



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

205091
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 01 D 50/00

(22) Přihlášeno 16 09 77
(21) (PV 6031-77)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 01 84

(72)
Autor vynálezu

SARAD ZBIGNIEW ing., ROGOŹNO, TRAFAS MARIAN ing.,
OBORNIKI, WIŚNIEWSKI MICHAŁ ing.,
ROGOŹNO, NOWAKOWSKI ZBIGNIEW ing., RACHWALSKI JAN ing.,
WAGROWIEC a KOBYLCAK EUGENIUZS, ROGOŹNO (PLR)

(73)
Majitel patentu

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY SUSZARNICTWA PŁODÓW
ROLNYCH „SUPROL“ a „AGROMET-ROFAMA“ FABRYKA MASZYN
ROLNICZYCH, ROGOŹNO (PLR)

(54) Zařízení k odlučování prachu z plynů, zejména ze vzduchu

1

Vynález se týká zařízení k odlučování prachu z plynů, zejména ze vzduchu.

V mnoha provezech, u mnoha strojů a zařízení, u nichž vzniká jako vedlejší produkt plyn obsahující prach, se používá za účelem zbavení plynu prachu systémů spočívajících ve sprážení žaluziových odlučovačů s cyklónovými odlučovači. Známé je zejména zařízení k odlučování prachu ze vzduchu skládající se z žaluziového odlučovače, kterým je přerušovaný konfuzor, sestávající z řady prstencovitých, v průměru se zmenšujících a teleskopicky do sebe zasunutých škrticích profilů, z cyklónového odlučovače spráženého s žaluziovým odlučovačem, jakož i z ventilátoru, dopravujícího vzduch obsahující prach žaluziovým odlučovačem a cyklónovým odlučovačem. Částí tohoto zařízení je též sběrná nádrž prachu a clona umístěná mezi cyklónovým odlučovačem a nádrží.

Toto známé zařízení se sice vyznačuje vysokým stupněm účinnosti, ježto zachycuje 90 % částeczek prachu o zrnitosti 70 μ m, jeho hmotnost a vnější rozměry však jsou veliké. Mimoto se při odlučování spotřebuje velké množství energie, takže zařízení nelze použít u menších strojů a zařízení k odlučování plynů vznikajících jako vedlejší

2

ší produkt, jak tomu je u vaukových sušičů obilí.

Úkolem vynálezu je konstrukce zařízení výše uvedeného typu, které je však vhodné k odlučování prachu z plynů vznikajících jako vedlejší produkt při provozu rozmanitých lehčích zařízení s menšími rozměry a které má při dokonalém odlučování prachu z plynů malou spotřebu energie.

Tento úkol je vyřešen zařízením k odlučování prachu z plynů, zejména ze vzduchu, skládajícím se ze skříně, z žaluziového odlučovače, kterým je přerušovaný konfuzor ve tvaru komolého jehlanu s podlouhlou pravoúhlou základnou, s přední stěnou a se vzájemně rovnoběžnými bočními stěnami, tvořícími vzduchotěsný plášť konfuzoru, z kolektoru ohnutého v úhlu 90°, vzhledem k ose souměrnosti zařízení a obsahující několik potrubí, ze soupravy cyklónů spojené kolektorem se žaluziovým odlučovačem, z ventilátoru a ze sběrné nádrže, umístěné pod soupravou cyklónů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřeno nejméně jedním spojovacím kanálem, ve skříně jsou uloženy konfuzor, kolektor a souprava cyklónů, konfuzor je omezen stěnami, z nichž zadní stěna je kolmá k rovině vstupního otvoru a výstup-

ního otvoru konfuzoru, přední stěna je skloněna v úhlu menším než 90° k rovině vstupního otvoru a výstupního otvoru konfuzoru, konfuzor je po celé své délce od vstupního otvoru až k výstupnímu otvoru rozdělen přepážkami na několik kanálů, kolektor obsahuje škrticí potrubí a souprava cyklónů se skládá z několika cyklónů, které jsou vzájemně spojeny, jsou uspořádány svisle nad sebou nebo stupňovitě vedle sebe a jejich počet je stejný jako počet kanálů konfuzoru a škrticích potrubí kolektoru, přičemž konfuzor, kolektor a souprava cyklónů jsou připevněny na svislé montážní stěně.

