

(19)



REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad RS za intelektualno lastnino

(10) **SI 22351 A**

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **200700121**

(51) Int. Cl. (2006)

H02K 9/00

A47L 5/22

(22) Datum prijave: **24.05.2007**

(45) Datum objave: **29.02.2008**

(30) Prednostna pravica:

26.05.2006 US 11/441,471

(72) Izumitelja: **Bennington Gene, Aurora, OH 44202, US;**
Finkenbinder David B., Ravenna, OH 44266, US

(73) Imetnik: **Ametek Inc,**
627 Lake Street, Kent, OH 44240, US

(74) Zastopnik: **MARK-INVENTA d.o.o., Rimska 6, p.p.3916, 1001 Ljubljana, SI**

(54) **VEČSTOPENJSKI SESTAV VETRNIC S PRIOSTRENIMI LOPATICAMI IN MOTORJA**

(57) Sestav vetrnic, ki ga poganja motor vključuje konzolo, ki je združena z motornim sestavom in vključuje izhodno odprtino. Sestav ohišja določa prvo in drugo komoro in vključuje vhodno odprtino ter je pritrjen na konzolo. Os podprta z ležajem poganja motorni sestav in sega skozi konzolo v sestav ohišja. Prva vetrnica je združena z osjo in postavljena v prvo komoro. Druge vetrnice so združene z osjo in postavljene v drugo komoro. Prva in druga vetrnica vključujeta množico zakrivljenih

lopatic, ki so nameščene med ravnim diskom in pokrovom, ki imajo nelinearni prečni prerez. Vrtenje vetrnic s pomočjo osi povzroči zračni tok skozi sestav vetrnic. Nabiranje prahu na lopatice ventilatorja je v splošnem preprečeno med delovanjem, tako da je preprečeno neenakomerno nalaganje prahu ali razpadanje, kar lahko povzroča prekomerne vibracije in zmanjšuje življensko dobo ležaja in krtačk.

SI 22351 A

Ametek Inc.
627 Lake Street, Kent
44240 Ohio, USA

MIP-5763-SI

VEČSTOPENJSKI SESTAV VETRNIC S PRIOSTRENIMI LOPATICAMI IN MOTORJA

Področje tehnike

Izum se nanaša na motorne sestave. Natančneje se izum nanaša na del motornega sestave z vetrnico, ki izboljša učinkovitost motorja in karakteristike zračnega pretoka. Bolj natančno pa se izum nanaša na večstopenjski sestav vetrnic, kjer ima zračna vetrnice nelinearno priostrene lopatice, ki izboljšujejo učinkovitost in preprečujejo nalaganje umazanije.

Ozadje izuma

Vakuumski motorji, ki vsebujejo večstopenjske priostrene vetrnice, se uporabljajo kot vakuumski manipulatorji, oprema za pakiranje, polnjenje vrečk, rezanje plošč in kot naprave za odstranjevanje izpušnih plinov, če omenimo samo nekaj od njih. Takšni vakuumski modeli ponavadi vključujejo cilindrično ohišje ali ovoj, ki vključuje par delovnih vetrnic, ki jih poganja motor in se vrtita okoli osi.

Kot je prikazano na Sliki 1, takšni modeli sesajo zrak skozi odprtino A na zgornjem centru osi ohišja nad vetrnico prve stopnje B. Prva vetrnica vključuje množico lopatic, ki jih povezuje disk na dnu in stožčast pokrov. Tako so kanali definirani med sosednjimi lopaticami in medtem, ko se vetrnica vrti, se zrak krožno potiska skozi kanale v radialni smeri navzven. Zrak je nato usmerjen v drugi del, ki vključuje vetrnico druge stopnje C. Vetrnica druge stopnje je v splošnem identičen vetrnici prve stopnje in vključuje množico lopatic, ki jih povezuje disk na dnu in stožčast pokrov. Zrak je ponovno potisnjen skozi kanale, ki so določeni s sosednjimi

lopaticami v krožni in radialni smeri navzven. Ohišje vsebuje izstopno odprtino, ki se nahaja proti sredini vetrnice nasproti odprtine. Kot je razvidno iz slike 1, lahko taki vetrnice vsebujejo ravna priostrene lopatice, kjer se višina v prečnem prerezu linearno zmanjšuje kot funkcija radialne razdalje od osi vrtenja. To vodi v linearno zoženje v prostornini kanalov kot funkcija radialne razdalje od osi vrtenja. Ta lastnost je bila zagotovljena za izboljšanje lastnosti zračnega pretoka in učinkovitosti. Medtem ko linearno priostrena lopatica take vetrnice izboljša pretok zraka, še vedno ostajajo določene slabe strani. Natančneje, takšni sestavi so nagnjeni k zbiranju umazanije, kot je prah in smeti v vrteči se delovni vetrnici. To je še posebej zaskrbljujoče, kadar zrak, ki je vsesan v sestav, nosi mešanico zraka in vode, kot to lahko vidimo v mokro-suhem vakuum. Ugotovljeno je bilo, da se prah in druga umazanija nabirajo v delovnih vetrnicah, kar sčasoma vodi v poškodbe in končno odpoved vetrnice in/ali motornega sestava. Take vetrnice so torej učinkovite in imajo majhen profil, vendar pa zgoraj omenjene slabosti ostajajo.

Zaradi tega v stroki obstaja potreba po sestavu vetrnice, ki kar najbolj zmanjša nabiranje prahu in umazanije na delovnih zračnih vetrnicah in tako podaljša življenjsko dobo sestava vetrnice.

Povzetek izuma

V skladu z zgoraj navedenim je prvi vidik tega izuma zagotoviti vložka vetrnice, ki dosega izboljšano učinkovitost.

Drugi vidik tega izuma je zagotoviti sestav vetrnic, ki ga poganja motor in vsebuje motorni sestav, konzolo pritrjeno na motorni sestav, konzolo, ki vsebuje izhodno odprtino, sestav ohišja, ki določa prvo komoro in drugo komoro skupaj z vhodno odprtino, sestav ohišja, ki je prilagojen tako, da je lahko vstavljen na konzolo, os, katero motorni sestav žene, os, ki sega skozi konzolo in v sestav ohišja, prvo vetrnico pritrjeno na os in postavljeno v prvo komoro in drugo vetrnico pritrjeno na os in postavljeno v drugo komoro, pri čemer prva in druga vetrnico vsebujeta več ukrivljenih

lopatic, ki so postavljena med ploščatim diskom in pokrovom, tako da vsak pokrov določa nelinearen prečni prerez.

