



FI000123719B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123719 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2013

(51) Kv.lk. - Int.kl.

B65F 5/00 (2006.01)
F04C 29/00 (2006.01)
F24F 7/04 (2006.01)
B65G 53/24 (2006.01)

SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20125315

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

21.03.2012

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

21.03.2012

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

22.09.2013

(73) Haltija - Innehavare

1 • MARICAP OY, Pohjantähdentie 17, 01450 VANTAA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Sundholm, Göran, TUUSULA, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

HEINÄNEN OY, Äyritie 8 D, 01510 VANTAA

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laitteisto pneumaattisen jätteensiirtojärjestelmän ulospuhallusilman käsittelemiseksi
Förfarande och anordning för behandling av utloppsluften från ett pneumatiskt avfallstransportsystem

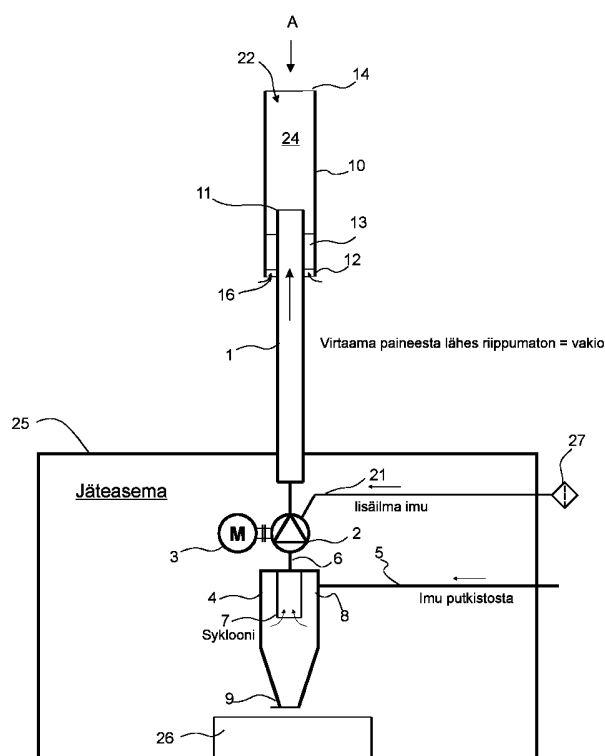
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 7226280 B1, US 2489887 A, WO 2009145898 A1, FI 20085141 A, FI 122673 B, WO 2008108715 A1, WO 2009022964 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä ulospuhallusilman käsittelemiseksi pneumaattisessa jätteensiirtojärjestelmässä, jossa ulospuhallusilma on ainakin osittain jätteensiirrossa käytettävää kuljetusilmaa. Menetelmässä tuodaan ensimmäisessä vaiheessa lisäilmaa pneumaattisen jätteensiirtojärjestelmän alipainekehittimessä (2) kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa (35) ja että menetelmässä toisessa vaiheessa tuodaan ulospuhallusilman joukkoon lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain Keksintö kohdistuu myös laitteistoon.

Förfarande för behandling av utblåsningsluften i ett pneumatiskt avfallstransportsystem, där utblåsningsluften åtminstone delvis är den vid avfallstransporten använda transportluften. I förfarandet tillförs i ett första steg transportluften tilläggsluft i det pneumatiska avfallstransportsystemets undertrycksgenerator (2) före undertrycksgeneratorns utloppsöppning (35) och i ett andra steg tillförs utblåsningsluften tilläggsluft genom den av utblåsningsluften alstrade sugverkan så att utblåsningsluften och transportluften åtminstone delvis blandas med varandra. Uppfinningen avser också anordningen.



MENETELMÄ JA LAITTEISTO PNEUMAATTISEN JÄTTEENSIIRTOJÄRJESTELMÄN ULOSPUHALUSILMAN KÄSITTELEMISEKSI

Keksinnön tausta

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto.

10

Keksintö liittyy yleisesti pneumaattisiin materiaalin siirtojärjestelmiin, kuten alipainekuljetusjärjestelmiin, erityisesti jätteiden keräilyyn ja siirtoon, kuten talousjätteiden siirtoon. Tällaisia on esitetty mm. julkaisuissa WO 2009/080880, WO 2009/080881, WO 2009/080882, WO 2009/080883, WO 2009/080884, WO 2009/080885, WO 2009/080886, WO 2009/080887 ja WO 2009/080888.