K podstatě vynálezu náleží řada dalších alternativních provedení. Skříň zařízení má tvar kvádra a sestává z bočních, vzájemně rovnoběžných stěn, kolmých k svislé montážní stěně, z horní stěny zešíkmené ve vnějším směru a z přední stěny, rovnoběžné se svislou montážní stěnou a opatřené před konfuzorem a soupravou cyklónů přestavitelnými clonami.

Konfuzor je připojitelný přes ventilátor, umístěný pod konfuzorem a pod skříní, a přes systém škrticích profilů, přičemž nejméně jeden z kanálů je umístěn za svislou montážní stěnou, která tvoří část stěny tohoto kanálu, kdežto koncový škrticí profil ventilátoru je obrácen k ose souměrnosti konfuzoru. Konfuzor a souprava cyklónů jsou na svislé montážní stěně umístěny vedle sebe a jsou překryty skříní, zadní stěna konfuzoru, jednotlivé cyklóny a škrticí potrubí kolektoru jsou uspořádány ve vzdálenosti několika cm od svislé montážní stěny a jejich stabilní poloha je zajištěna systémem opěr a šroubových spojů. Jednotlivé cyklóny jsou spojeny prachovými potrubími, jejichž délka je větší než trojnásobek jejich průměru, vně skříně se sběrnou nádrží a plynovými potrubími vystupujícími ze skříně v jejím levém horním rohu a se zachycovačem plynů, který je překrývá. Zadní stěna konfuzoru je vyrobena z jednoho kusu s bočními stěnami.

Zařízení podle vynálezu umožňuje účinně odlučování prachu z plynů s poměrně malým nákladem na materiál, práci a energii, při provozu strojů a jakýchkoli zařízení, při jejichž činnosti vzniká jako vedlejší produkt plyn obsahující prach.

Přítom je zvláště výhodné, že se těchto účinků dosahuje za současného zlepšení produktivity zařízení, takže zařízením podle vynálezu se zachycuje 40 % částic prachu o zrnitosti 50 μm .

Vynález je blíže vysvětlen na příkladu zařízení, které bylo namontováno na vakuovém sušiči obilí a umožňuje odloučení vynášeného prachu z cirkulujícího vzduchu na 90 až 95 %.

Zařízení podle vynálezu je znázorněno na připojených výkresech, na němž obr. 1 je schéma zařízení v pohledu zepředu, zčásti s odkrytou přední a horní stěnou skříně v

rovině I—I, a obr. 2 je podélný řez zařízením v rovině II—II na obr. 1.

Hlavními částmi zařízení podle vynálezu jsou žaluziový odlučovač, kterým je konfuzor **A**, souprava **B** cyklónů, kolektor **C**, spojující konfuzor **A** se soupravou **B** cyklónů, a skříň **D**, v níž jsou umístěny konfuzor **A**, kolektor **C** a souprava **B** cyklónů.

Konfuzor **A** je přerušovaný a má tvar komolého jehlanu s podlouhlou pravoúhlou základnou. Konfuzor **A** dále sestává ze dvou bočních stěn **1**, **2**, ze zadní stěny **3** a z přední stěny **4** a je opatřen vstupním otvorem **5** a protilehlým menším výstupním otvorem **6**. Boční stěny **1**, **2** jsou vzájemně rovnoběžné a kolmé k zadní stěně **3** a k rovině vstupního otvoru **5** a výstupního otvoru **6**. Přední stěna **4** je k rovině vstupního otvoru **5** skloněna v úhlu menším než 90°. Zadní stěna **3** a boční stěny **1** a **2** tvoří vzduchotěsný plášť z jednoho celku a přední stěna **4** tvoří clonu složenou z plochých listů **7**, skloněných mezi vstupním otvorem **5** a výstupním otvorem **6** v ostrém úhlu 60° ve směru pohybu plynů obsahujících prach, a přestavitelnou do mnoha poloh.