Naslednji vidik predmetnega izuma je dosežen s sestavom vetrnice, ki je združen z motornim sestavom z vrtljivo osjo. Sestav vetrnic sestoji iz sestava ohišja, ki vključuje prvo lupino in drugo lupino, ki ima vmes nameščeno distančno konzolo, pri čemer ima imata tako prva in druga lupina ukrivljeno steno, kjer je ukrivljena stena prve lupine ukrivljena in praktično identična ukrivljeni steni druge lupine. Sestav ohišja je prilagojen tako, da se združi z vrtljivo osjo, prva vetrnica je prilagojena tako, da se združi z osjo in postavljena poleg ukrivljene stene prve lupine in druga vetrnica je prilagojen tako, da se združi z osjo in postavljena zraven ukrivljene stene druge lupine, pri čemer prva in druga vetrnica vsebujeta več ukrivljenih lopatic, ki so postavljena med ploščatim diskom in pokrovom, kjer je vsak pokrov ukrivljen, tako da se sklada s sosednjo ukrivljeno steno.

Kratek opis slik

Za popolno razumevanje predmetov, tehnike in strukture izuma si je potrebno ogledati naslednje natančne opise in spremljajoče slike, ki prikazujejo:

Slika 1 prikazuje delni prerez sestava vetrnica/motor po stanju tehnike;

Slika 2 prikazuje delni prerez sestava vetrnica/motor po predmetnem izumu;

Slika 3 prikazuje delni prerez sestava vetrnica/motor po predmetnem izumu;

Slika 4 prikazuje tloris vrteče se vetrnice; in

Slika 5 prikazuje tloris mirujoče vetrnice.

Najboljši način izvedbe izuma

Na slikah 2 in 3, lahko vidimo, da je sestav motor/vetrnica, po predmetnem izumu, označen s številko 10. Sestav motor/vetrnica 10 predmetnega izuma vsebuje motorni podsestav 11 in podsestav vetrnic

12. Upoštevati je potrebno, da se ta opis v splošnem nanaša na podsestav vetrnic 12 in je tako motorni podsestav 11 lahko konstruiran na katerikoli priročen način. V eni izvedbi lahko motorni podsestav 11 vključuje ohišje 13. Motorno ohišje 13 lahko nosi koncentrično postavljene ležaje 14 v katerem se nahaja os 15. Os 15 podpira armaturo 16 in komutator 17 na njej kot tudi več vetrnic, kot bo tu opisano. Motorni podsestav nadalje vsebuje več indukcijskih tuljav 19 na način, ki je v stroki poznan. Kot je znano v stroki, te motorne komponente vzajemno delujejo tako, da se os 15 selektivno vrti. Kot bo nadalje opisano, os 15 poganja delovne komponente podsestava vetrnic.

Končna konzola 30 se nahaja na koncu motornega podsestava 11 nasproti motornega ohišja 13. Končna konzola 30 je običajno okrogla, njena funkcija pa je omogočiti komponentam vetrnice, da so spojene z motornim podsestavom 11. Končna konzola 30 vsebuje zunanjo prirobnico 32, ki določa zunanjo radialno površino le-te. Zunanja prirobnica 32 ima lahko privzdignjeno hrbtišče 34, ki se izteza radialno ob robu okoli zunanje prirobnice 32. Vsaj ena odprtina 36 je zagotovljena na končni konzoli 30. Medtem, ko je odprtina dotične oblike usmerjena aksialno, je treba upoštevati, da so lahko uporabljeni tudi drugi modeli odprtin. Lahko se na primer uporabi več radialno usmerjenih odprtin ali enojni tangencialni rog, s čimer v bistvu dosežemo iste rezultate pri odvajanju zraka iz podsestava vetrnic.

Os 15, ki je delujoče združena z zgoraj omenjenimi motornimi elementi, se izteza skozi in je podprta s končno konzolo 30. Tako končna konzola 30 vsebuje podporni obroč 38, ki ima cilindrično telo 40 in prirobnico 42, ki se razteza radialno navznoter od cilindričnega telesa 40. Prirobnica 42 določa aksialno orientirano odprtino 44, ki je dimenzionirana tako, da omogoča osi 15, da se izteza skozi njo. Cilindrično telo 40 je prilagojeno tako, da ustreza ležaju 46 v telesu. Ležaj 46 tako podpira in je povezan z osjo 15, ki se vrti v njem. Tesnilo 48 je lahko nameščeno med prirobnico 42 in ležajem 46, s čimer se prepreči, da bi kontaminanti prišlo do ležaja 46. Na ta način končna plošča 30 podpira os 15.

Podsestav vetrnic 12, ki ga podpira končna konzola 30, vsebuje sestav ohišja 52, ki obdaja več vetrnic, kot bo tu opisano. Upoštevati je treba, da medtem ko oblika, ki je prikazana na slikah od 2 do 5, vsebuje dve delovni vetrnici, se lahko uporabi tudi več kot dva in se jih zloži na način opisan spodaj. Sestav ohišja 52 vsebuje prvo lupino 54, ki je nameščena na aksialnem koncu podsestava vetrnic 12 in sicer nasproti končne konzole 30. Prva lupina 54 vsebuje zunanjo steno 56, ki je cilindrična in nameščena okoli centra navidezne osi, ki jo definira os 15. Zunanja stena 56 se končuje na zaokroženem robu 58, ki prehaja v ravno steno 60, ki je obrnjena aksialno. Aksialno obrnjena stena 60 ima obliko obroča in se izteza radialno navznoter od zaokroženega roba 58. Aksialno obrnjena stena 60 se končuje na njenem notranjem radialnem robu pri aksialno iztezujoči se stopnički 62. Aksialna stopnička 62 je cilindrična in se povezuje z ukrivljeno steno 64, ki se izteza radialno navznoter in aksialno navzven stran od motornega podsestava 11. Kot je razvidno iz Slike 2, se kot ukrivljene stene 64 spreminja gleda na radialno lokacijo. Z drugimi besedami je prečni prerez ukrivljene stene 64 nelinearen. V eni ali večjih oblikah se lahko ukrivljeno steno opiše geometrijsko, tako da ima konstanten radij R . V eni ali večjih oblikah lahko radij R ukrivljene stene 64 meri približno 4 palce (101,46 mm; op.prev.) (101,46 mm; op.prev.). Kakorkoli, upoštevati je treba, da lahko ukrivljena stena 64 vsebuje nelinearne profile, ki nimajo konstantnega polmera. Na primer ukrivljeno obliko lahko opišemo kot konkavno krivino. V kateremkoli primeru se ukrivljena stena 64 konča na radialnem notranjem robu pri obroču 66. Obroč 66 je obrnjen aksialno in določa dovodno odprtino 68. Dovodna odprtina 68 predstavlja odprtino skozi katero zrak vstopa v podsestav vetrnic 12.