15

Tunnetaan järjestelmiä, joissa jätteitä siirretään putkistossa imun ja/tai paine-eron avulla. Näissä jätteitä siirretään pitkiä matkoja siirtoputkistossa. Laitteistoja käytetään mm. jätteiden siirtoon erilaisissa laitoksissa. Tyypillistä niille on, että paine-eron aikaansaamiseen käytetään alipainelaitteistoa, jossa alipaine siirtoputkeen aikaansaadaan alipainekehittimillä, kuten alipainepumpuilla tai ejektorilaitteistolla. Siirtoputkessa on tyypillisesti ainakin yksi venttiilielin, jota avaamalla ja sulkemalla säännöstellään siirtoputkeen tulevaa korvausilmaa. Alipainesiirtojärjestelmissä on ääniongelmia sekä pöly- ja pienhiukkasongelmia ulostuloputkessa. Varsinkin jätteenkuljetusjärjestelmissä ulospuhallusilmassa esiintyy usein hajuhaittoja, jotka koetaan epämiellyttävinä. Hajuhaittoja on yritetty vähentää käyttämällä alipainekehittimenä neste-ilma-ejektoria, jonka käyttöväliaineena toimiva neste, erityisesti nestesumu, tehostaa imua ja sitoo hajuja ja partikkeleita. Eräitä tällaisia on esitetty mm. julkaisuissa WO 2005/085104, WO 2005/085105 ja WO2007/065966 . Lisäksi tunnetaan ratkaisuja, joissa tuodaan hajuhaittoja vähentävää nestettä ejektoripumppuun. Nämä ovat toimineet melko hyvin, mutta vaativat tietynlaista alipainekehittintä, joka ei välttämättä sovellu kaikkiin jätteenkuljetusjärjestelmiin.

20

25

30

35

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada aivan uudenlainen ratkaisu jätejärjestelmän ulospuhallusputken yhteyteen, jonka avulla vältetään tunnettujen ratkaisujen haittoja. Keksinnön eräänä toisena tavoitteena on aikaansaada ratkaisu, jonka avulla voidaan vähentää järjestelmän ulospuhallusilman hajuhaittoja sekä mahdollisia ääniongelmia ulospuhallusputken yhteydessä. Vielä eräänä tavoitteena on tehostaa ulospuhallusilman käsittelyä pneumaattisessa jätteiden siirtojärjestelmässä.

Keksinnön lyhyt selostus

10

Keksintö perustuu ajatukseen, jossa kuljetusilmaan tuodaan lisäilmaa alipainekehityslaitteen poistoaukkoa ennen ja toisessa vaiheessa ulospuhallusilman yhteyteen tuodaan lisäilmaa, joka laimentaa hajun aiheuttajia ilmamäärässä.

15

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, että menetelmässä tuodaan ensimmäisessä vaiheessa lisäilmaa pneumaattisen jätteiden siirtojärjestelmän alipainekehittimessä kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa ja että menetelmässä toisessa vaiheessa tuodaan ulospuhallusilman joukkoon lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain.

20

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 2 – 9.

25

Keksinnön mukaiselle laitteistolle on pääasiassa tunnusomaista se, että alipainekehitin käsittää välineet lisäilman tuomiseksi alipainekehittimessä kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa ja että laitteisto käsittää edelleen välineet lisäilman tuomiseksi ulospuhallusilman joukkoon ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain.

30

Keksinnön mukaiselle laitteistolle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 11 – 18.

35

Keksinnön mukaisella ratkaisulla on lukuisia merkittäviä etuja. Keksinnön mukaisella ratkaisulla voidaan olennaisesti vähentää ulospuhallusilman hajuhaittoja lisäämällä ilmaa ulospuhallusilman joukkoon. Ominaisuutta, jossa tuodaan lisäilmaa

mm. estämään alipainekehittimen liiallista kuumentumista, voidaan yllättäen hyödyntää keksinnön mukaisesti myös lisäilman tuomisessa kuljetusilmaan. Tällöin voidaan tehostaa alipainekehittimen ulospuhallusvirtaamaa tai ainakin pitää ulospuhallusvirtaama likimain vakiona, riippumatta kuljetusilman alipaineesta alipainekehittimen imupuolella. Keksinnön avulla voidaan pitää ulospuhallusvirtausmäärä likimain vakiona ja siten myös voidaan tasaisesti sekoittaa ulospuhallusilman joukkoon lisäilmaa toisessa vaiheessa. Käyttämällä keksinnössä lohkoroottoripuhallinta alipainekehittimenä saavutetaan tehokas ratkaisu keksinnön laitteiston ja menetelmän toteuttamiseksi.

10

Kuvioiden lyhyt selostus

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

15

Kuvio 1 esittää erästä keksinnön sovellutusmuodon mukaista laitetta yksinkertaistettuna poikkileikkauksena,

Kuvio 2 esittää kuvion 1 laitetta suunnasta A,

20

Kuvio 3a – 3c esittää erästä keksinnön sovellutusmuodon mukaisen laitteen alipainekehittintä yksinkertaistettuna poikkileikkauksena.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuvioissa 1 on esitetty yksinkertaistettuna eräs keksinnön sovellutusmuodon ratkaisu. Pneumaattisen jätteidenputkikuljetusjärjestelmän alipainekehitin 2, jota käytetään käyttölaitteella 3, on putkijohdolla 6 liitetty alipainekehittimen imupuolelta erotuselimeen 4, joka voi olla esimerkiksi pyörre-erotin. Pneumaattisen jätteenkuljetusjärjestelmän siirtoputkisto 5 on liitetty erotuselimeen 4 esimerkiksi erotuselimen yläosaan 8, jolloin siirrettävä jätemateriaali erottuu kuljetusilmasta erotuselimessä 4. Painavammat partikkelit ja jäte kulkeutuvat erotuselimessä, esimerkiksi keskipakoisvoiman ja/tai painovoiman avulla, sen alaosaan 9, josta ne aika ajoin tyhjennetään esimerkiksi erotuselimen alla olevaan jätessäiliöön 26. Jätteistä erotettu kuljetusilma puolestaan johdetaan erotuselimestä 4 sen yläosan poistoaukosta 7 alipainekehittimen 2 puhalluspuolelle ja edelleen ulospuhallusputkeen 1.