Konfuzor **A** je rozdělen po celé své délce přepážkami **11**, **12** do tří kanálů **8**, **9**, **10**, které jsou široké a rovnoběžné s bočními stěnami **1**, **2**. Souprava **B** cyklónů se skládá v popisovaném provedení ze tří válcovitých cyklónů **13**, **14**, **15**, které jsou vzájemně spojeny a jsou uspořádány stupňovitě vedle sebe nebo svisle nad sebou. Cyklóny **13**, **14**, **15** jsou v horní části napojeny na trojí potrubí **16**, **17**, **18** pro přívod vzduchu s prachem. Potrubí **16**, **17**, **18** jsou vzájemně spojena, jsou uspořádána rovnoběžně nad sebou a v přední části jsou opatřena přírubami **19**. Z dolních jejich částí vystupují svisle dolů směřující prachová potrubí **20**, **21**, **22** pro odvod prachu a na jejich horní části jsou napojena plynová potrubí **23**, **24**, **25** pro odvod plynu, zejména vzduchu, z něhož byl odloučen prach, do zachycovače plynů **38**, který je překrývá.

Kolektor **C** spojující konfuzor **A** se soupravou **B** cyklónů je ohnut v úhlu 90° vzhledem k ose souměrnosti zařízení a má rovněž tvar konfuzoru. Sestává ze tří spřažených škrticích potrubí **26**, **27**, **28**, která jsou uspořádána nejprve vedle sebe, posléze nad sebou. Kolektor **C** je počátečním širším koncem pevně spojen s výstupním otvorem **6** konfuzoru **A**, kdežto jeho druhý užší konec je opatřen přírubou **29** obdobnou přírubě **19** spřažených potrubí **16**, **17**, **18**, přičemž oboje příruby a dále kolektor **C** jsou spojeny se soupravou **B** cyklónů vzduchotěsnými šroubovými spoji, které nejsou na výkrese zakresleny.

Konfuzor **A** soupravy **B** cyklónů a kolektor **C** spojující obě tyto skupiny jsou připevněny na montážní stěně **30**, která je plochá, pravoúhlá a svislá, a to tak, že konfuzor **A** je umístěn vedle soupravy **B** cyklónů, přičemž zadní stěna **3** konfuzoru **A** a

jednotlivé cyklóny 13, 14, 15 soupravy B, jakož i škrticí potrubí 26, 27, 28 kolektoru C jsou umístěny ve vzdálenosti několika cm od montážní stěny 30. Jejich stabilní poloha je zajištěna systémem opěr 31, jakož i šroubovými spoji, které nejsou na obrázcích znázorněny.

Vstupní otvor 5 a výstupní otvor 6 konfuzoru A mají tvar podélného pravoúhelníka. Jejich strany ohraničené okraji zadní stěny 3 a přední stěny 4 jsou, jak je patrné z výkresů (obr. 1 a 2), přiměřeně troj- až desateronásobně delší než zbývající strany, ohraničené okraji bočních stran 1 a 2, protože jsou konfuzor A a s ním spojený kolektor C poměrně ploché montážní skupiny. Jejich spojení se soupravou B cyklónů v shora popsaném uspořádání, která je rovněž poměrně plochým objektem, umožňuje konstrukci poměrně malé tloušťky.

Konfuzor A soupravy B cyklónů a spojující je kolektor C jsou umístěny v ploché skříni D ve tvaru kvádrů, sestávajícího z bočních stěn 32, 33, které jsou rovnoběžné s montážní stěnou 30, z horní stěny 34 se sklonem ve vnějším směru a z přední stěny 35, která je uspořádána rovnoběžně s montážní stěnou 30, za níž je konfuzor A se soupravou B cyklónů a která je opatřena přestavitelnými clonami 36, 37, skládajícími se z několika členů.

Plynová potrubí 23, 24, 25 odvádějící vzduch, z něhož byl odloučen prach, ze soupravy B cyklónů vystupují ve vnějším směru z horní stěny 34 přibližně v levém horním rohu skříni D a jsou překryta zachycovačem plynů 38. Podobně prachová

potrubí 20, 21, 22 odvádějí prach ze systému B cyklónů směrem dolů ze skříni D. Délka těchto potrubí je ve srovnání s průměrem trojnásobná, přičemž jsou tato potrubí vzduchotěsně napojena na sběrnou nádrž 39, zakončenou hrdlem 40 a opatřenou hradítkem 41. Montážní stěna 30 skříni D je částí stěny kanálu 42 sušicího agregátu nebo jiného stroje, s nímž je zařízení společně v provozu, přičemž za kanálem 42 je ještě kanál 43. Tyto kanály 42, 43 vedou přes škrticí profily 44, 45 vzduch obsahující prach ze sušiče sušicího agregátu nebo jiného stroje k nasávacímu dopravnímu ventilátoru 46, připevněnému pod konfuzorem A, který je s tímto konfuzorem spojen koncovým škrticím profilem 47, obráceným směrem vzhůru podle osy souměrnosti konfuzoru A.