Sestav ohišja 52 nadalje vsebuje distančno konzolo 70. Distančna konzola 70 vsebuje zunanjo steno 72, ki je cilindrična in nameščena okoli centra navidezne osi, ki jo določa os 15. Kot je prikazano na Sliki 2, je zunanja stena 56 prve lupine 54 nameščena nad delom zunanje stene 72 in se naslanja na stopničko 74. Stopnička 74 deluje kot zavora ob katero se naslanja rob zunanje stene 56. Na ta način je prva lupina 54 postavljena na vrh distančne konzole 70. Zunanja

stena 72 se končuje na zaokroženem robu 76, ki prehaja v aksialno obrnjeno osnovno steno 78. Osnovna stena 78 je na splošno v obliki diska in se izteza radialno navznoter od zunanje stene 72. Odprtina 80 je nameščena na koncentričnem centru osnovne stene 78. Kot je razvidno iz Slike 2, prva lupina 54 in distančna konzola 70 določata prvo komoro 82, dostop do nje pa je omogočen pri dovodni odprtini 68 in odprtini 80.

Sestav ohišja 52 nadalje vsebuje drugo lupino 84, ki je nameščena med končno konzolo 30 in distančno konzolo 70. Druga lupina 84 vsebuje zunanjo steno 86, ki je cilindrična in nameščena okoli navidezne osi, ki jo definira os 15. Cilindrična zunanja stena 72 distančne konzole 70 je nameščena nad delom zunanje stene 86 in se naslanja ob stopničko 88. Stopnička 88 deluje kot zapora na katero se naslanja rob zunanje stene 72. Zunanja stena 86 se končuje na zaokroženem robu 90, ki prehaja na ravno steno, ki je obrnjena aksialno 92. Aksialno obrnjena stena 92 ima obliko obroča in se izteza radialno navznoter od zaokroženega roba 90. Aksialno obrnjena stena 92 se končuje na njenem radialnem notranjem robu na aksialno usmerjeni stopnički 94. Aksialna stopnička 94 je cilindrična in je povezana z ukrivljeno steno 96, ki se izteza radialno navznoter in aksialno navzven in stran od motornega podsestava 11. Kot je razvidno iz Slike 2 se kot ukrivljene stene 96 spreminja glede na radialno lokacijo. Z drugimi besedami je prečni prerez ukrivljene stene 94 nelinearen. V eni ali večjih oblikah se lahko ukrivljeno steno 96 opiše geometrijsko, tako da ima konstanten radij R . V eni ali večjih oblikah lahko radij R ukrivljene stene 96 meri približno 4 palce (101,46 mm; op.prev.). Kakorkoli, upoštevati je treba, da lahko ukrivljena stena 96 vsebuje nelinearne profile, ki nimajo konstantnega polmera. Na primer ukrivljeno obliko lahko opišemo kot konkavno krivino. V kateremkoli primeru se ukrivljena stena 96 konča na radialnem notranjem robu pri obroču 98. Obroč 98 je obrnjen aksialno in določa dovodno odprtino 100. Iz tega mi moralo biti razvidno, da druga lupina 84 in končna konzola 30 določata drugo komoro 102, do katere je dostop možen skozi dovodno odprtino 100 ali izhodno odprtino 36.

Kot je bilo že prej omenjeno, sestav ohišja 52 vsebuje množico vetrnic. Prva komora 82 vsebuje prvo delovno zračno vetrnico 104, v nadaljevanju imenovano »prva vetrnica 104«. Prva vetrnica 104 vključuje osnovo 106 v obliki diska. Osnova 106 je združena z osjo 15 in ima na tem koncu luknjo v centru 108, ki je primerne velikosti, da se vanjo namesti os 15. Kot je prikazano na Sliki 4, osnova 106 nosi množico lopatic 110, ki so razporejeni v obliki ukrivljenih sončnih žarkov in se iztezajo navzven proti zunanji steni 56. Vsaka lopatica 110 vključuje vodilni rob 112, ki je odmaknjen od osi 15 in tako določa oko vetrnice 114. Vsaka lopatica 110 se končuje bližje zunanjemu radialnemu robu osnove 106 ob sledilnem robu 116. Ko se os 15 vrti v smeri urinega kazalca, lopatice 110 na Sliki 4 določajo vodilno površino 118 in sledilno površino 120, kot bo natančneje opisano kasneje. V eni ali večih oblikah so lopatice 110 združene z osnovo 106 vzdolž njenega spodnjega roba s pomočjo množice zakovic (ni prikazano), ki so nameščene v pripadajoče luknje vzdolž osnove 106. Čeprav so spodnji robovi lopatic 110 ravni, so zgornji robovi 128 nelinearno priostreni. Z drugimi besedami se višina lopatic 110, ki je definirana kot razdalja od osnove 106, spreminja nelinearno glede na radialno razdaljo od osi 15. Vsako sosednjo lopatico 110 določa kanal 129 med lopaticama, ki zagotavlja pot zračnega toka med delovanjem vetrnic. Nazadnje je zagotovljen še pokrov 130, ki skupaj z osnovo 106 zadržuje lopatice 110 med njima. Pokrov 130 se ujema s profilom zgornjega roba 128 lopatic 110 vzdolž zgornjih robov 128 lopatic 110. Pokrov 130 vsebuje centralno odprtino 132, ki se sklada z vodilnimi robovi 114 lopatic 110. Pokrov 130 ima tudi zunanji periferni rob 133, ki je v neposredni bližini aksialne stopničke 62. Na ta način se ustvarja minimalna turbulenca med pokrovom 130 in spodnjo stranjo ukrivljene stene 64. Z drugimi besedami se tako minimizira škodljivi zračni tok, ki bi drugače motil delovni pretok zraka skozi sestav vetrnic 12. Kot je razvidno iz Slike 2, se lahko pokrov 130 in pripadajoča lopatica 110 ujemata s profilom prereza ukrivljene stene 64 prve lupine 54. Tako lahko v eni ali večih oblikah prečni prerez pokrova 130 opišemo geometrijsko, tako da ima konstanten radij R . V eni ali večih oblikah lahko radij R pokrova

