(19) *HU*

MAGYAR NÉPKÖZTÁRSASÁG

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) **186 713**

Nemzetközi osztályjelzet:
(51) $NSZO_4$
F 04 D 29/70

A bejelentés napja: (22) 83. 06. 17. (21) 2175/83

A bejelentés elsőbbsége: (33) AT (32) 82. 06. 22 (31) (A 2416-82)

A közzététel napja: (41) (42) 84. 05. 28.

Megjelent: (45) 87. 08. 10.

ORSZÁGOS TALÁLMÁNYI HIVATAL

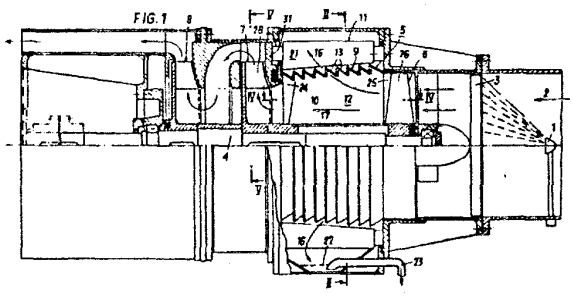
Feltaláló(k): (72)
Müller Josef mérnök, Wunder Johannes géplakatos, Eisenerz, AT

Szabadalmas: (73)
Voest-Alpine AG., Wien, AT

(54) **PORLEVÁLASZTÓ**

(57) KIVONAT

A porleválasztó egy forgó centrifugál leválasztóval rendelkezik, amelynek egy rögzített házon belül lapátkerekei vannak radiális, körülbelül tengelysíkokban levő lapátokkal. Ezekkel a lapátokkal forog együtt a kerületi irányban futó falazat, amely a lapátokhoz csatlakozik. A porral töltött levegőt a fúvók egy centrifugál leválasztóba vezetik, és a víz permetezésére vagy ködösítésére szolgáló berendezések áramlásirányban a centrifugál leválasztó elé vannak csatlakoztatva. A kerületi irányban futó falazat átmérője áramlásirányban lépcsőzetesen csökken, miközben minden egyes lépcső alján legalább egy, kerületi irányban futó áthaladó rés van elrendezve.



A találmány tárgya porleválasztó, különösen bányák szellőztetéséhez, egy forgó centrifugál leválasztóval, amelynek legalább egy, a rögzített házon belül forgó lapátkereke van radiális irányú, körülbelül tengelysíkokban fekvő lapátokkal, amelyek külső végei a kerületi irányban futó, együtt forgó falazathoz csatlakoznak, azzal előnyösen össze vannak hegesztve, továbbá a légáramlást a centrifugál leválasztón keresztül szállító fúvókái vannak és legalább egy, a levegő áramlásirányában a centrifugál leválasztó elé csatlakoztatott berendezése van a víz permetezésére vagy ködösítésére, amely a centrifugál leválasztóba belépő légáramhoz van vezetve. A fenti megoldású porleválasztónál az áramló levegőben levő porrészecskéket a szétpermetezett vagy ködösített víz elnehezíti. A centrifugál leválasztóban a porrészecskékkel megtöltött levegő forgásba kerül és a vízzel elnehezített porrészecskéket a centrifugális erő kipörgeti. Egy ilyen porleválasztót ismertet az AT-PS 366 780 sz. szabadalmi leírás, amely szerint két, lapátkerekekkel felszerelt centrifugál leválasztólépcső van tengelyirányban egymás után kapcsolva. Mindegyik leválasztólépcső lapátainak külső végével egy kerületi irányban futó falazat van összekötve, amelynek átmérője a levegő áramlásirányában nő. Mindkét leválasztólépcső legnagyobb átmérőjének tartományában egy áthaladó rés van kialakítva, amelyen keresztül a víz a porrészecskékkel együtt a centrifugál leválasztót körülvevő háztérbe van kipörgetve. A porrészecskékkel megtöltött víznek eközben egy viszonylag hosszú tengelyirányú utat kell megtennie a kúposan szélesedő fal mentén, míg az az áthaladó réshez ér és azon keresztül kikerül. Ez a centrifugál leválasztó hatását csökkenti. Ahhoz, hogy egy ilyen porleválasztó mégis jó leválasztóhatást nyújtson, a lapátkeréknek viszonylag sok lapáttal kell rendelkeznie, hogy a porral megtöltött vízrészecskék a lapátokon tengelyirányban kifelé haladjanak. A lapátok nagy száma miatt viszont megnő a centrifuga áthaladási ellenállása, tehát ez ismét a centrifuga teljesítményének csökkenéséhez vezet.