Ulospuhallusputken 1 ympärille on järjestetty toinen putkiosa eli ulkoputki 10. Ulkoputki 10 on kuviossa 1 suora putkiosa, jonka ensimmäinen pää 12, kuviossa alapää, ulottuu ulospuhallusputken 1 ulospuhalluspäästä 11 ainakin jonkin verran

5 ulostuloputken tulosuuntaan päin eli ulostuloputken 1 kaasujen kulkusuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan. Ulkoputken toinen pää 14 eli kuviossa 1 yläpää ulottuu ulospuhallusputken 10 ulospuhalluspäästä 11 välimatkan päähän ulospuhallusputken kaasujen pääasialliseen puhallussuuntaan (kuviossa 1 ylöspäin). Ulospuhallusputken ja ulkoputken välille on järjestetty sideosia 13. Kuvion 1 sovel-

10 lutusmuodossa ulkoputki 10 on olennaisesti sama-akselinen ulospuhallusputken 1 kanssa. Ulospuhallusputkien 1 ja ulkoputken 10 väliin jää rengasmainen tila, jota rajoittavat ulkoputki ja ulospuhallusputki sekä sideosat 13. Ulkoputken alaosan 12 ja ulospuhallusputken 1 välillä on aukko 16. Kun ulospuhallusputken 1 ulospuhallusaukosta puhalletaan ulospuhallusilmaa kammioon 24, aiheutuu ulkoputken 10

15 ja ulospuhallusputken 1 väliin imu, joka vetää lisäilmaa ulkoputken alaosan 12 ja ulospuhallusputken 1 välissä olevasta aukosta 16. Lisäilma sekoittuu ulospuhallusputken 1 ulospuhallusaukosta tulevaan ulospuhallusilmaan kammiossa 24 ennen ulkoputken yläpäästä 14, jolloin ulkoputken poistoaukosta 22 ulospuhallettava ilma sisältää ilmamäärään nähden vähemmän hajua aiheuttavia komponentteja

20 kuin pelkästään ulospuhallusputkesta ulospuhallettava ilma. Tämä pienentää ulospuhallusilman koettua hajuhaittaa Keksinnön mukaisesti on alipainekehittimen 2 yhteyteen järjestetty tuloilmakanava 21, jolla saatetaan alipainekehittimeen ilmaa. Tuloilmakanavassa 21 on kuvion sovellutusmuodossa suodatinväline 27. Tuloilmakanava 21 on yhdistetty erään sovellutusmuodon mukaan alipainekehittimen

25 2 kammiotilaan 30, johon alipainekehittimen juoksupyörä, roottori 31 tai vastaava (impeller) on sovitettu pyöritettävästi. Alipainekehitin on eräässä tapauksessa syrjäytyspumppu-tyyppinen puhallin (positive displacement blower), erityisesti ns. lohkoroottoripuhallin (lobe rotor blower). Tämän tyyppisissä alipainekehittimissä on yksi tai useampi roottori 31, 31', joka on järjestetty pyöritettävästi pumpun

30 kammioon 30, pyöritysakselille 36, 36'. Käsiteltävä väliaine, tässä tapauksessa kuljetusilma, johdetaan kanavaa 6 pitkin alipainekehittimen kammiotilaan 30 tuloaukosta 32. Kunkin roottorin 31, 31', siiven 33, 33' ulkopinta ulottuu minimi välyksellä kammiotilan 30 seinämään 34. Kammiotilaan 30 johdettava väliaine, kuten kuljetusilma, jää kammiotilan 30 seinämän 34 ja roottorin siiven 33, 33' väliin, roottorit 31, 31' pyöriessään akselin 36, 36' ympäri muodostavat alipaineen ja liikuttavat kuljetusilmaa kammiossa tuloaukosta kohti poistoaukkoa 35.