130 meri približno 4 palce (101,4 6 mm; op.prev.). V drugih oblikah lahko pokrov 130 vsebuje nelinearne profile prereza, ki nimajo konstantnega polmera. Na primer profil prereza lahko opišemo kot konkavno krivino.

Prva komora 82 vključuje tudi mirujoča vetrnica 134, katero nosi distančna konzola 70. Kot je razvidno na Sliki 5, mirujoča vetrnica 134 vključuje množico lopatic 136, ki so lahko nameščeni v obliki sončnih žarkov, ki se iztezajo radialno navzven proti zunanji steni 56. Na vrhno površino lopatic 136 je nameščen disk 138, ki vključuje centralno luknjo 140, ki dovoljuje osi 15, da se izteza skozi njo. Lopatice 136 se raztezajo radialno navznoter od zunanjega radialnega roba diska 138 in se končujejo pri centralni odprtini 80 distančne konzole 70.

Centralna odprtina 80 distančne konzole 70 komunicira z drugo delovno zračno vetrnico 142, v nadalje imenovano »druga vetrnica 142«, ki je nameščena znotraj druge komore 102. Druga vetrnica 142 je v bistvu lahko enaka kot prva delovna zračna vetrnica 104. Tako druga delovna zračna vetrnica 142 vključuje osnovo 144 v obliki diska. Osnova 144 je združena z osjo 15 in ima na tem koncu luknjo v centru 146, ki je primerne velikosti, da se vanjo namesti os 15. Kot je prikazano na Sliki 4, osnova 106 nosi množico lopatic 148, ki so razporejeni v obliki ukrivljenih sončnih žarkov in se iztezajo navzven proti zunanji steni 56. Vsaka lopatica 148 vključuje vodilni rob 150, ki je odmaknjen od osi 15 in tako določa oko vetrnice 154. Vsaka lopatica 110 se končuje bližje zunanjemu radialnemu robu osnove 144 ob sledilnem robu 154. Ko se os 15 vrti v smeri urinega kazalca, lopatice 148 določajo vodilno površino 156 in sledilno površino 158, kot bo natančneje opisano kasneje. V eni ali večih oblikah so lopatice 148 združena z osnovo 144 vzdolž njenega spodnjega roba s pomočjo množice zakovic (ni prikazano), ki so nameščene v pripadajoče luknje vzdolž osnove 144. Čeprav so spodnji robovi lopatic 110 ravni, so zgornji robovi 166 nelinearno priostreni. Z drugimi besedami se višina lopatic 148, ki je definirana kot razdalja od osnove 144, spreminja nelinearno glede na radialno razdaljo od osi 15. Vsaka sosednja lopatica določa kanal 167 med lopaticama, ki zagotavlja pot zračnega toka med delovanjem

vetrnice. Nazadnje je zagotovljen še pokrov 168, ki skupaj z osnovo 144 zadržuje lopatice 148 med njima. Pokrov 168 se ujema s profilom zgornjega roba 166 lopatic 148 vzdolž zgornjih robov 166 lopatic 148. Pokrov 168 vsebuje centralno odprtino 170, ki se sklada z vodilnimi robovi 150 lopatic 148. Pokrov 168 ima tudi zunanji periferni rob 169, ki je v neposredni bližini aksialne stopničke 94. Na ta način se ustvarja minimalna turbulenca med pokrovom 168 in spodnjo stranjo ukrivljene stene 96. Z drugimi besedami se tako minimizira škodljivi zračni tok, ki bi drugače motil delovni pretok zraka skozi sestav vetrnic. Kot je razvidno iz Slike 2, se lahko pokrov 168 in pripadajoča lopatica 148 ujemata s profilom prereza ukrivljene stene 96 druge lupine 84. Tako lahko v eni ali večjih oblikah prečni prerez pokrova 168 opišemo geometrijsko, tako da ima konstanten radij R . V eni ali večjih oblikah lahko radij pokrova 168 meri približno 4 palce (101,46 mm; op.prev.). V drugih oblikah lahko pokrov 168 vsebuje nelinearne profile prereza, ki nimajo konstantnega polmera. Na primer profil prereza lahko opišemo kot konkavno krivino.

V predstavljeni izvedbi sta prej omenjeni vetrnici 104 in 142 razmaknjeni in povezani z osjo 15 s pomočjo številnih elementov. Skozi odprtino 44 se v podporni obroč 38 izteza T-distančnik 172 in podpira notranji potek ležaja 46. T-distančnik 172 ima lahko v splošnem obliko črke T v prečnem prerezu, tako da zagotavlja povečano prečno površino na katero se naslanja osnova 144 druge vetrnice 142. Med vetrnicama 104 in 142 je nameščen distančnik v obliki puše 174, ki je pritrjen na os 15. Okoli osi 15 in med distančnikom 174 in vsako delovno zračno vetrnico je nameščeno tesnilo 176. Na koncu osi 15 je lahko matica 178, ki se jo lahko pritegne ob tesnilo 180, ki se naslanja ob osnovo 106 prve delovne zračne vetrnice 104. Tako se zaporedoma spnejo skupaj notranji potek ležaja 46, T-distančnik 172, distančnik v obliki rokava 174, tesnila 176, vetrnici 104 in 142 in tesnilo 180, tako da vsi postanejo kot ena enota skupaj z osjo 15, ki jo poganja motorni podsestav 11.