Találmányunk elé azt a célt tűztük ki, hogy egy porleválasztó centrifuga leválasztóhatását megjavítsuk, amelynek lényege, hogy a kerületi irányban futó falazatnak az áramlásirányban lépcsőzetesen csökkenő átmérője van, és lépcsőket kifelé nyúló csőközök határolják oly módon, hogy minden egyes lépcső alján legalább egy, kerületi irányban futó áthaladó rés van kialakítva, továbbá hogy egy lépcső tengelyirányú hossza a centrifugál leválasztó hosszának legfeljebb 1/4, előnyösen 1/8–1/10 része, valamint hogy a centrifugál leválasztó kilépő végén elrendezett, előnyösen többlépcsős radiálkompresszorként kialakított fúvó szállítóhatása egy a centrifugál leválasztó belépő végén elrendezett axiális fúvóval van megerősítve. Azáltal, hogy egy lépcső axiális hossza az egész centrifugál leválasztó hosszához képest nagyon csekély, valamint hogy minden egyes lépcső alján egy áthaladó rés van kialakítva, az az axiális út, amelyet a vízcseppeknek meg kell tenniük, míg az áthaladó résen ki tudnak lépni, a minimálisra van csökkentve. Ily módon a centrifugál leválasztó azonos hossza esetén javul a leválasztóhatás. Annak következtében, hogy a kerületi irányban futó falazat átmérője lépcsőről lépcsőre csökken, a mindenkor következő lépcső pereme – axiális irányban nézve – az előző lépcsőperem felett befelé nyúlik és ily módon arra rácsapódik a levegőáram, miáltal a vízcseppek a lépcsők által határolt csőközökbe kerülnek és az áthaladó réseken keresztül kilépnek. Mivel a centrifugál leválasztó kilépő végén elrendezett radiálkompresszor szállítóhatását egy a centrifugál leválasztó belépő végén elrendezett axiális fúvó megerősíti, a centrifuga egész hosszán messzemenően kiegyenlítődik az átáramlási sebesség, különösen abban az esetben, ha a belépő végén elrendezett axiális fúvó oly módon van kialakítva, hogy az az áramlási veszteségeket, amelyek akkor lépnének fel a belépő végen, ha csak a kilépő végen lenne radiálkompresszor elrendezve, kiegyenlíti.

Találmányunk szerint a kerületi irányban futó falazat tengelymetszetben előnyösen fűrészfogszerűen van kialakítva, ahol a meredek lépcsőoldalak a légárammal szemben állnak és a légárammal szemben álló oldalaikon a tengellyel egy legalább 90°-os szöget zárnak be, továbbá a kerületi irányban futó rések a lépcsők meredek oldalaihoz csatlakoznak. Ezáltal javul a lépcsőperemekre való rácsapódás hatása a vízcseppek elvezetése céljából. Ha a meredek lépcsőoldalak a tengelyre merőlegesen állnak, azokra a kifelé repített vízcseppek merőlegesen csapódnak rá. Ha a lépcsőoldalaknak az elülső oldaluk és a tengely között bezárt szöge valamivel nagyobb mint 90°, ezen túlmenően még egy áramlási összetevő keletkezik a lépcső aljához csatlakozó áthaladó rések irányában, amely a vízcseppeket ezekhez az áthaladó résekhez hajtja. Ebben az esetben a lapos lépcsőoldalak célszerűen az áramlásirányban növekvő átmérőjű kúpok alakjában vannak kialakítva, miáltal áramlás alakul ki az áthaladó rések felé.

