



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 56299

C (45) Patentti myönnetty 10.01.1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.²/Int.Cl.⁸ A 01 J 5/04

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansöknin	2513/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	27.08.74
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	27.08.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	12.04.75
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	28.09.79
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	11.10.73
Ruotsi-Sverige(SE) 7313806-7	

(71) Alfa-Laval Aktiebolag, Postfack, S-147 00 Tumba, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Istvan Révész, Södertälje, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Laite vakioalipaineen ylläpitämiseksi alipainejärjestelmässä -
Anordning för konstanthållande av ett undertryck i en undertrycks-
anläggning

Esillä oleva keksintö kohdistuu laitteeseen vakioalipaineen ylläpitämiseksi ympäristön paineeseen nähden ylisuurella kuljetuskapasiteetilla toimivassa alipainejärjestelmässä, käsittäen kalvoon yhdistetyn ilmanpäästöventtiilin ympäristön ilman sisäänpäästämiseksi alipainejärjestelmään, jolloin kalvo muodostaa osan kammion seinämästä, joka kammio on yhteydessä alipainejärjestelmään siten, että alipainejärjestelmän alipainearvon muutos aiheuttaa kammion alipainearvon muutoksen, jolloin kammiosta poispäin oleva kalvon puoli on ympäristön paineen alaisena venttiiliä avaavaan suuntaan.

Tällaisella laitteella on merkitystä esimerkiksi konelypsylaitosten alipainejärjestelmissä, koska alipaineen vaihtelu on osoittautunut haitalliseksi utareiden terveydelle.

Alipainejärjestelmä konelypsylaitoksissa toimii sillä tavoin, että vaihteleva määrä ilmakehän ilmaa tulee lypsylaitteen sisään samalla kun vakiotilavuus paisuntailmaa poistetaan tyhjöpumpulla. Jotta voitaisiin pitää alipaine vakiona, on sisääntulevan ja poistuvan ilma-

määrän oltava yhtä suuret. Alipaineen säätö voidaan toteuttaa kahdella tavalla:

1. Tyhjäpumpun siirtokyky sovitetaan jatkuvasti sisääntulevan ilmamäärän mukaiseksi esim. pumpun kierroslukua säätämällä.
2. Tyhjäpumpun pysyvä siirtokyky valitaan suuremmaksi kuin lypsyelinten ilmanpäästökyky, ja erityisellä venttiilillä johdetaan järjestelmään kullakin hetkellä juuri sen suuruinen ilmamäärä, että se vastaa pumpun siirtokyvyn ja lypsylaitteen ilmanpäästökyvyn erotusta.

Käytännössä käytetään viimeksimainittua menetelmää. Vastaava laite tunnetaan esimerkiksi sveitsiläisen patentin 381 914 perusteella. Tässä laitteessa vaikuttaa kalvoon toiselta puolelta ilmakehän paine ja toiselta puolelta lypsyletkun päässä esiintyvä alipaine. Kalvoon tangon avulla yhdistetty liikkuva elin vaikuttaa lypsyletkun päässä olevan alipaineen mukaisesti alipainejohdon päässä olevan ilmantuloaukon poikkileikkaukseen. Tanko on jousijännityksen alainen, niin että liikkuvan elimen siirtyminen avaavaan suuntaan tapahtuu jousivoimaa vastaan. Pyällytetyn mutterin avulla voidaan kierrejoustusta jännittämällä vaikuttaa kalvon kaarevuuteen ja siten asettaa sopivaksi ilman tuloaukon lähtösuuruus. Kun alipaine suurenee lypsyjohdon päässä, taipuu kalvo edelleen alaspäin, jolloin ilman tuloaukko edelleen avautuu. Kun alipaine vastaavasti pienenee, suoristuu kalvo ja ilman tuloaukko pienenee. Näin ollen asettuu kalvo siten, että siihen vaikuttavat painevoimat sekä pyällytetyn mutterin avulla aikaansaatu jousivoima ovat keskenään tasapainossa.

Mainitussa patentissa kuvattu venttiili on kuitenkin käytännössä vaikeasti toteutettavissa. Se vaatii melko monimutkaista yhteistoimintaa kalvon, jousen ja ilmantuloaukon muodon välillä. On huomattava, että kalvon tehollinen paineen alainen pinta-ala muuttuu kun kalvo taipuu, ja että mainitun pinta-alan koko riippuu kalvon sekä muodosta että sen joustavuudesta. Lisäksi jousen voima vaihtelee johtuen suhteellisen pitkästä venttiilielimen liikkeestä.