Na ta način se, ko se os 15 vrti v smeri urinega kazalca, zrak posea v prvo komoro 82 skozi dohodno odprtino 68. Zrak se sesa v oko 114 in se potisne radialno navzven z lopaticami 110. Ko je zrak

enkrat potisnjen radialno navzven preko lopatic 110, zračni tok usmerjajo lopatice 136 mirujoče vetrnice 134 v smeri radialno navznoter proti odprtini 80. Kot je razvidno na Sliki 2, odprtina 80 usmerja zračni tok v drugo komoro 102. Ko se druga vetrnica vrti 142, lopatice 148 zopet potiskajo zrak radialno navzven. Zaradi razlike v tlaku med zunanjo atmosfero in drugo komoro 102, zrak izhaja iz druge komore 102 skozi izhodno odprtino 36. Tako je zrak, ko je opisano zgoraj, posesan v vhodno odprtino 68 in ven iz izhodne odprtine 36 ob vrtenju osi 15.

Pri takih vetrnicah je posebej zaskrbljujoče nabiranje prahu in ostalih delcev znotraj delovnih zračnih vetrnic. Predmetni izum rešuje ta problem s pomočjo sodelovanja dveh elementov. Prvič z uporabo večstopenjske vetrnice, to je vetrnica, ki uporablja dve delovni vetrnici in mirujoča vetrnica med njima, producira povečan zračni tok. Ta lastnost v kombinaciji z nelinearnim profilom lopatic vetrnic 110 in 148 bistveno zmanjša lepljenje kontaminantov na lopatice vetrnice. Še posebej je bilo ugotovljeno, da se pri konvencionalnih večstopenjskih vetrnicah na vodilno površino 118 ali 156 nalagajo prah in različni delci medtem, ko zrak potuje radialno navzven od očesa vetrnice 114 ali 152. Z nelinearnim zniževanjem višine pokrovov 130 ali 168 v smeri radialno navzven, se tako zmanjšuje površina prečnega prereza kanalov 129 in 167. Do zmanjšanja površine kanala predmetnega izuma pride tako hitreje kot pri v stroki poznanih vetrnicah. To zmanjšanje površine pospeši delce. Posledično so delci v zraku pospešeni hitreje kot pri tradicionalnih vetrnicah. Ker je zrak pospešen hitreje medtem ko potuje radialno navzven, se vsi delci in kontaminanti v zraku izvržejo iz vetrnice, ter se tako nimajo možnosti prilepiti na vodilno površino 118 ali 156. Tako se z uporabo takšnih nelinearnih priostrenih lopatic bistveno zmanjša onesnaženje vetrnice. To posledično vodi do daljše življenjske dobe takšna nelinearna priostrene lopatice vetrnice in ležaja. Natančneje, neenakomerno nalaganje kontaminantov ali nalaganje slojev, ki se nenadoma ločijo od lopatic, lahko povzroča vibracije, ki skrajšajo življenjsko dobo ležaja. S preprečevanjem lepljenja kontaminantov na lopatice so te vibracije omejene in življenjska doba ležaja je podaljšana.

Tako lahko vidimo, da je cilj izuma dosežen s strukturo, ki je predstavljena zgoraj. Predstavljen in natančno opisan je le najboljši način izvedbe izuma oziroma zaželena oblika, zato je potrebno razumeti, da izum ni omejen na le-to. Obseg izuma je bolj natančno razviden iz patentnih zahtevkov.



Zastopnik:

Mark - Inventa

Patentni zahtevki

1. Sestav vetrnic, ki ga poganja motor in sestoji iz:
 - motornega sestava;
 - konzole, ki je združena z omenjenim motornim sestavom in vključuje izhodno odprtino;
 - sestav ohišja, ki določa vsaj prvo komoro in drugo komoro in vključuje vhodno odprtino ter je prilagojen, da se ga namesti na omenjeno konzolo;
 - os, ki jo vrtil omenjeni motorni sestav in se izteza skozi omenjeno konzolo v omenjeni sestav ohišja;
 - prvo vetrnico spojeno z omenjeno osjo in nameščeno v prvo komoro; in
 - drugo vetrnico spojeno z omenjeno osjo in nameščeno v drugo komoro,značilen po tem, da imata prva in druga vetrnica več zakrivljenih lopatic, ki so nameščene med ploščatim diskom in pokrovom, tako da vsak pokrov določa nelinearen prečni prerez.
2. Sestav vetrnic po zahtevku 1, značilen po tem, da so omenjene lopatice nameščene na omenjenem disku v obliki ukrivljenih sončnih žarkov, tako da se iztezajo radialno navzven.
3. Sestav vetrnic po zahtevku 1, značilen po tem, da se vsaka lopatica razteza od omenjenega diska proti omenjenemu pokrovu.
4. Sestav vetrnic po zahtevku 1, značilen po tem, da so omenjene lopatice pritrjene na omenjeni pokrov in omenjeni disk.
5. Sestav vetrnic po zahtevku 1, značilen po tem, da omenjeni sestav ohišja nadalje sestoji iz vsaj ene prve lupine in druge lupine, ki imata vmes distančno konzolo, omenjena prva lupina vključuje ukrivljeno steno, ki ima enak profil v prečnem prerezu kot omenjeni pokrov omenjene prve vetrnice in omenjena druga lupina

vključuje steno, ki ima enak profil v prečnem prerezu kot omenjen pokrov omenjene druge vetrnice.

6. Sestav vetrnic po zahtevku 5, značilen po tem, da nadalje sestoji iz mirujoče vetrnice, ki je spojena z omenjeno distančno konzolo.

7. Sestav vetrnic po zahtevku 6, značilen po tem, da mirujoča vetrnica sestoji iz večih zakrivljenih lopatic in diska, omenjene lopatice pa so nameščene med omenjenim diskom in omenjeno mirujočo distančno konzolo.