Találmányunk egyik előnyös kiviteli formája szerint a kerületi irányban futó falazat gyűrűkből van összeállítva, amelyek a kifelé nyúló csőközöket és a kerületi irányban futó réseket határolják és amelyek belső átmérője a levegő áramlásirányában lépcsőről lépcsőre csökken. Ez egy szerkezetileg egyszerű felépítést biztosít. Az egyes gyűrűket a lapátok külső gyűrűivel össze lehet hegeszteni és ily módon a forgórésszel egy egységként alakítható ki. Ebben az esetben az az előnyös elrendezés, hogy a gyűrűk kívül és belül kúposak és átmérőjük az áramlás irányában növekszik, a gyűrű nagyobb átmérőjű vége a következő gyűrű kisebb átmérőjű végét átfedi, a gyűrűk kisebb átmérőjű végét egy kifelé nyúló gyűrűborda kiszélesíti és homlokfala a tengelyre közel merőleges, továbbá hogy a kerületi irányban futó áthaladó réseket a gyűrűborda és az átfedő gyűrűrészek határolják. Ily módon kúpos áthaladó rések alakulnak ki, amelyek a szállítás irányában ferdén kifelé fordulnak és ily módon áramlástechnikailag kedvező helyzetben vannak. A kifelé nyúló gyűrűborda keresztmetszetben kampószerű peremet mutat. Mivel ezt a peremet az előző gyűrű átfedi, biztonsággal megakadályozható, hogy vízcseppek-kerüljenek vissza a centrifuga belsejébe.

Találmányunk egyik előnyös kiviteli formája szerint a lépcsők hossza kb. 8–9 %-a a kerületi irányban futó falazat középső átmérőjének, amely lépcsőről lépcsőre körülbelül 1 %-kal csökken. Ezáltal nagyon kicsi a kúpszög, amely szerint a kerületi irányban futó falazat átmérője az áramlás irányában csökken. A lépcsők száma viszonylag nagy, így a centrifuga minden axiális tartományában közel azonos áramlási viszonyok lépnek fel. A találmány szerint kerületi irányban futó falazat axiális hossza célszerűen a falazat középső átmérőjének legalább 50 %-a, előnyösen kb. 70 %-a. A kiegyenlített áramlásviszonyok tekintetében a centrifugának ez az axiális mérete kielégítő ahhoz, hogy a levegő megszabaduljon a porrészecskékkel megtöltött vízcseppektől, úgyhogy egy

viszonylag sűrű kialakításnál tökéletes portalanító hatás érhető el.

Találmányunk szerint a lapátkerék csak kettő-öt, előnyösen három lapáttal rendelkezik. Az ismert centrifugákkal ellentétben, amelyek sok lapáttal rendelkeznek, a centrifugán keresztül áramló levegő áramlásveszteségei jelentősen csökkenthetők. A lapátok számának csökkentését a kerületi irányban futó falazat lépcsőinek és áthaladó réseinek nagy száma következtében történő jó vízelvezetés teszi lehetővé.

Találmányunk egy további előnyös kiviteli formája szerint a kerületi irányban futó forgó falazatot egy rögzített vezetőkészülék veszi körül a centrifuga forgásirányában előre kifelé hajlított vezetőfelületekkel. Ez a vezetőkészülék fogja fel a kúposan futó áthaladó rések irányában kilépő vizet és nagy biztonsággal akadályozza meg a víz visszacsepegését a centrifuga belső terébe. A vezetőkészülék által felfogott poros víz onnan a ház fenekére kerül, ahonnan azt elszívjuk.

Találmányunk szerint a centrifuga kilépő vége a rögzített háztól labirinttömítéssel van tömítve, amelynek a centrifuga belső terébe torkolló henger alakú labirintrése az áramlás irányával van szembefordulva. Ez a labirinttömítés tömíti a centrifuga belső terét a körülvevő háztól. Mivel a centrifuga belső terébe torkolló labirintrés az áramlás irányával van szembefordulva, megnő az áramlásnak az erre a gyűrűs hézagra gyakorolt nyomása. Ezáltal megakadályozható az áramlás a ház teréből a labirintuson keresztül a centrifuga belső terének irányába és biztonsággal elkerülhető, hogy nedvesség kerüljön a centrifugából kilépő levegőbe. Ily módon a centrifuga mögött csak száraz levegő lép ki.