Näiden haittapuolien johdosta on sveitsiläisen patentin mukainen venttiili herkkyydeltään liian huono.

Markkinoilla esiintyy kuitenkin toinen venttiilityyppi, joka on brittiläisen patentin 1 105 914 mukainen. Tämä venttiili voidaan teoreettisesti tehdä hyvin herkäksi, mutta tällöin siinä esiintyy värähtelyilmiöitä, osaksi johtuen siitä, että venttiilielimeen vaikuttaa liian paljon venttiilin läpi tuleva ilma.

Keksinnön tarkoituksena on sen vuoksi parantaa johdannossa mainittua tyyppiä olevan venttiilin herkkyyttä, ilman että tämä aiheuttaisi värähtelyilmiöitä.

Tämän tehtävän ratkaisemiseksi on keksinnölle tunnusomaista, että on järjestetty apuventtiili, joka on pneumaattisessa yhteydessä toisaalta alipainejärjestelmään ja toisaalta kammioon ja on alipainejärjestelmän säädettävän alipaineen alainen avaavaan suuntaan sekä olennaisesti vakiosuuruisen voiman alainen sulkevaan suuntaan, ja että kammio on kuristusaukon kautta pneumaattisessa yhteydessä ympäristöön.

Apuventtiilin vaikutuksesta yhdessä kuristuksen kanssa asettuu kalvon alipainepuolelle, ts. mainittuun kammioon alipaine (ohjauspaine), joka on alipainejärjestelmän alipaineen (työpaineen) ja ympäristön paineen välillä. Kun työpaine on sama kuin aseteltu ohjearvo, ts. pysyvässä tilanteessa, virtaa ilmantuloventtiilin kautta ilmamäärä, joka juuri vastaa alipainejärjestelmän ylimääräistä kuljetuskapasiteettia, kun taas apuventtiilin kautta virtaa ilmamäärä, joka on sama kuin kuristuksen läpi tuleva pieni ilmamäärä. Työpaine ja ohjauspaine ovat siis aseteltujen ohjearvojen suuruiset. Työpaineen poikkeaminen ohjearvosta johtaa laitteen rakenteen vuoksi ohjauspaineen poikkeamiseen omasta ohjearvosta, joka poikkeama on suhteessa suurempi kuin työpaineen poikkeama. Keksinnön mukainen ratkaisu on siten signaalia vahvistava laite, joka reagoi työpaineen muutoksiin paljon herkemmin kuin tunnetun tekniikan esittämät laitteet, ilman että tästä aiheutuisi epästabilisuutta, koska kuristus yhdessä apuventtiilin kanssa huolehtii ohjauspaineen tarpeellisesta muutosnopeudesta.

Kammio on edullisesti yhdysjohdon kautta yhteydessä apuventtiilin pesään. Täten on mahdollista valmistaa ilmantuloventtiili ja apuventtiili eri yksikköinä.

Kuristusaukko samoin kuin apuventtiiliin vaikuttava sulkuvoima ovat

sopivimmin säädettäviä. Tällä tavalla saadaan tietyssä laitteessa mahdollisuus säätää työaluetta samoin kuin alipaineen tasoa.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, jotka esittävät keksinnön erästä edullista suoritusmuotoa.

Kuvio 1 esittää pystyleikkausta apuventtiilistä ja kuvio 2 esittää pystyleikkausta kalvoon yhdistetystä ilmanpäästö-venttiilistä.