Ventilátor 46 dopravuje vzduch, obsahující prach vystupující z obilí, uvedeným koncovým profilem 47 k vstupnímu otvoru 5 konfuzoru A.

Na vstupu do konfuzoru A má ve vstupním otvoru 5 vzduch obsahující prach rychlost asi 20 m/s. Po průchodu konfuzorem A uniká asi 93 % celkového objemu vzduchu, který je zbaven prachu, v důsledku setrvačnosti prachu, jemuž byla udělena zvýšená rychlost, z konfuzoru A štěrbími mezi lištami 7 v jeho přední stěně 4 a dále navenek ze skříni D přestavitelnou clonou 37. Zbývajících 7 % objemu vzduchu zhuštěného zvýšeným obsahem prachu je dopravován dále kolektorem C k soupravě B cyklónů, kde se vzduch zbavuje posledních zbytků prachu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k odlučování prachu z plynů, zejména ze vzduchu, skládající se ze skříni, z žaluziového odlučovače, kterým je přerušovaný konfuzor ve tvaru komolého jehlanu s podlouhlou pravoúhlou základnou, s přední stěnou, tvořící přestavitelnou clonu, se zadní stěnou a se vzájemně rovnoběžnými bočními stěnami, tvořícími vzduchotěsný plášť konfuzoru, z kolektoru olnutého v úhlu 90° k ose souměrnosti zařízení, obsahujícího několik potrubí, ze soupravy cyklónů, spojené kolektorem se žaluziovým odlučovačem, z ventilátoru a ze sběrné nádrže, umístěné pod soupravou cyklónů, vyznačující se tím, že je opatřeno nejméně jedním spojovacím kanálem (42, 43) a ve skříni (D) jsou uloženy konfuzor (A), kolektor (C) a souprava (B) cyklónů, konfuzor (A) je vymezen stěnami, z nichž zadní stěna (3) je kolmá k rovině vstupního otvoru (5) a výstupního otvoru (6) přední stěna (4) je skloněna v úhlu menším než 90° k rovině vstupního otvoru (5) a výstupního otvoru konfuzoru (A), konfuzor (A) je po celé své délce od vstupního otvoru (5) až k výstupnímu ot-

voru (6) rozdělen přepážkami (11, 12) na několik kanálů (8, 9, 10), kolektor (C) obsahuje škrticí potrubí (26, 27, 28) a souprava (B) cyklónů se skládá z několika cyklónů (13, 14, 15), které jsou vzájemně spojeny, jsou uspořádány svisle nad sebou nebo stupňovitě vedle sebe a jejich počet je stejný jako počet kanálů (8, 9, 10) konfuzoru (A) a škrticích potrubí (26, 27, 28) kolektoru (C), přičemž konfuzor (A), kolektor (C) a souprava (B) cyklónů jsou připevněny na svislé montážní stěně (30).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že skříň (D) má tvar kvádrů a sestává z bočních vzájemně rovnoběžných stěn (32, 33), kolmých k svislé montážní stěně (30), z horní stěny (34), zešikmené ve vnějším směru, a z přední stěny (35), rovnoběžné se svislou montážní stěnou (30) a opatřené před konfuzorem (A) a soupravou (B) cyklónů přestavitelnými clonami (36, 37).

3. Zařízení podle bodu 1, 2, vyznačující se tím, že konfuzor (A) je připojitelný přes ventilátor (46), umístěný pod konfuzorem (A) a pod skříni (D), a přes systém škrti-

cích profilů (44, 45, 47), přičemž nejméně jeden z kanálů (42, 43) je umístěn za svislou montážní stěnou (30), která tvoří část stěny tohoto kanálu (42, 43), kdežto koncový škrticí profil (47) ventilátoru (46) je obrácen k ose souměrnosti konfuzoru (A).