Találmányunk szerint az az elrendezés célszerű, ahol a centrifugál leválasztó lapátai és a fúvók önmagában ismert módon közös tengelyen vannak elhelyezve és a szög, amelyet a centrifugál leválasztóra csatlakoztatott radiálkompresszor lapátai a belépő szélen a tangenssel bezárnak, nagyobb, mint a nyugvó levegőnél szokásos belépő szög, például 45–55°-os. A centrifuga lapátkerekének forgása következtében a centrifugából kilépő levegő egy bizonyos perdülettel az axiális fúvóba kerül és ezt azzal vettük figyelembe, hogy a fúvólapát szögét a belépő szélen megnöveltük. Ennek a növelésnek azonban vannak bizonyos határai. Ezért találmányunk egy előnyös kiviteli formája szerint a lapátok a kilépő végen forgásiránnyal szemben meggörbített egyengető zónával rendelkeznek, miáltal a centrifugából kilépő levegő perdülete csökken. A belépő végen a centrifuga lapátai forgásirányban előre meggörbített egyengető zónával rendelkezhetnek. Ennek ismét az a hatása, hogy az előre csatlakoztatott axiális fúvókából a centrifugába lépő légáram messzemenően axiális irányú lesz. Ebben az esetben az a célszerű kialakítás, hogy az egyengető zónák axiális kiterjedése belülről kifelé növekedjék olyan módon, hogy minden radiális tartományban közel azonos áramlásviszonyok alakuljanak ki.

A mellékelt rajzokon a találmányt egy kiviteli példáján keresztül mutatjuk be, ahol az

1. ábra a porleválasztó tengelymetszetét, a

2. ábra az 1. ábra II vonala szerinti metszetet, a

3. ábra a centrifuga kerületi irányban futó, forgó falazatának tengelyirányú részmetszetét, a

4. ábra a lapátkerék egy lapátjának IV–IV vonal szerinti metszetét, az

5. ábra a radiálkompresszor forgórészének V–V vonal szerinti metszetét ábrázolja.

Az 1. ábra egy 1 fúvót ábrázol, amelyen keresztül víz van bepermetezve. A levegő a 2 nyíl irányában lép be. A 3 elválasztófal, amely például egymásra rétegezett terpeszrácsokból van kialakítva, a levegő és a permetezett víz jobb összekeveredését szolgálja.

A centrifuga 5 lapátkereke, egy az 5 lapátkerék elé elrendezett axiális fúvó és egy radiálkompresszor, amelynek két 7 és 8 lépcsője van, egy közös 4 tengelyen van forgásbiztosan rögzítve. A 9 falazat a centrifuga 12 lapátaival mereven összekapcsolt, kerületi irányban futó falazat, a 11 vezetőkészülék körülveszi ezt a falazatot. A 9 falazat a 3. ábrán nagyobb léptékben, tengelymetszetben van bemutatva.

A levegőt a kétlépcsős 7, 8 radiális fúvó a 10 centrifuga belső terén keresztülszívja és a 6 radiálkompresszor, amely a levegőt a centrifugába nyomja, megerősíti a légáramlást.