Kuviossa 1 viitenumero 1 tarkoittaa apuventtiilin pesää, jonka pohjassa on kierteitetty nysä 2, joka voidaan yhdistää esittämättä jätettyyn tyhjöjärjestelmään. Nysässä on kartiomainen venttiilin istuinpinta 3, joka toimii yhdessä pallomaisen venttiilielimen 4 kanssa. Tähän liittyy kara 5, joka pienin välyksin 6 työntyy venttiilin istuinpinnan sylinterimäisen osan läpi. Venttiilin karaa vetää ylöspäin jousi 7, joka on ripustettu jousen jännittimeen 8. Tätä kannattaa vuorostaan apuventtiilin pesän katto jousen jännittimen sisään ruuvatus ruuvin 9 välityksellä. Lisäksi laitteeseen kuuluu neulaventtiili 10, jota kiertämällä voidaan säätää kuristusaukkoa 11. Apuventtiilin pesän seinään sovitettu ilman sisäänpäästöaukko 12 on yhteydessä neulaventtiilin kanssa ja sitä peittää ilman suodatin 13. Tämä suodatin, joka on irrotettavissa, on kiinni pitimessä 14. Apuventtiilin pesän sisusta on johtoa 15 myöten yhteydessä kuviossa 2 näkyvän ilman sisäänpäästöventtiilin yläosassa olevan tilan 16 kanssa. Tätä tilaa rajoittaa eräänlainen kansi 17 sekä kalvo 18. Viimeksimainittu on ruuveilla 19 kiristetty kiinni kannen 17 ja rengasmaisen osan 20 väliin. Pajunettisovituksen avulla on pääasiassa kartiomainen osa 21 kiinnitetty osaan 20. Kartiomaisen osan seinissä on rakoja 22, joiden tehtävänä on päästää ilmakehän ilmaa osan 21 sisustaan. Osaan 21 liittyy kierteitetty nysä 23, joka on yhdistetty samaan tyhjöjärjestelmään kuin apuventtiilikin. Nysästä 23 jatkuu ylöspäin yläosastaan lievästi kartiomainen holkki 24. Holkki on ylhäältä suljettu, mutta sen kartiomaaisessa osassa on säteensuuntaisia reikiä 25. Venttiilin ollessa suljettuna reiät 25 sulkee toinen holkki 26. Nämä kaksi holkkia ovat samankeskiset, ja holkin 26 sisäpinnalla on reikien 25 alueella sama kartiomaisuus kuin holkin 24 ulkopinnalla. Holkki 26 on ylhäältä avoin ja siinäkin on sivuaukko 27. Tanko 28 yhdistää kalvon 18 holkin 26 yläosaan. Kalvo 18 pyrkii esijännityksensä johdosta puristamaan holkkia 26 alaspäin sulkuasemaan. Tanko 28 niveltyy eri suuntiin holkkiin 26 nähden sen johdosta, että sen alapäässä

on tangon poikkisuuntainen läpimenevä reikä 29, joka leviää kartio-
maisesti molempia päitään kohti ja välyksin ympäröi tappia 30, joka
puolestaan on kiinnitetty holkin 26 yläpäähän.

Laitte toimii seuraavasti:

Sen alipaineen suuruus, jota alipainejärjestelmässä halutaan yllä-
pitää, asetetaan asettelemalla jousen 7 jännitystä vastaavasti, mikä
tapahtuu kiertämällä ruuvia 9. Ilman sisäänpäästöä apuventtiilin
pesään säädetään neulaventtiilillä 10 alipainejärjestelmän paikalli-
nen muotoilu huomioonottaen. Sinetöimislevy la estää ruuvien 9 ja
neulaventtiilin 10 asiattoman kopeloimisen sen jälkeen kun asentaja
on ne asetellut. Normaalissa käyttötilassa kaikki neulaventtiilin
läpi sisään tuleva ilma imeytyy pois venttiilin 3-6 läpi. Jos ali-
painejärjestelmän tyhjä suurenee, venttiilielin 4 imeytyy alaspäin,
ja suurempi alipaine siirtyy johtoa 15 myöten ilman sisäänpäästövent-
tiilin tilaan 16. Kalvo 18 nousee ja vapauttaa vastaavassa määrin
reikiä 25. Tällöin ilmaa virtaa enemmän näiden sisään osaksi ylhääl-
tä holkin 26 yläpäähän läpi, osaksi holkin sivuaukon 27 kautta. Tämän
virtaustavan ansiosta saadaan ilmavirran vaikutus holkin 26 akselin
suunnassa pääasiassa eliminoiduksi ja siten myös säätötarkkuuden
häiriintyminen eliminoiduksi. Ilman virtaus alipainejärjestelmään
nysän 23 kautta palauttaa tyhjän jousen 7 avulla aseteltuun arvoon.

Nivelen 29, 30 eri suuntaan liikkuvuuden johdosta holkki 26 suuntau-
tuu itsestään holkkiin 24 nähden, minkä ansiosta holkkien 24 ja 26
toisiinsa takertuminen kalvon liikkeessä vältetään.

Keksinnön mukaista laitetta voidaan käyttää paitsi vakioalipaineen
ylläpitämiseen, myös vakioerotuksen ylläpitämiseen alemman ja korkeam-
man alipaineen välillä.