8. Sestav vetrnic po zahtevku 1, značilen po tem, da omenjeni pokrov omenjene prve vetrnice vključuje odprtino prve vetrnice in omenjeni pokrov omenjenega druge vetrnice vključuje odprtino druge vetrnice in da je, ko se omenjena os vrti, zrak sesavan skozi omenjeni odprtini prve in druge vetrnice in radialno navzven čez omenjene lopatice.

9. Sestav vetrnic spojen z motorni sestavom, ki ima vrtljivo os in sestoji iz:

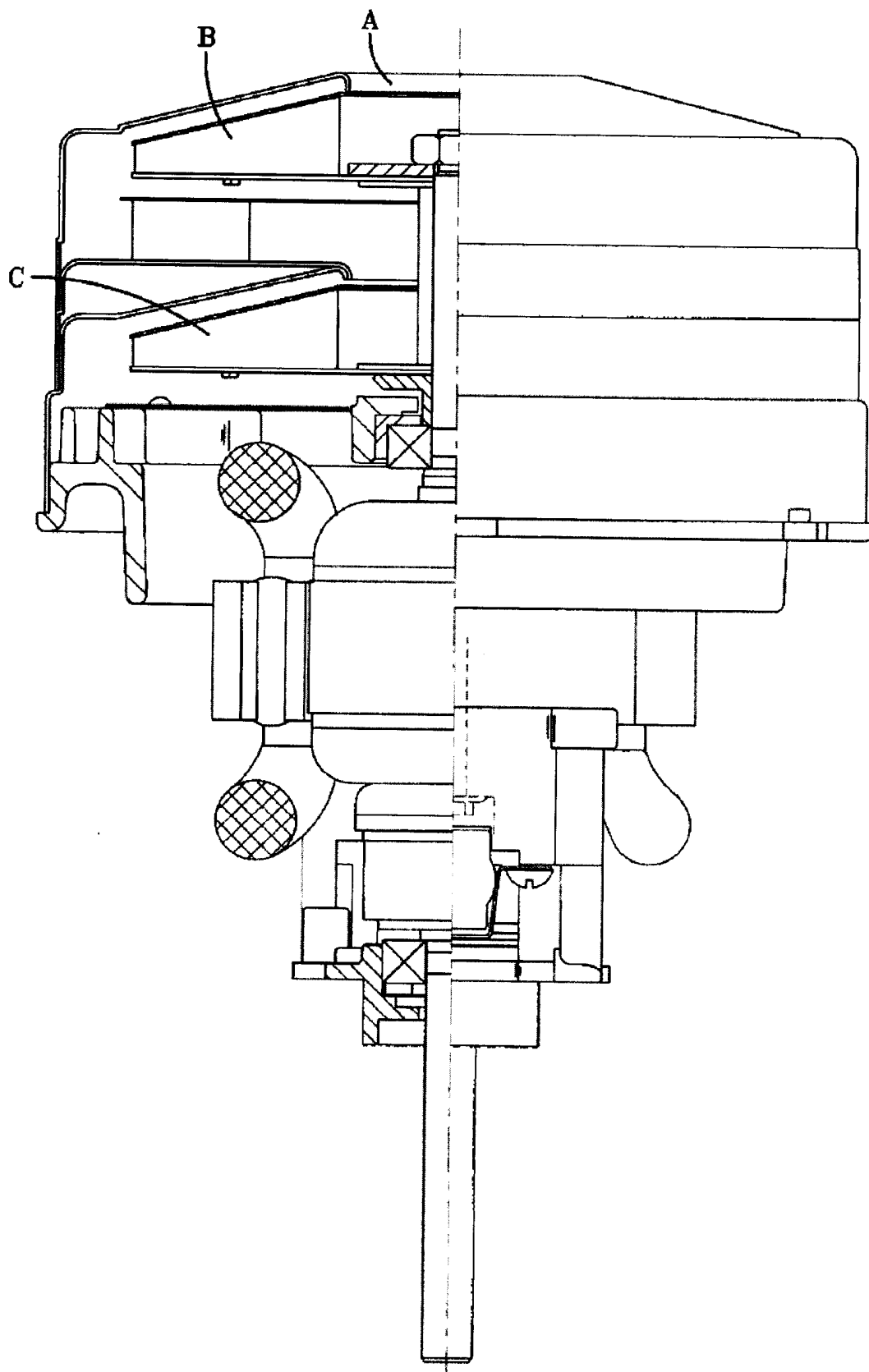
sestava ohišja, ki vključuje prvo lupino in drugo lupino, ki imata vmes distančno konzolo, omenjena prva lupina vključuje ukrivljeno steno in omenjena druga lupina ima ukrivljeno steno, omenjena ukrivljena stena omenjene prve lupine je ukrivljena in je bistveno podobna ukrivljeni steni omenjene druge lupine, omenjeni sestav ohišja je prilagojen, da se poveže z vrtljivo osjo;

prvo vetrnico, ki je oblikovana tako, da je spojena z osjo in nameščen zraven omenjene ukrivljene stene omenjene prve lupine; in