- Tunnetaan lohkoroottoripuhallinratkaisuja, joissa alipainekehittimen liian kuumentumisen estämiseksi tuodaan lisäilmaa kammioon. Eräs on esitetty julkaisussa US 6,203,297, kyseinen ratkaisu on vain esimerkki ja myös muita vastaavia laitteistoja on markkinoilla. Ominaisuutta, jossa tuodaan lisäilmaa mm. estämään liiallista
- 5 kuumentumista, voidaan yllättäen hyödyntää keksinnön mukaisesti myös lisäilman tuomisessa kuljetusilmaan, sen alipainekehittimen ulospuhallusvirtaaman tehostamiseksi tai ainakin pitämiseksi likimain vakiona, riippumatta kuljetusilman alipaineesta alipainekehittimen imupuolella.
- 10 Kuvioissa 3a-3c on esitetty ratkaisu, jossa kammioon 30 tuodaan lisäilmaa 21 yhteillä 37, 37'. Yhteet 37, 37' on järjestetty tuomaan lisäilmaa kammioon 30 sen eri puolille. Kuvion 3a-3c sovellutusmuodossa lisäilman sisääntulosta on väliaineeyhteys sekä yhteeseen 37 ja yhteeseen 37', jolloin yhden sisääntulon avulla voidaan aikaansaada lisäilman syöttö kahteen kohtaan kammiossa 30.
- 15 Käytännössä akselia 36 pyöritetään käyttölaitteella (ei esitetty), kuten sähkömoottorilla. Tämä pyörittää roottoria 31 myötäpäivään ja akselille 36' järjestettyä toista roottoria 31' vastapäivään. Roottorin kunkin kahden vierekkäisen siiven väliin jää tasku, joka roottorin pyöriessä on aika ajoin väliaineeyhteydessä syöttöyhteeseen
- 20 32 vastaanottaakseen alemassa paineessa olevaa väliainetta. Roottorit kuljettavat pyöriessään roottorin siipien välisessä taskussa kammion 30 seinämän rajaamassa tilassa väliainetta kohti poistoaukkoa 35 ja edelleen siitä ulospuhallusputkeen 1 vievään kanavaan.. Tätä kuljetusväliaineen liikettä on kuvattu piirustuksissa 3a-3c yhtenäisillä nuolilla.
- 25 Roottorien siivet 33, 33' pyöriessään lisäilman syöttöyhteen 37, 37' ohi vetävät lisäilmaa kammioon 30, jossa se sekoittuu kuljetusilmaan samalla viilentäen kuljetusilmaa ja alipainekehittintä. Lisäilman tuloa kammioon on kuvattu katkoviivalla piirretyillä nuolilla kuvioissa 3a-3c.
- 30 Tavanomaisissa alipainekehittimissä ilmamäärä vaihtelee ulospuhallusputkessa sen mukaan mikä on imualipaine. Esimerkiksi 50% alipaineella ulospuhallusilman virtausmäärä on vain noin 50% verrattuna normaalipaineeseen.
- 35 Tätä voidaan merkittävästi parantaa siten, että keksinnön mukaisesti sovelletaan alipainekehittimenä pumppulaitetta, kuten kuvioissa 3a-3c, joka käsittää lisäilman tuonnin pumpun kammiotilaan 30 poistoilman jäähdyttämiseksi estääkseen yli-

kuumentumisen. Alipainekehittimen kammiotilaan 30 johdetaan lisäilman syöttökanavasta 21 lisäilmaa, edullisesti alipainetta vastaavan määrä, jolloin alipainekehittimen ulospuhaltama ilmamäärä on lähes vakio. Samalla se jäähdyttää ulostuloilmaa.

5

Keksinnön mukaisesti kuljetusilman joukkoon tuodaan lisäilmaa kahdessa vaiheessa, ensimmäisessä vaiheessa jo alipainekehittimen kammioon ennen sen poistoaukkoa ja toisessa vaiheessa ulospuhallusputken yhteydessä, esimerkiksi kuten edellä on selostettu. On myös mahdollista että lisäilmaa tuodaan ulospuhallusilmaan vielä useammassakin vaiheessa.

10

Ulkoputkeen 10 muodostetusta ainakin yhdestä aukosta 16 johdetaan imuun vaikutuksesta lisäilmaa ulospuhallusilman ja jäteasemalta johdetun ilman joukkoon, jolloin hajuhaittaa aiheuttavat partikkelit vähenevät suhteessa kokonaisilmamäärään ja ulkoputken poistoaukon kautta ulosjohdettavan ilman koettu hajuhaitta pienenee.

15

Keksintö kohdistuu siis menetelmään ulospuhallusilman käsittelemiseksi pneumaattisessa jätteensiirtojärjestelmässä, jossa ulospuhallusilma on ainakin osittain jätteensiirrossa käytettävää kuljetusilmaa. Menetelmässä tuodaan ensimmäisessä vaiheessa lisäilmaa pneumaattisen jätteensiirtojärjestelmän alipainekehittimessä 2 kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa 35 ja että menetelmässä toisessa vaiheessa tuodaan ulospuhallusilman joukkoon lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain.

25

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti toisessa vaiheessa ulospuhallusilmaa puhalletaan ulospuhallusputkesta 1 kammioon 24, jossa on ainakin yksi poistoaukko 22 ja yksi toinen aukko 16, johon toiseen aukkoon aikaansaadaan ulospuhallusilman puhalluksella imuvaikutus niin, että ulospuhallusilman joukkoon tuodaan kammiossa lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena ainakin yhden toisen aukon 16 kautta, ja että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain kammiossa 24 ennen poistoaukkoa 22, josta ulospuhallusilman ja lisäilman seos johdetaan pois.