Patenttivaatimukset

1. Laite vakioalipaineen ylläpitämiseksi ympäristön paineeseen nähden ylisuurella kuljetuskapasiteetilla toimivassa alipainejärjestelmässä, käsittäen kalvoon (18) yhdistetyn ilmanpäästöventtiilin (kuvio 2) ympäristön ilman sisäänpäästämiseksi alipainejärjestelmään, jolloin kalvo muodostaa osan kammion (16) seinämästä, joka kammio on yhteydessä alipainejärjestelmään siten, että alipainejärjestelmän alipainearvon muutos aiheuttaa kammion alipainearvon muutoksen, jolloin kammioista poispäin oleva kalvon puoli on ympäristön paineen alaisena venttiiliä avaavaan suuntaan, t u n n e t t u siitä, että on järjestetty apuventtiili (3-6), joka on pneumaattisessa yhteydessä toisaalta alipainejärjestelmään ja toisaalta kammioon (16) ja on alipainejärjestelmän säädettävän alipaineen alainen avaavaan suuntaan sekä olennaisesti vakiosuuruisen voiman (7) alainen sulkevaan suuntaan, ja että kammio on kuristusaukon (11) kautta pneumaattisessa yhteydessä ympäristöön.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kammio (16) on yhdysjohdon (15) kautta yhteydessä apuventtiiliin (3-6) pesään (1).

3. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuristusaukko (11) on säädettävä.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että apuventtiiliin (3-6) vaikuttava sulkuvoima (7) on säädettävä.

Patentkrav

1. Anordning för konstanthållande av ett undertryck i förhållande till omgivningstrycket i en med överskottstransportkapacitet fungerande undertrycksanläggning, omfattande en med ett membran (18) förbunden luftinströmningsventil (fig. 2) för insläpp av omgivningsluft i undertrycksanläggningen, varvid membranet utgör en del av väggen i en kammare (16), vilken står sålunda i förbindelse med undertrycksanläggningen, att en förändring av undertrycksvärdet i undertrycksanläggningen förorsakar en förändring av undertrycksvärdet i denna kammare, varvid den från kammaren bortvända sidan hos membranet är utsatt för omgivningstryck i ventilen öppnande riktning, k ä n n e t e c k n a d av att en hjälpventil (3-6) anordnats, vilken står

i pneumatisk förbindelse med å ena sidan undertrycksanläggningen och å andra sidan kammaren (16) och är utsatt för det reglerade undertrycket i undertrycksanläggningen i öppnande riktning och för en väsentligen konstant kraft (7) i slutande riktning, och att kammaren via en strypt öppning (11) står i pneumatisk förbindelse med omgivningen.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att kammaren (16) via en förbindelseledning (15) står i förbindelse med huset (1) hos hjälpventilen (3-6).

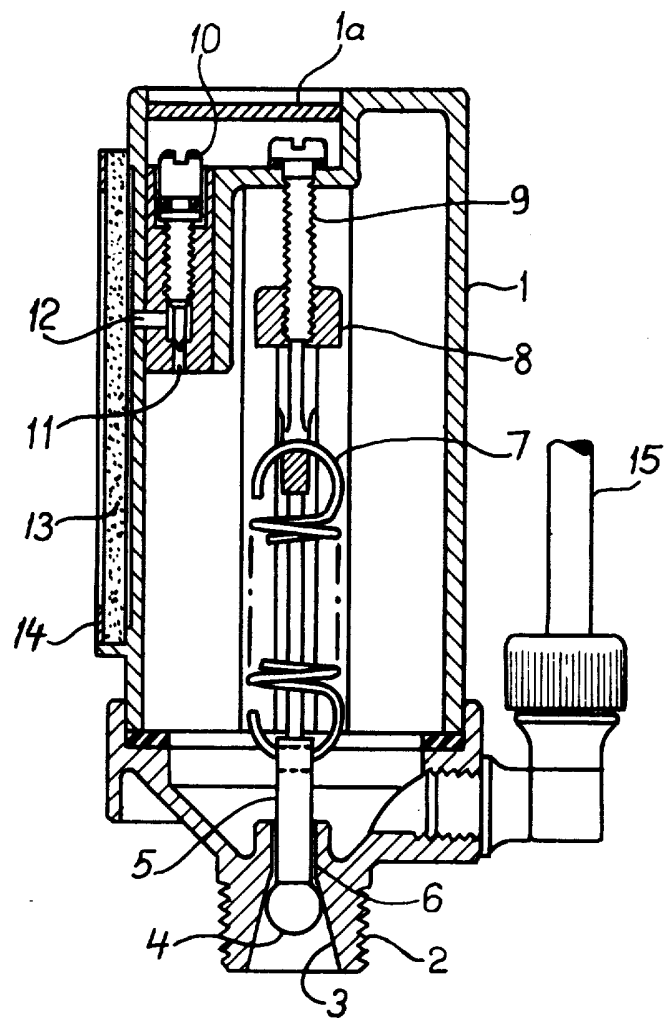
3. Anordning enligt patentkravet 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d av att den strypta öppningen (11) är inställbar.