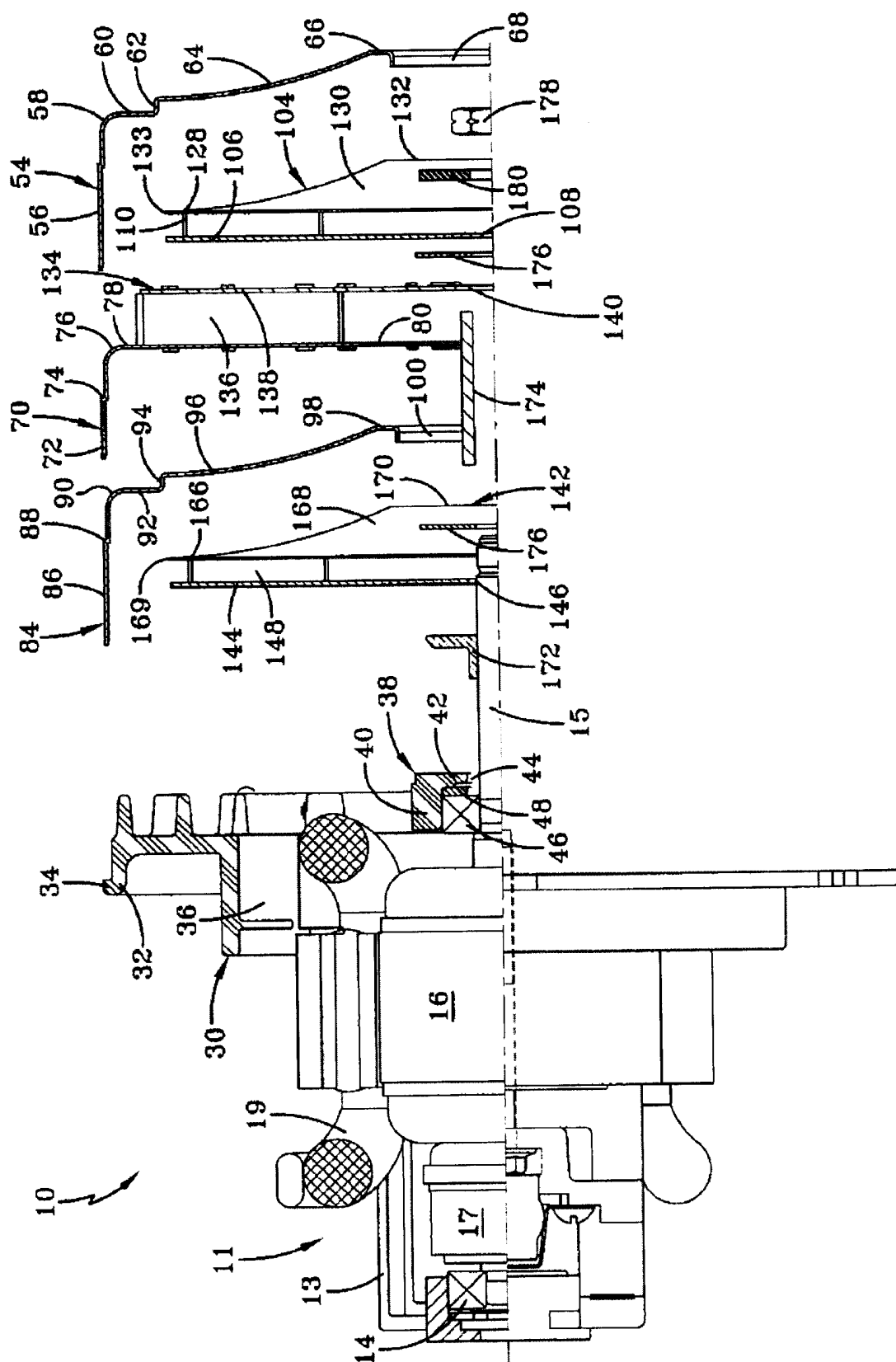
drugo vetrnico, je oblikovana tako, da je spojena z osjo in nameščen zraven omenjene ukrivljene stene omenjene druge lupine, značilen po tem, da omenjena prva in omenjena druga vetrnica vključujeta več zakrivljenih lopatic, ki so nameščene med ploščati disk in pokrov, vsak omenjeni pokrov pa je ukrivljen, da se ujema s krivino omenjene ukrivljene stene.

10. Sestav vetrnic po zahtevku 9, značilen po tem, da je vsaka omenjena lopatica nameščena na omenjenem disku v obliki ukrivljenih sončnih žarkov, tako da se raztezajo radialno navzven.
11. Sestav vetrnic po zahtevku 10, značilen po tem, da vsaka lopatica sega od omenjenega diska proti omenjenemu pokrovu.
12. Sestav vetrnic po zahtevku 10, značilen po tem, da so omenjene lopatice pritrjene na omenjeni pokrov in omenjeni disk.
13. Sestav vetrnic po zahtevku 12, značilen po tem, da nadalje sestoji iz mirujoče vetrnice, ki je združena z omenjeno distančno komoro.
14. Sestav vetrnic po zahtevku 10, značilen po tem, da mirujoča vetrnica sestoji iz večih zakrivljenih lopatic in mirujočega diska, omenjene mirujoče lopatice pa so nameščena med omenjenim mirujočim diskom in omenjeno mirujočo distančno konzolo.
15. Sestav vetrnic po zahtevku 1, značilen po tem, da omenjeni pokrov omenjenega prvega ventilatorja vključuje prvo odprtino in omenjeni pokrov omenjenega drugega ventilatorja vključuje drugo odprtino in da je, ko se omenjena os vrti, zrak vsesavan skozi omenjeni odprtini prve in druge vetrnice in radialno navzven čez omenjene lopatice.