35

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti kammio 24 muodostetaan ulospuhallusputken 1 ainakin ulospuhalluspään 11 ympärille järjestetystä ulkoputkesta 10.

- 5 Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti ainakin yksi toinen aukko 16 on muodostettu ulkoputken 10 alaosan 12 ja ulospuhallusputken 1 väliin.

10 Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti menetelmässä pidetään ensimmäisen vaiheen lisäilman tuonnilla alipainekehittimen 2 ulospuhallusvirtausmäärä olennaisesti vakiona.

15 Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti menetelmässä pidetään alipainekehittimen 2 ulospuhallusvirtausmäärä alipainekehittimen 2 imupuolen paineesta lähes riippumattomana.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti alipainekehitin 2 on lohkoroottoripuhallin.

20 Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti alipainekehittimeen 2 tuodulla lisäilmalla viilennetään alipainekehittintä.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti alipainekehittimeen 2 tuodulla lisäilmamäärällä viilennetään ulospuhallusilmaa.

25 Keksintö kohdistuu myös laitteistoon ulospuhallusilman käsittelemiseksi pneumaattisessa jätteensiirtojärjestelmässä, jossa ulospuhallusilma on ainakin osittain jätteensiirrossa käytettävää kuljetusilmaa, joka laitteisto käsittää ulospuhallusputken 1 sekä laitteet ulospuhallusilman johtamiseksi ulospuhallusputkeen. Alipainekehitin käsittää välineet 21, 37, 37' lisäilman tuomiseksi alipainekehittimessä 30 2 kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa 35 ja että laitteisto käsittää edelleen välineet lisäilman tuomiseksi ulospuhallusilman joukkoon ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain.

35 Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti ulospuhallusputken 1 ulospuhalluspää 11 on sovitettu kammioon 24, jossa on ainakin yksi poistoaukko 22 ja yksi toinen aukko 16, johon ainakin yhteen toiseen aukkoon 16 aikaansaadaan ulospu-

hallusilman puhalluksella imuvaikutus niin, että ulospuhallusilman joukkoon tuodaan kammiossa lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena ainakin yhden toisen aukon 16 kautta, ja että ulospuhallusilma ja lisäilma on sovitettu sekoittumaan toisiinsa ainakin osittain kammiossa 24 ennen poistoaukkoa 22, josta ulospuhallusilman ja lisäilman seos johdetaan pois.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti kammio 24 on muodostettu ulospuhallusputken 1 ainakin ulospuhalluspään 11 ympärille järjestetystä ulkoputkesta 10.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti ainakin yksi toinen aukko 16 on muodostettu ulkoputken 10 alaosan 12 ja ulospuhallusputken 1 väliin.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti alipainekehitin 2 on lohkoroottoripuhallin

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti alipainekehitin on lohkoroottoripuhallin, joka käsittää kaksi roottoria 31, 31', jossa on kussakin kolme siipeä 33, 33'.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti alipainekehitin 2 käsittää kaksi lisäilman syöttöyhdetä 37, 37'.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti lisäilmaa on sovitettu syötettäväksi alipainekehittimen 2 kammioon 30 niin, että alipainekehittimen ulospuhallusvirtausmäärä pysyy jotakuinkin vakiona.

Erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti lisäilmaa on sovitettu syötettäväksi alipainekehittimen 2 kammioon 30 niin, että alipainekehittimen 2 ulospuhallusvirtausmäärä pidetään alipainekehittimen 2 imupuolen paineesta lähes riippumattomana.