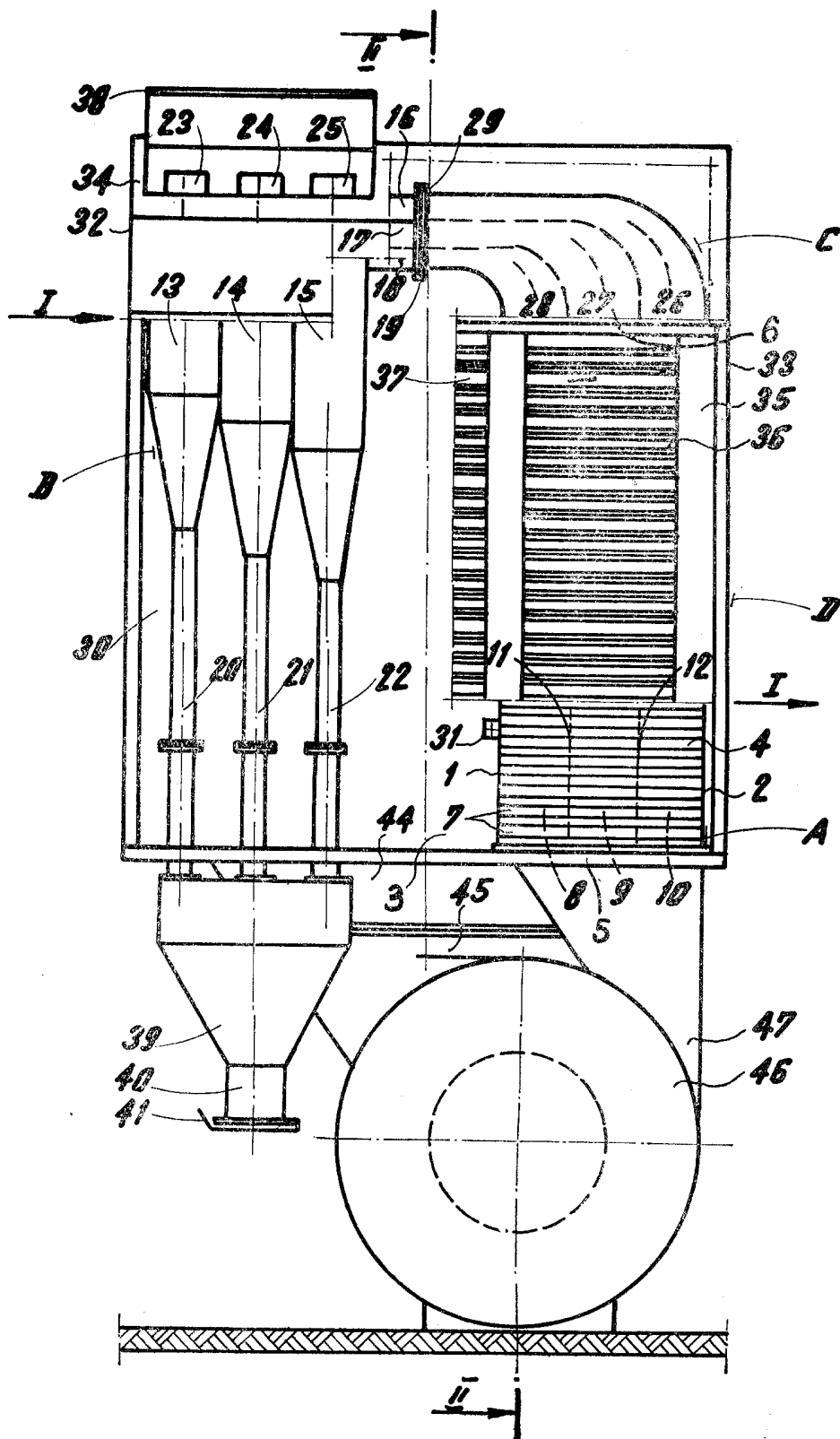
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že konfuzor (A) a souprava (B) cyklónů jsou na svislé montážní stěně (30) umístěny vedle sebe a jsou překryty skříň (D), zadní stěna (3) konfuzoru (A), jednotlivé cyklóny (13, 14, 15) a škrticí potrubí (26, 27, 28) jsou uspořádány ve vzdálenosti několika centimetrů od svislé montážní stěny (30) a jejich stabilní poloha je

zajištěna systémem opěr (31) a šroubových spojů.

