69 v rozpětí mezi nejspodnějším a nejvrchnějším roštem 66. Všechny tyto přídavné měřicí prvky, tj. přídavné teplotní snímače 64, druhý průtokový snímač 68 a diferenciální tlakový snímač 69 jsou rovněž napojeny na registrační a vyhodnocovací ústrojí 7, kam je přiveden rovněž signál od druhého hmotnostního snímače 62, na němž je usazena komora 61.

Před zahájením činnosti se nejprve nastaví pracovní režim, tj. zda zařízení bude pracovat v režimu uzavřeného (obr. 1, 2) nebo otevřeného režimu (obr. 3).

50 Při uzavřeném režimu (obr. 2) se uzavře regulační klapkou prvního uzavíracího orgánu 34 první přítokový kanál 31 a regulační klapkou druhého uzavíracího orgánu 44 druhý výstupní kanál 42.

Na nosič 26 se umístí vzorek určený k vysoušení. Spustí se ventilátor 5, načež vzorek je ofukován ve směru p vzduchovým proudem, čímž dochází k prostupu vlhkosti z prostředí s vyšším obsahem vody, tj. ze vzorku, do prostředí s nižším obsahem vody, tj. do proudícího vzduchu. Protože vzorek je v průběhu experimentu umístěn na nosiči 26 připevněnému k prvnímú hmotnostnímu snímači 25, může se měřit hmotnost vzorku v průběhu celého procesu vysoušení. Během sušení vlivem odpařování vody hmotnost vzorku průběžně klesá a v situaci, kdy je vzorek vysušen, respektive jeho obsah vody je v rovnovážném stavu se vzduchem v teplovzdušném potrubí 2, zůstává jeho hmotnost konstantní.

Během experimentálního sušení se zjišťují potřebné fyzikální parametry. K tomu slouží pro měření teploty vzduchového proudu první teplotní snímač 22, pro zjišťování množství proteklého vzduchu první průtokový snímač 24 a pro měření vlhkosti první vlhkostní snímač 23. Uvedené fyzikální parametry se zaznamenávají v registračním a vyhodnocovacím ústrojí 7. Přes toto registrační a vyhodnocovací ústrojí 7 lze za účelem ustavení parametrů vzduchového proudu předávat signály k otáčkovému regulátoru 53 ventilátoru 5 a teplotnímu regulátoru 28 topného tělesa 21. Rychlost proudění vzduchu je nastavitelná nejen změnou otáček ventilátoru 5, ale i pomocí škrticí klapky 27, vsazením clony 11, nebo kombinací uvedených prostředků. Rychlost proudění lze ovlivnit i neznázorněnou zužující se vestavbou, což má za následek zvýšení rychlosti proudění.

Otevřený režim (obr. 3) je vhodné použít ve spojení s přídatným modulem 6, který se připojí k teplovzdušnému zdroji prostřednictvím přípojky 45. Regulační klapkou prvního uzavíracího orgánu 34 se zprůchodní první přítokový kanál 31. Rovněž se otevře druhý výstupní kanál 42 rozbočky 4. Do komory 61 se usadí rošty 66 se vzorky určenými k sušení a v každé takto vzniklé vrstvě se umístí lokální teploměrná ústrojí 67. V průběhu měření se do prostoru pod rošty 66 přivádí z teplovzdušného zdroje regulovaný sušící vzduch. Vedle parametrů měřených v teplovzdušném potrubí 2 Je účelné znát i teplotu pod rošty 66 a nad rošty 66, což se provádí přídatnými teplotními snímači 64. Sušící vzduch prochází rošty 66 a ze vzorků odnímá vodu, která je vzduchovým proudem vynášena přes výduchovou trubici 63 do atmosféry. Při sušení klesá hmotnost vzorků, což je registrováno druhým hmotnostním snímačem 62. Kromě hmotnosti vzorku je sledována vlhkost odpadního vzduchu, a to prostřednictvím druhého vlhkostního snímače 65, a rychlost proudění na výstupu z komory 61 prostřednictvím druhého průtokového snímače 68. V průběhu měření je rovněž sledována velikost tlakové ztráty v provzdušňovaném vzorku s využitím diferenciálního tlakového snímače 69.