Alan ammattihenkilölle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä esitettyihin sovellutusmuotoihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Selityksessä mahdollisesti yhdessä muiden tunnusmerkkien kanssa esitetyjä tunnusmerkkejä voidaan tarvittaessa käyttää myös toisistaan erillisinä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä ulospuhallusilman käsittelemiseksi pneumaattisessa jätteensiirtojärjestelmässä, jossa ulospuhallusilma on ainakin osittain jätteensiirrosta käytettävää kuljetusilmaa, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä tuodaan ensimmäisessä vaiheessa lisäilmaa pneumaattisen jätteensiirtojärjestelmän alipainekehittimessä (2) kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa (35) ja että menetelmässä toisessa vaiheessa tuodaan ulospuhallusilman joukkoon lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisessa vaiheessa ulospuhallusilmaa puhalletaan ulospuhallusputkesta (1) kammioon (24), jossa on ainakin yksi poistoaukko (22) ja yksi toinen aukko (16), johon toiseen aukkoon aikaansaadaan ulospuhallusilman puhalluksella imuvaikutus niin, että ulospuhallusilman joukkoon tuodaan kammiossa lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena ainakin yhden toisen aukon (16) kautta, ja että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain kammiossa (24) ennen poistoaukkoa (22), josta ulospuhallusilman ja lisäilman seos johdetaan pois.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kammi (24) muodostetaan ulospuhallusputken (1) ainakin ulospuhalluspään (11) ympärille järjestetystä ulkoputkesta (10).
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi toinen aukko (16) on muodostettu ulkoputken (10) alaosan (12) ja ulospuhallusputken (1) väliin.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä pidetään ensimmäisen vaiheen lisäilman tuonnilla alipainekehittimen (2) ulospuhallusvirtausmäärä olennaisesti vakiona.
6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä pidetään alipainekehittimen (2) ulospuhallusvirtausmäärä alipainekehittimen (2) imupuolen paineesta lähes riippumattomana.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että alipainekehitin (2) on lohkoroottoripuhallin.
8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että
5 alipainekehittimeen (2) tuodulla lisäilmalla viilennetään alipainekehitintä.
9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 – 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että alipainekehittimeen (2) tuodulla lisäilmamäärällä viilennetään ulospuhallusilmaa.
- 10 10. Laitteisto ulospuhallusilman käsittelemiseksi pneumaattisessa jätteesiirtojärjestelmässä, jossa ulospuhallusilma on ainakin osittain jätteesiirrossa käytettävää kuljetusilmaa, joka laitteisto käsittää ulospuhallusputken (1) sekä laitteet ulospuhallusilman johtamiseksi ulospuhallusputkeen, t u n n e t t u siitä, että alipainekehitin käsittää välineet (21, 37, 37') lisäilman tuomiseksi alipainekehittimessä (2) kuljetusilman joukkoon ennen alipainekehittimen poistoaukkoa (35) ja että laitteisto käsittää edelleen välineet lisäilman tuomiseksi ulospuhallusilman joukkoon ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena niin, että ulospuhallusilma ja lisäilma sekoittuvat toisiinsa ainakin osittain.
- 15 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että ulospuhallusputken (1) ulospuhalluspää (11) on sovitettu kammioon (24), jossa on ainakin yksi poistoaukko (22) ja yksi toinen aukko (16), johon ainakin yhteen toiseen aukkoon (16) aikaansaadaan ulospuhallusilman puhalluksella imuvaikutus niin, että ulospuhallusilman joukkoon tuodaan kammiossa lisäilmaa ulospuhallusilman aikaansaaman imuvaikutuksen seurauksena ainakin yhden toisen aukon (16) kautta, ja että ulospuhallusilma ja lisäilma on sovitettu sekoittumaan toisiinsa ainakin osittain kammiossa (24) ennen poistoaukkoa (22), josta ulospuhallusilman ja lisäilman seos johdetaan pois.
- 20 12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että kammio (24) on muodostettu ulospuhallusputken (1) ainakin ulospuhalluspään (11) ympärille järjestetystä ulkoputkesta (10).
- 30 13. Jonkin patenttivaatimuksista 10 – 12 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi toinen aukko (16) on muodostettu ulkoputken (10) alaosan (12) ja ulospuhallusputken (1) väliin.
- 35

14. Jonkin patenttivaatimuksista 10 – 13 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että alipainekehitin (2) on lohkoroottoripuhallin

5 15. Jonkin patenttivaatimuksista 10 – 14 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että alipainekehitin on lohkoroottoripuhallin, joka käsittää kaksi roottoria (31, 31'), jossa on kussakin kolme siipeä (33, 33').

10 16. Jonkin patenttivaatimuksista 10 – 15 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että alipainekehitin (2) käsittää kaksi lisäilman syöttöyhdettä (37, 37').

17. Jonkin patenttivaatimuksista 10 – 16 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että lisäilmaa on sovitettu syötettäväksi alipainekehittimen (2) kammioon (30) niin, että alipainekehittimen ulospuhallusvirtausmäärä pysyy jotakuinkin vakiona.

15 18. Jonkin patenttivaatimuksista 10 – 17 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että lisäilmaa on sovitettu syötettäväksi alipainekehittimen (2) kammioon (30) niin, että alipainekehittimen (2) ulospuhallusvirtausmäärä pidetään alipainekehittimen (2) imupuolen paineesta lähes riippumattomana.

20

Patentkrav

1. Förfarande för behandling av utblåsningsluften i ett pneumatiskt avfallstransportsystem, där utblåsningsluften åtminstone delvis är den vid avfallstransporten använda transportluften, k ä n n e t e c k n a t av, att i förfarandet tilläggsluft i ett första steg tillförs transportluften i det pneumatiska avfallstransportsystemets undertrycksgenerator (2) före undertrycksgeneratorns utloppsöppning (35) och att i förfarandet tilläggsluft i ett andra steg tillförs utblåsningsluften genom den av utblåsningsluften alstrade sugverkan så att utblåsningsluften och transportluften åtminstone delvis blandas med varandra.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av, att utblåsningsluft i det andra steget blåses från utblåsningsröret (1) till en kammare (24) med åtminstone en utloppsöppning (22) och en annan öppning (16), i vilken andra öppning en sugverkan åstadkoms genom blåsningsen av utblåsningsluft så, att utblåsningsluften tillförs tilläggsluft i kammaren genom den av utblåsningsluften alstrade sugverkan via den åtminstone ena andra öppningen (16), och att utblåsningsluften och tilläggsluften åtminstone delvis blandas med varandra i kammaren (24) före utloppsöppningen (22), via vilken blandningen av utblåsningsluft och tilläggsluft avleds.
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av, att kammaren (24) bildas av ett yttorrör (10) som anordnas runt åtminstone utblåsningsändan (11) av utblåsningsröret (1).
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1–3, k ä n n e t e c k n a t av, att åtminstone en annan öppning (16) bildats mellan yttorrörets (10) nedre del (12) och utblåsningsröret (1).
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1–4, k ä n n e t e c k n a t av, att i förfarandet undertrycksgeneratorns (2) mängd av utblåsningsluft väsentligen hålls konstant med hjälp av tillförseln av tilläggsluft i det första steget.
6. Förfarande enligt något av patentkraven 1–5, k ä n n e t e c k n a t av, att i förfarandet undertrycksgeneratorns (2) mängd av utblåsningsluft hålls nästan oberoende av trycket på undertrycksgeneratorns (2) sug sida.