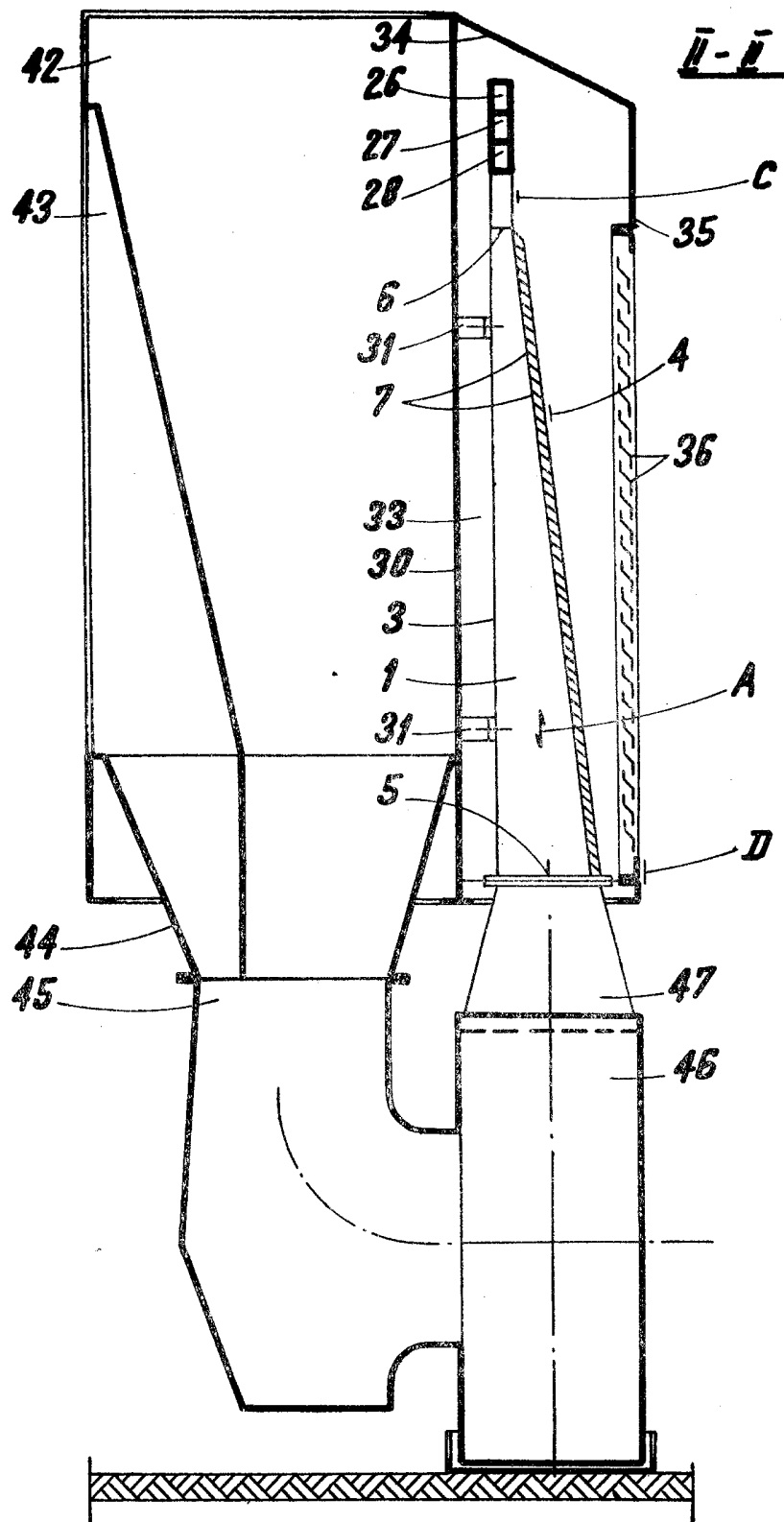
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že jednotlivé cyklóny (13, 14, 15) soupravy (B) jsou spojeny prachovými potrubími (20, 21, 22), jejichž délka je větší než trojnásobek jejich průměru, vně skříně (D) se sběrnou nádrží (39) s plynovými potrubími (23, 24, 25), vystupujícími ze skříně (D) v jejím horním levém rohu se zachycovačem (33) plynů, který je překrývá.

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že zadní stěna (3) konfuzoru (A) je vyrobena z jednoho kusu s bočními stěnami (1, 2).

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2