Regulace parametrů sušícího vzduchu se provádí v teplovzdušném zdroji stejně jako v předcházejícím případě uzavřeného režimu. Průtok sušícího vzduchu je však určen nejen nastavením škrticí klapky 27 nebo clony 11 a výkonem ventilátoru 5, ale i aerodynamickým odporem vrstev na roštích 66. Je však možné provést i přídatnou regulaci pomocí odbočení části sušícího vzduchu, a to přestavením regulačních klapek prvního i druhého uzavíracího orgánu 34, 35 do mezipohy mezi krajními úvratěmi. Takto vzniklý odbočovací otvor a jeho aerodynamický odpor tvoří bypass k aerodynamickému odporu vrstvy materiálu na roštích 66.

#### Průmyslová využitelnost

Zařízení podle technického řešení nalezne uplatnění v oblasti výzkumu a vývoje v oboru sušárenství i u výrobců, dodavatelů a provozovatelů sušáren jako metoda rychlého stanovení podkladů pro nastavení parametrů sušení.

## NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení pro zjišťování fyzikálních parametrů při vysoušení tuhých látek vzduchovým proudem, které obsahuje teplovzdušný zdroj osazený ventilátorem (5), jenž je opatřen vstupním hrdlem (51) a výstupním hrdlem (52), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vstupní hrdlo (51) venti-

látoru je napojeno na přívodní potrubí (1) a výstupní hrdlo (52) ventilátoru na teplovzdušné potrubí (2), kde přívodní potrubí (1) je spojeno s výtokovým kanálem (33) svodky (3), jejíž první přítokový kanál (31) je zaústěn do atmosféry a jejíž druhý přítokový kanál (32) je napojen na první výstupní kanál (41) rozbočky (4), která je opatřena druhým výstupním kanálem (42), uzpůsobeným pro připojení přídavného modulu (6), a nátokovým kanálem (43), spojeným s teplovzdušným potrubím (2), přičemž jsou opatřeny první i druhý přítokový kanál (31), (32) svodky (3) prvním uzavíracím orgánem (34) a první i druhý výstupní kanál (41), (42) rozbočky (4) druhým uzavíracím orgánem (44), a kde teplovzdušné potrubí (2) je osazeno topným tělesem (21), za nímž ve směru (p) vzduchového proudu je uložen první teplotní snímač (22) následovaný prvním vlhkostním snímačem (23), přičemž prostor mezi nimi je uzpůsoben pro vložení nosiče (26) vzorku sušené tuhé látky, kterýžto nosič (26) je spřažen s prvním hmotnostním snímačem (25), a kde dále v teplovzdušném potrubí (2) je uložen první průtokový snímač (24), přičemž připojitelný přídavný modul (6) obsahuje dutou komoru (61), k jejímuž dnu je zaústěna přípojka (45), upravená pro spojení s druhým výstupním kanálem (42) rozbočky (4), a u jejíhož vrcholu je upravena výduchová trubice (63), která je osazena alespoň druhým vlhkostním snímačem (65), a nad zaústěním přípojky (45) je komora (61) uzpůsobena pro vložení alespoň dvou nad sebou umístěných roštů (66), z nichž každý rošt (66) je upraven jednak pro rozprostření vzorku sušené tuhé látky a jednak pro uložení lokálního teploměrného ústrojí (67), a přičemž současně komora (61) je usazena na druhém hmotnostním snímači (62).

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že první uzavírací orgán (34) obsahuje otočnou regulační klapku uzpůsobenou pro přestavení a zaaretování v poloze mezi dvěma úvratěmi, z nichž je uzavřen v první úvratí první přítokový kanál (31) a v druhé úvratí druhý přítokový kanál (32).

3. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že druhý uzavírací orgán (44) obsahuje otočnou regulační klapku uzpůsobenou pro přestavení a zaaretování v poloze mezi dvěma úvratěmi, z nichž je uzavřen v první úvratí první výstupní kanál (41) a v druhé úvratí druhý výstupní kanál (42).

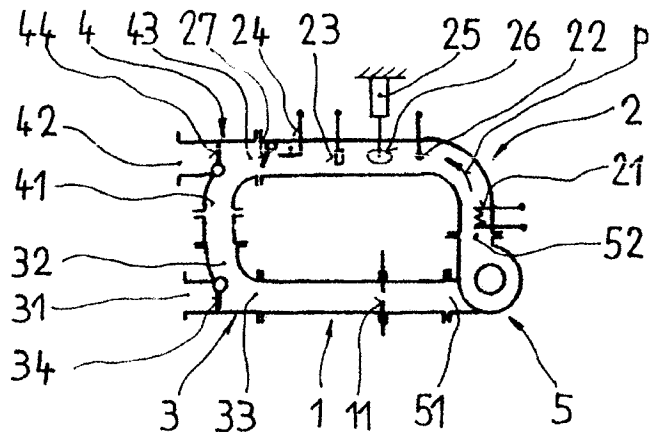
4. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v přívodním a/nebo teplovzdušném potrubí (1), (2) je upraven alespoň jeden škrticí orgán vybraný ze skupiny obsahující clonu (11), škrticí klapku (27) a vestavbu s postupným zužováním průřezu.

5. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že komora (61) přídavného modulu (6) je osazena alespoň jedním dalším měřicím prvkem ze skupiny obsahující přídavné teplotní snímače (64), druhý průtokový snímač (68) a diferenciální tlakový snímač (69), z nichž je umístěn jeden přídavný teplotní snímač (64) pod nejspodnějším roštem (66) a druhý přídavný teplotní snímač (64) nad nejvrchnějším roštem (66), druhý průtokový snímač (68) u výduchové trubice (63) a diferenciální tlakový snímač (69) v rozpětí mezi nejspodnějším a nejvrchnějším roštem (66).