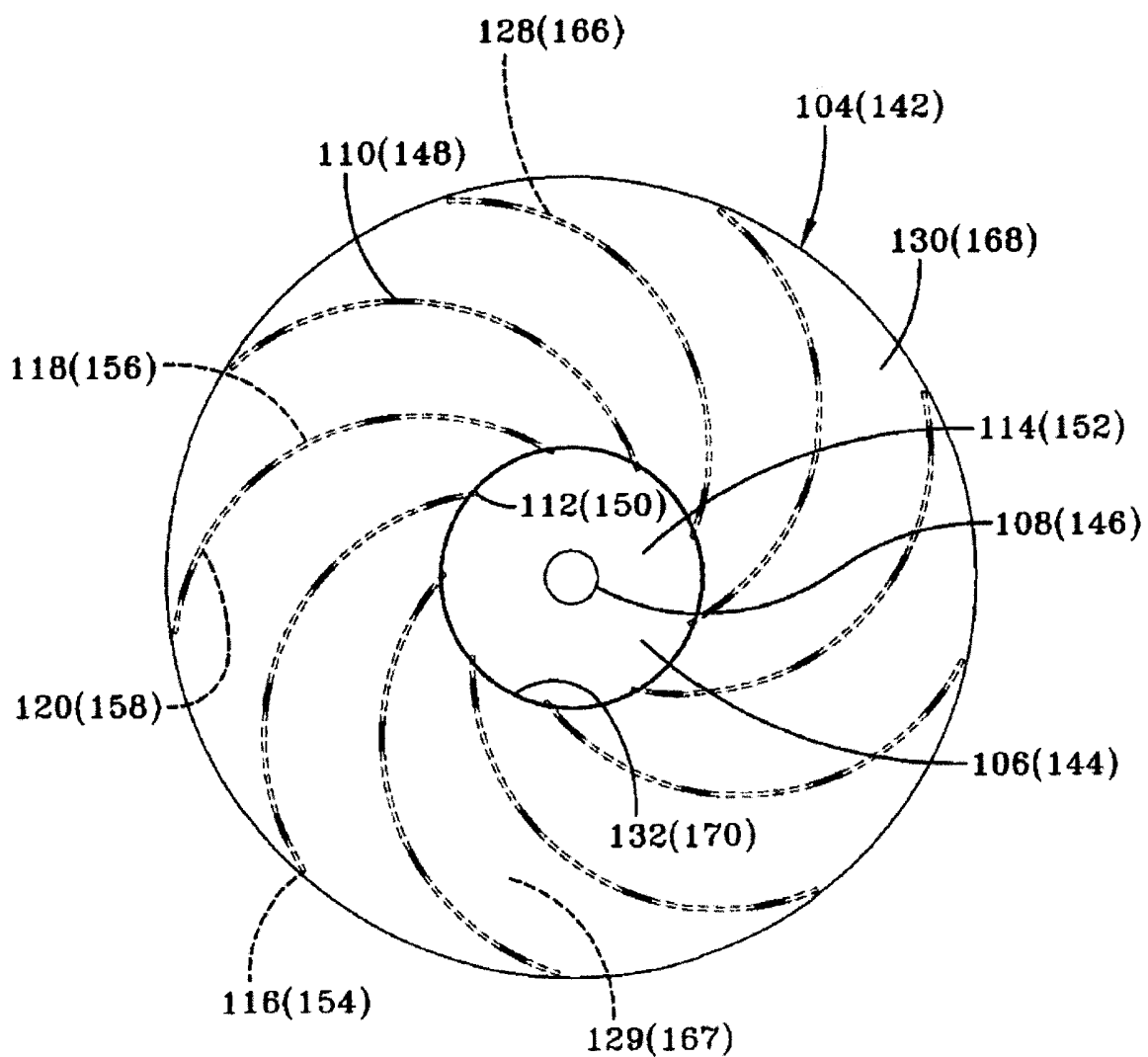
Zastopnik:
Mark - Inventa



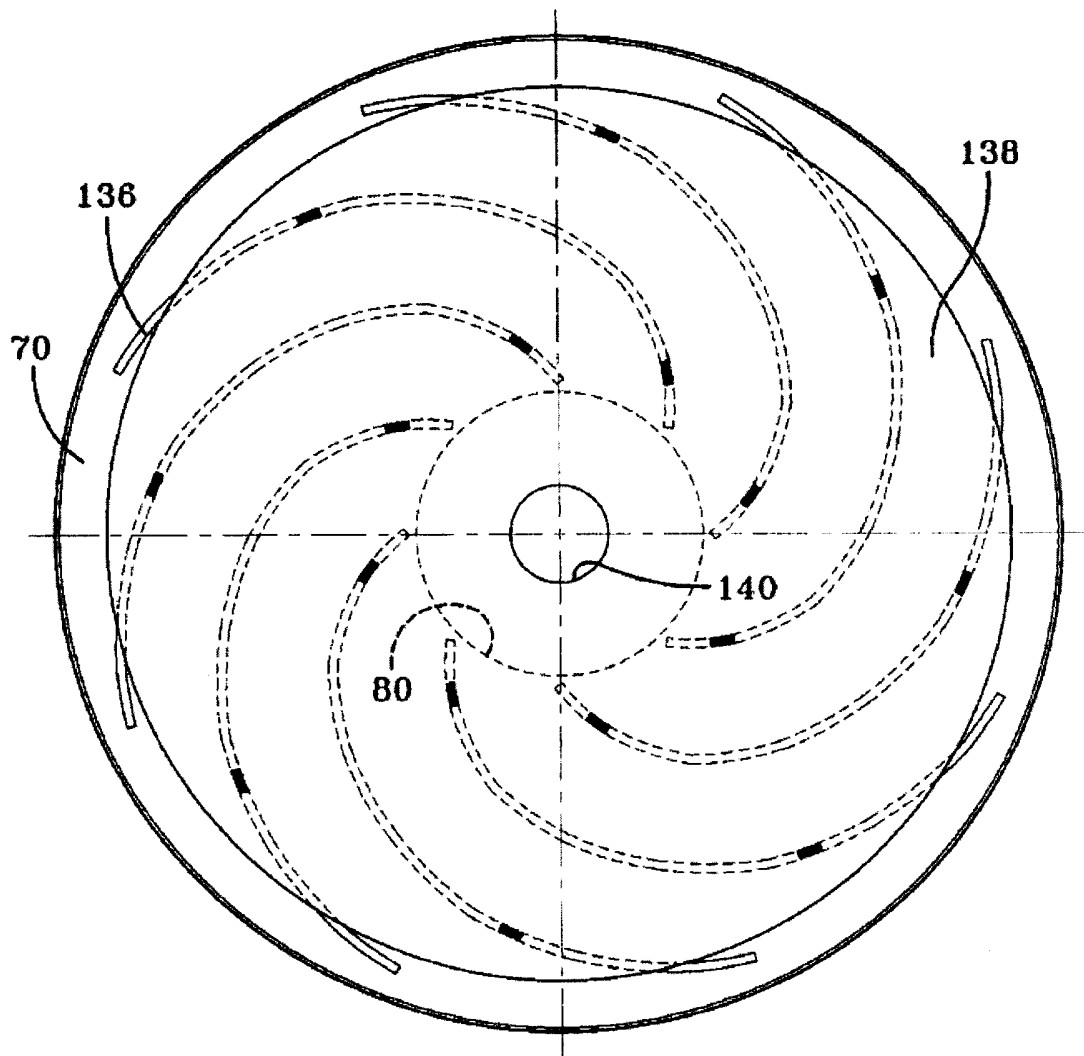
Slika 1



Slika 3



Slika 4



Slika 5