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1–6, k ä n n e t e c k n a t av, att undertrycksgeneratoren (2) är en lobrotorfläkt.
8. Förfarande enligt något av patentkraven 1–7, k ä n n e t e c k n a t av, att undertrycksgeneratoren (2) kyls med tilläggsluften som tillförs undertrycksgeneratoren.
9. Förfarande enligt något av patentkraven 1–8, k ä n n e t e c k n a t av, att utblåsningsluften kyls med tilläggsluften som tillförs undertrycksgeneratoren (2).
10. Anordning för behandling av utblåsningsluften i ett pneumatiskt avfallstransportsystem, där utblåsningsluften åtminstone delvis är den vid avfallstransporten använda transportluften, vilken anordning omfattar ett utblåsningsrör (1) samt utrustning med vilken utblåsningsluften leds till utblåsningsröret, k ä n n e t e c k n a t av, att undertrycksgeneratoren omfattar medel (21, 37, 37') med vilka tilläggsluft tillförs transportluften i undertrycksgeneratoren (2) före undertrycksgeneratorns utloppsöppning (35) och att anordningen vidare omfattar medel med vilka tilläggsluft tillförs utblåsningsluften genom den av utblåsningsluften alstrade sugverkan så att utblåsningsluften och transportluften åtminstone delvis blandas med varandra.
11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d av, att utblåsningsändan (11) av utblåsningsröret (1) är anordnad i kammaren (24) som är försedd med åtminstone en utloppsöppning (22) och en annan öppning (16), i vilken åtminstone ena andra öppning (16) blåsningen av utblåsningsluft åstadkommer en sugverkan så, att utblåsningsluften i kammaren tillförs tilläggsluft via åtminstone en andra öppning (16) genom den av utblåsningsluften alstrade sugverkan, och att utblåsningsluften och tilläggsluften åtminstone delvis blandas med varandra i kammaren (24) före utloppsöppningen (22), via vilken blandningen av utblåsningsluft och tilläggsluft avleds.
12. Anordning enligt patentkrav 10 eller 11, k ä n n e t e c k n a d av, att kammaren (24) bildas av ett yttorrör (10) som anordnas runt åtminstone utblåsningsändan (11) av utblåsningsröret (1).
13. Anordning enligt något av patentkraven 10–12, k ä n n e t e c k n a d av, att åtminstone en annan öppning (16) bildats mellan yttorrörets (10) nedre del (12) och utblåsningsröret (1).

14. Anordning enligt något av patentkraven 10–13, k ä n n e t e c k n a d av, att undertrycksgenerators (2) är en lobrotorfläkt.

5 15. Anordning enligt något av patentkraven 10–14, k ä n n e t e c k n a d av, att undertrycksgenerators är en lobrotorfläkt omfattande två rotor (31, 31'), vilka vardera är försedda med tre vingar (33, 33').

10 16. Anordning enligt något av patentkraven 10–15, k ä n n e t e c k n a d av, att undertrycksgenerators (2) omfattar två matningsstutsar för (37, 37') tilläggsluft.

17. Anordning enligt något av patentkraven 10–16, k ä n n e t e c k n a d av, att tilläggsluften är anordnad att matas till undertrycksgeneratorns (2) kammare (30) så, att undertrycksgeneratorns mängd av utblåsningsluft väsentligen hålls konstant.

15 18. Anordning enligt något av patentkraven 10–17, k ä n n e t e c k n a d av, att tilläggsluften är anordnad att matas till undertrycksgeneratorns kammare (30) så, att undertrycksgeneratorns (2) mängd av utblåsningsluft hålls nästan oberoende av trycket på undertrycksgeneratorns (2) sug sida.