A 9 falazat egyes kúp alakú 13 gyűrűkből áll, amelyek a centrifuga 12 lapátaival össze vannak hegesztve és egymást átfedik. A 13 gyűrűknek a legkisebb átmérőjű végükön kifelé nyúló 14 gyűrűbordái vannak. A 13 gyűrűk szélesebb végei átfedik ezeket a 14 gyűrűbordákat, és a 14 gyűrűbordák és az előző gyűrűk között keletkezik a 15 áthaladó rés. A centrifugálhatás következtében a porral töltött vízcseppek radiálisan kifelé röpülnek, amint azt a 16 nyíl jelzi, miközben a messzemenően száraz levegő a 17 nyíl irányában áramlik tengelyirányban. A 13 gyűrűk lépcsőzetesen vannak elrendezve és ezen gyűrűk belső átmérője lépcsőről lépcsőre egy *a* mérettel csökken, amelynek nagysága körülbelül a kerületi irányban futó 9 falazat *d* középső belső átmérőjének 1 %-a. Az egyes gyűrűk között kifelé nyúló 18 üregek vannak, amelyeket a 13 gyűrűk meredek 19 oldalai és lapos 20 oldalai határolnak. A meredek 19 oldal merőleges a 4 tengelyre. A kifelé pörgetett, porral töltött vízcseppek ily módon a 13 gyűrűk lapos 20 oldalai mentén áramlanak és felcsapódnak a meredek 19 oldalakon, miáltal a 15 áthaladó résekbe kerülnek.

Mivel a 13 gyűrűk átfedik a 14 gyűrűbordákat, ellenhatás alakul ki a vízcseppekkel szemben a 10 centrifuga belső terébe való visszafolyás elkerülése céljából. A 14 bordák a 13 gyűrűknek kampó alakú keresztmetszetei adnak, amely megakadályozza a víznek a centrifugába való visszafolyását. A 11 vezetőkészüléknek kifelé, a lapátkerék forgásirányában előre hajlított 21 vezetőfelületei vannak. A vezetőkészülék vezetőfelületei a 15 áthaladó réseken keresztül kilépő vizet felfogják és a 22 fenékre vezetik, ahol azt egy szivattyú a 23 vezetéken keresztül elszívja.

Az 5 lapátkerék 12 lapátainak kilépő végén egy meggörbített 24 egyengető zónája és belépő végén egy meggörbített 25 egyengető zónája van a 4. ábrán látható módon. A 26 metszet a 6 radiálkompresszor egy szárnyát mutatja be vázlatosan. A 25 egyengető zóna a 27 nyíllal jelzett forgásirányban előre van meggörbítve és ezáltal a beáramló levegőt tengelyirányban eltereli. A kilépő végen elrendezett 24 egyengető zóna a 27 forgásiránnyal szemben van meggörbítve és ezért csökkenti a kilépő levegő perdületét. A levegő azonban ennek ellenére egy bizonyos perdülettel ér a 7 axiális fúvó 28 lapátaihoz, ezért a 29 belépő peremek az érintővel egy meredekebb α szögben vannak beállítva, mint az nyugvó levegő beszívásánál

3

szükséges. A 28' szaggatott vonal jelzi azt a lapátbeállítást, amely nyugvó levegő beszívásához lenne szükséges.

A centrifuga 9 falazata a kilépő végen egy 30 labirinttömítéssel van a centrifugát körülvevő 31 háztól tömítve. A centrifuga belső terébe torkolló henger alakú 32 labirintrés az áramlásiránnyal (17 nyíl) szembe van állítva, ily módon megnő a nyomás ebben a gyűrűs hézagban és elkerülhető a nedves levegő visszakerülése a 31 házból, ill. a 11 vezetőkészülékből.

Szabadalmi igénypontok

1. Porleválasztó, különösen bányák szellőztetéséhez, egy forgó centrifugál leválasztóval, amelynek legalább egy, a rögzítetti házon belül forgó lapátkereke (5) van radiális irányú, körülbelül tengelysíkokban fekvő lapátokkal (12), amelyek külső végei a kerületi irányban futó, együtt forgó falazathoz (9) csatlakoznak, azzal előnyösen össze vannak hegesztve, továbbá a légáramlást a centrifugál leválasztón keresztül szállító fúvókkal (6, 7 és 8) és legalább egy, a levegő áramlásirányában a centrifugál leválasztó elé elrendezett berendezéssel (1) a víz permetezésére vagy ködösítésére, amely a centrifugál leválasztóba belépő légáramlathoz van vezetve, *azzal jellemezve,* hogy a kerületi irányban futó falazat (9) átmérője áramlásirányban lépcsőzetesen csökken, miközben a lépcsők kifelé nyúló csőközöket (18) határolnak, továbbá hogy minden egyes lépcső alján legalább egy, kerületi irányban futó áthaladó rés (15) van, továbbá hogy egy lépcső tengelyirányú hossz a centrifugál leválasztó hosszának legfeljebb 1/4, előnyösen 1/8–1/10 része, valamint hogy a centrifugál leválasztó kilépő végén elrendezett, előnyösen többlépcsős radiálkompresszorként kialakított fúvó (7 és 8) szállítóhatását a centrifugál leválasztó belépő végén elrendezett axiális fúvó (6) erősíti.