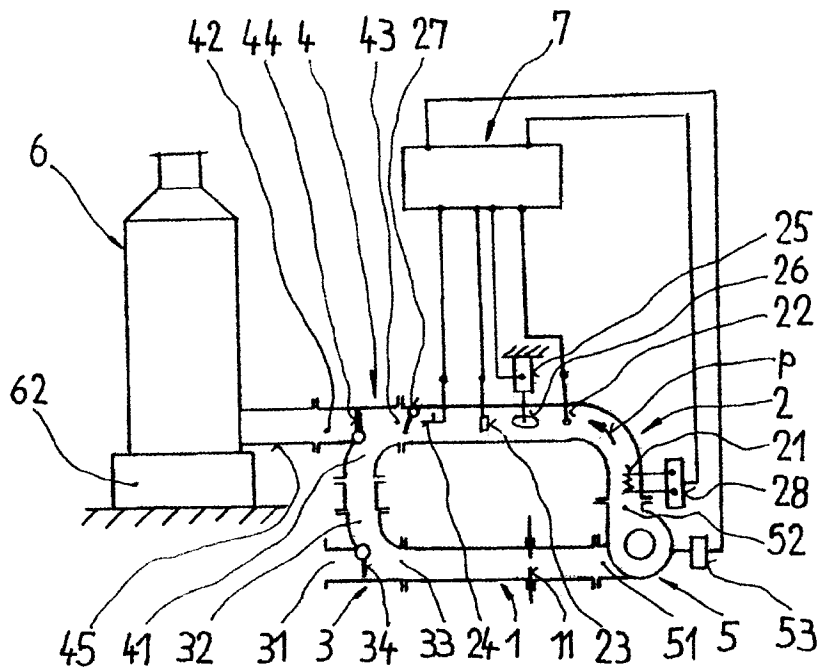
2 výkresy

## Seznam vztahových značek:

	1	- přívodní potrubí
	11	- clona
	2	- teplovzdušné potrubí
5	21	- topné těleso
	22	- první teplotní snímač
	23	- první vlhkostní snímač
	24	- první průtokový snímač
	25	- první hmotnostní snímač
10	26	- nosič
	27	- škrticí klapka
	28	- teplotní regulátor
	3	- svodka
	31	- první přítokový kanál
15	32	- druhý přítokový kanál
	33	- výtokový kanál
	34	- první uzavírací orgán
	4	- rozbočka
	41	- první výstupní kanál
20	42	- druhý výstupní kanál
	43	- nátokový kanál
	44	- druhý uzavírací orgán
	45	- přípojka
	5	- ventilátor
25	51	- vstupní hrdlo
	52	- výstupní hrdlo
	53	- otáčkový regulátor
	6	- přidavný modul
	61	- komora
30	62	- druhý hmotnostní snímač
	63	- výdechová trubice
	64	- přidavný teplotní snímač
	65	- druhý vlhkostní snímač
	66	- rošt
35	67	- lokální teploměrné ústrojí
	68	- druhý průtokový snímač
	69	- diferenciální tlakový snímač
	7	- registrační a vyhodnocovací ústrojí
	p	- směr (p) vzduchového proudu.

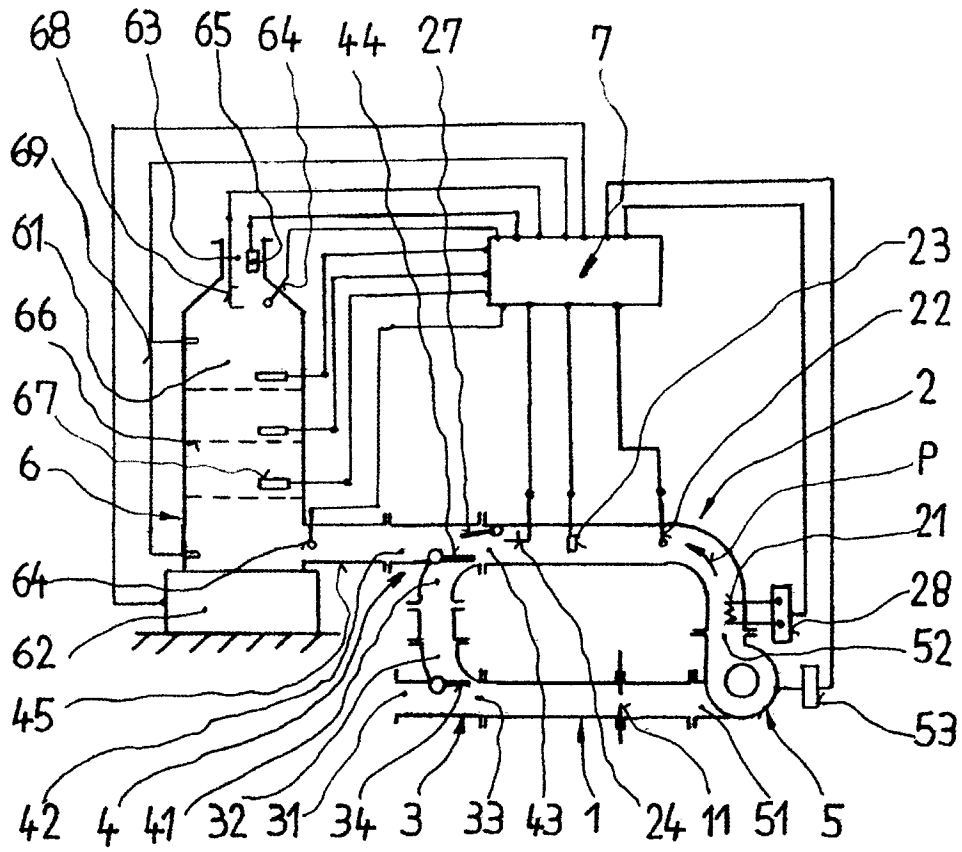


OBR. 1



OBR. 2





OBR. 3

Konec dokumentu