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d av att den hjälpventilen (3-6) påverkande tillslutningskraften (7) är inställbar.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 928 463 (A 01 j 5/04).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Sveitsi-Schweiz(CH) 381 914 (A 01 j 5/04).
USA(US) 3 482 593 (A 01 j 5/00).

*Fig. 1*

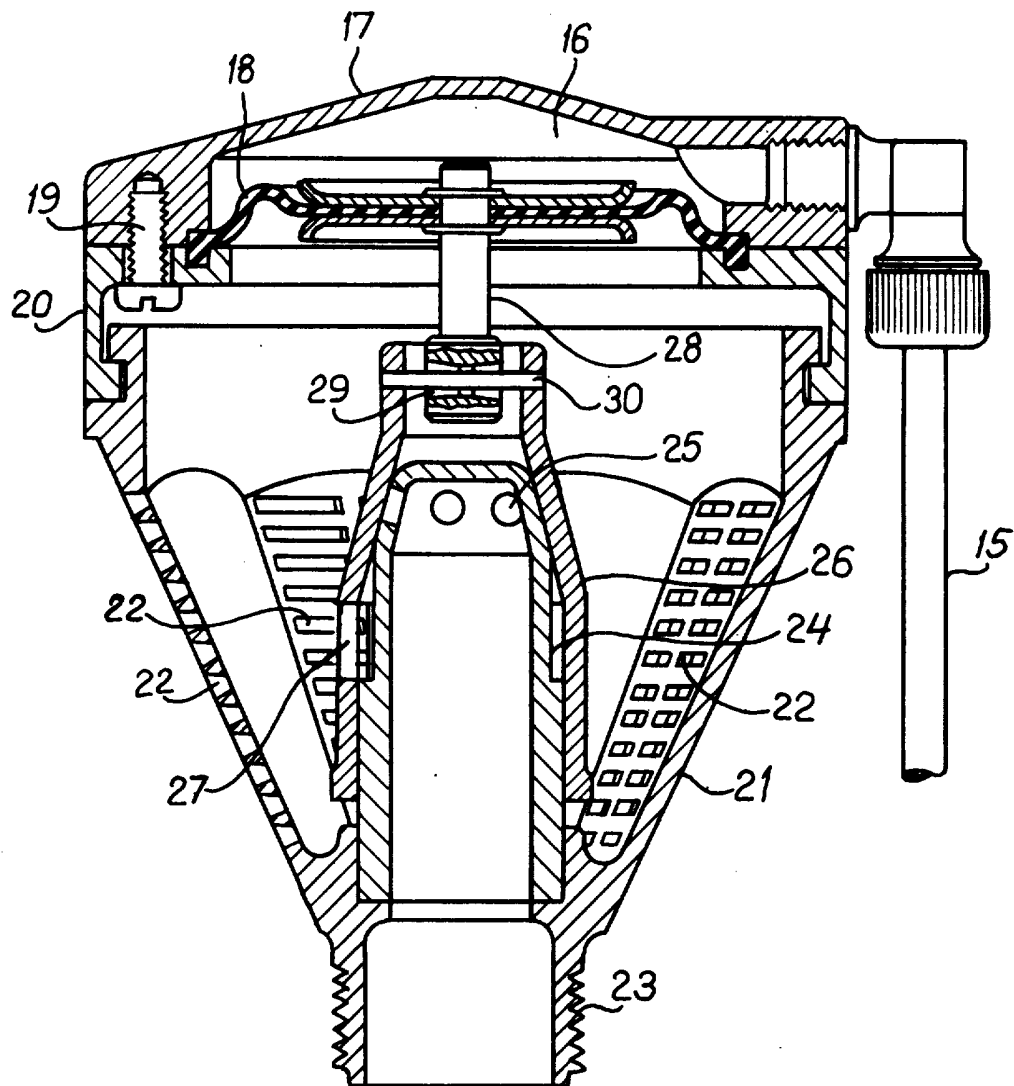


Fig. 2