2. Az 1. igénypont szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a kerületi irányban futó falazat (9) tengelymetszetben fűrésztogszerűen van lépcsőzve, ahol a meredek lépcsőoldalak (19) a légáramlással szemben állnak és a légáramlással szemben álló oldalai a tengellyel egy legalább 90°-os szöget zárnak be, és a kerületi irányban futó rések (15) a lépcsők meredek oldalaihoz (19) csatlakoznak.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a lapos lépcsőoldalak (20) kúp alakúan, az áramlásirányban növekvő átmérővel vannak kialakítva.

4. Az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a kerületi irányban futó falazat (9) gyűrűkből (13) van összeállítva, amelyek a kifelé nyúló csőközöket (18) és a kerületi irányban futó réseket (15) határolják és amelyek belső átmérője a levegő áramlásirányában lépcsőről lépcsőre csökken.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a gyűrűk (13) kívül és belül kúp alakúak, átmérőjük az áramlásirányban növekszik, továbbá hogy egy gyűrű (13) nagyobb átmérőjű vége a következő gyűrű (13) kisebb átmérőjű végét átfedi, valamint hogy a gyűrűk (13) kisebb átmérőjű végét egy kifelé nyúló gyűrűborda (14) kiszélesíti és a tengelyre körülbelül merőlegesen álló homlokfelülete van, és hogy a kerületi irányban futó áthaladó réseket (15) a gyűrűborda (14) és az átfedő gyűrűrész határolja.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a lépcsők hossza a kerületi irányban futó falazat (9) középső átmérőjének körülbelül 8–9 %-a és a falazat átmérője lépcsőről lépcsőre körülbelül 1 %-kal csökken.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a kerületi irányban futó falazat (9) tengelyirányú hossza annak középső átmérőjének legalább 50 %-a, előnyösen körülbelül 70 %-a.

8. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a lapátkeréknek (5) kettő-öt, előnyösen három lapátja (12) van.

9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a kerületi irányban futó forgó falazatot (9) egy rögzített vezetőkészülék (11) a centrifuga forgásirányában kifelé előre hajlított vezetőfelülettel (21) veszi körül.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a centrifuga kilépő vége a rögzített háztól (31) egy labirinttömítéssel (30) van tömítve, amelynek a centrifuga belső terébe torkolló henger alakú labirintrése (32) az áramlásiránnyal (17 nyíl) van szembefordítva.

11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a lapátok (12) a kilépő végen egy forgásiránnyal szemben meggörbített egyengető zónával (24) és a belépő végen egy forgásirányban előre meggörbített egyengető zónával (25) rendelkeznek.

12. A 11. igénypont szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy az egyengető zónák (24, 25) tengelyirányú kiterjedése belülről kifelé nő.

13. Az 1–12. igénypontok bármelyike szerinti porleválasztó kiviteli alakja, *azzal jellemezve,* hogy a centrifugál leválasztó lapátai (12) és a fúvók (6, 7 és 8) önmagában ismert módon egy közös tengelyen (4) vannak elrendezve és az a szög, amelyet a centrifugál leválasztóhoz csatlakoztatott radiálkompresszor (7 és 8) szárnyai (7) a belépő peremen az érintővel bezárnak, a nyugvó levegőnél szokásos belépő szögnél nagyobb, például 45–55°-os.