20

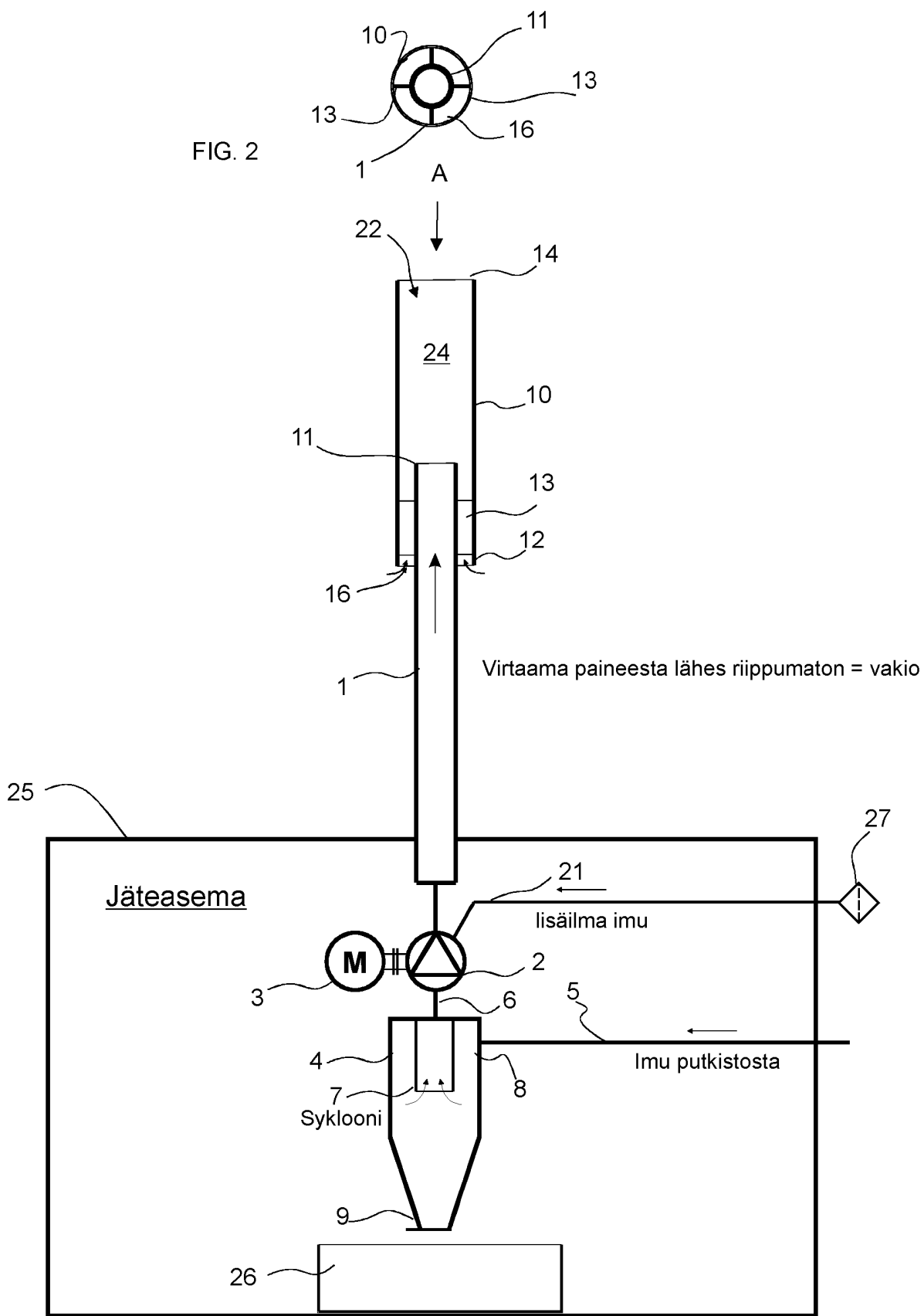


FIG. 1

FIG. 3a

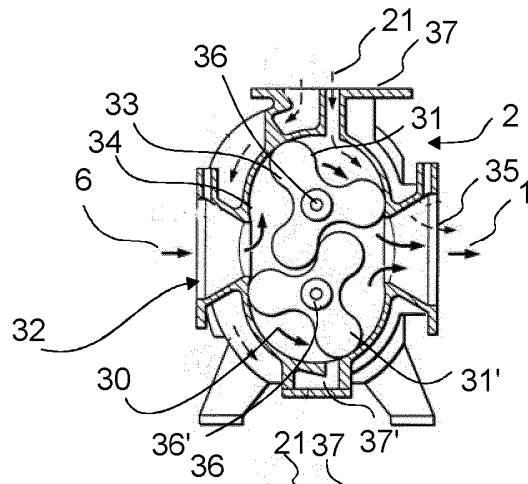


FIG. 3b

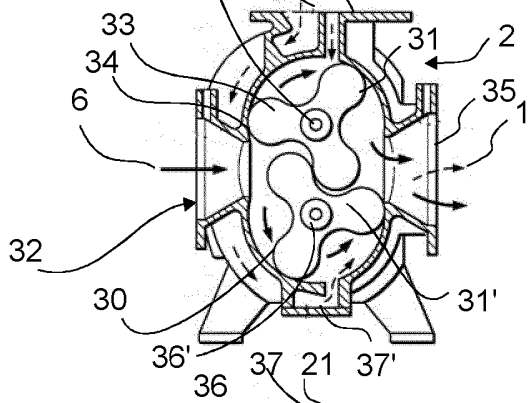


FIG. 3c