5 db ábra

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
A kiadásért felel: Fülner Zoltán osztályvezető
Megjelent: a Műszaki Könyvkiadó gondozásában

COPYLUX Nyomdaipari és Sokszorosító Kisszövetkezet

NSZO$_4$: F 04 D 29/70

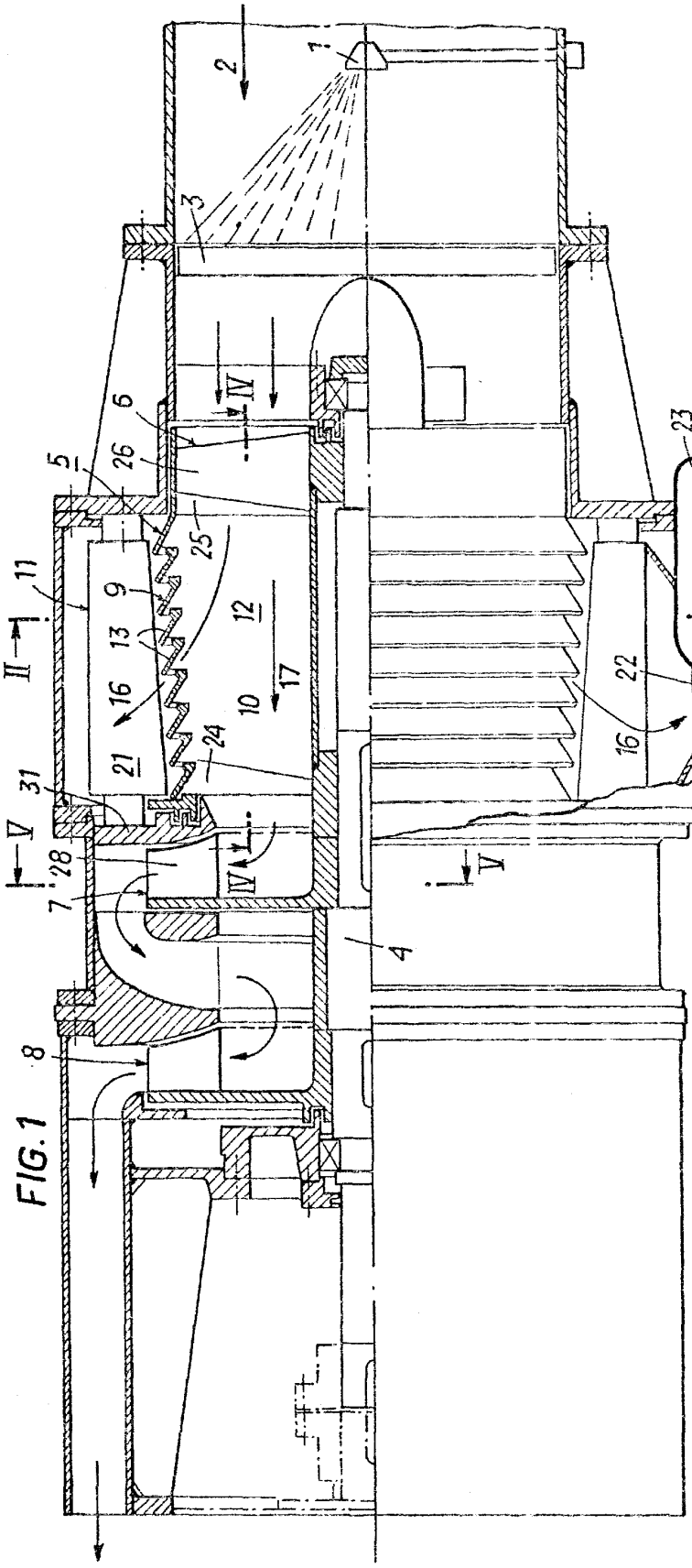


FIG.1

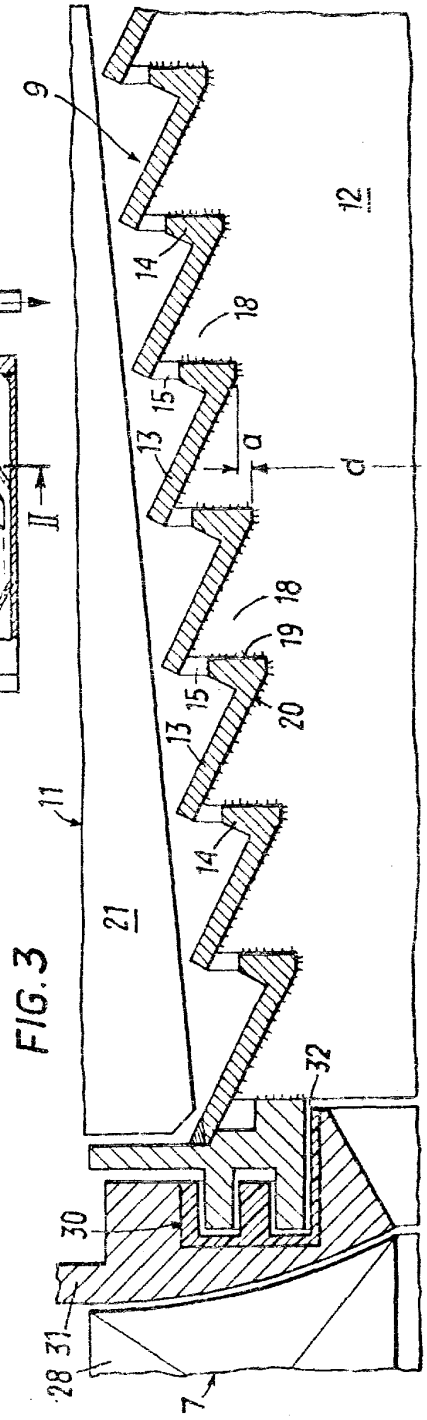


FIG.3

NSZO$_4$: F 04 D 29/70

FIG. 2

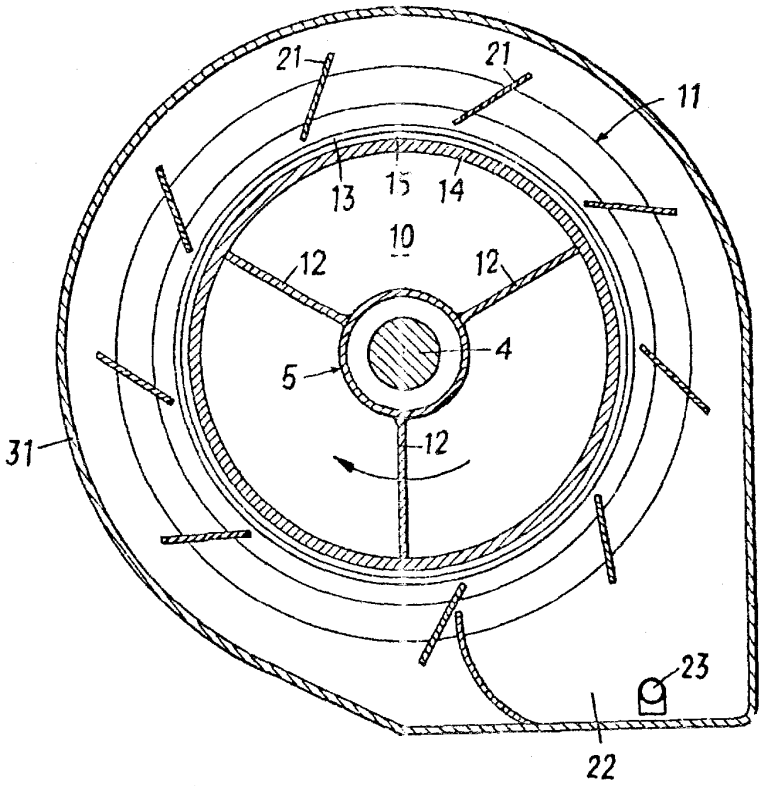


FIG. 4

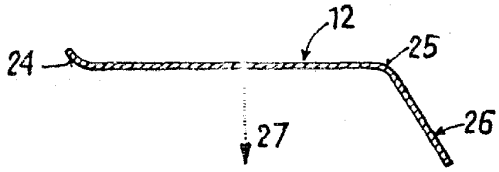


FIG. 5

