



F1000096199B

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT 96199
C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 27 03 1996

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 66C 1/02

SUOMI-FINLAND**(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus**
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	914472
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	24.09.91
(24) Alkupäivä - Löpdag	24.09.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	27.03.92
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.02.96
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
26.09.90 DE 9013528 U	

(71) Hakija - Sökande

1. Bartholomy & Co., Münsterweg 24, 5160 Düren, Germany, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Schmidt, Adolf, Münsterweg 24, 5160 Düren, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

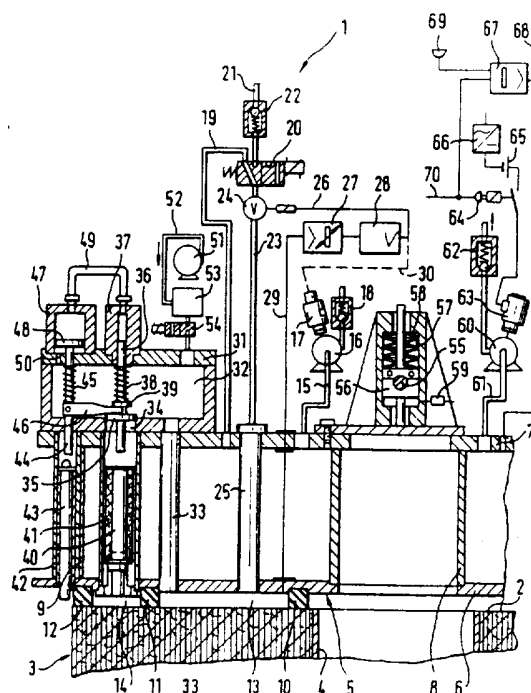
Tyhjönostin
Vakuunlyftanordning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 0108725 (B 66C 1/02), US A 2887849 (294-64)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on tyhjänostin tartuntapinnan omaavien kuormien siirtämiseksi, jossa nostimessa on vähintään yksi imupää, jonka imupinnalla on vähintään yksi esiinpistävä rengastiiviste, jolloin rengastiivisteiden ympäröimä tyhjötila tai rengastiivisteiden ympäröimät tyhjötilat on liitetty päätyhjön muodostimeen ja lisäksi on järjestetty akkutoiminen hätätyhjön muodostin, joka on saatettavissa toimintaan hätäkytkimen avulla. Tyhjötilaan tai ainakin yhteen (13) tyhjötiloista on järjestetty paineen vastaanotin (67), joka on kytketty häiriöilmaisimen (69) kanssa siten, että häiriöilmaisimen (69) tyhjökäytössä säädetyn rajapaineen ylittämisen jälkeen kytkeytyy päälle.



Uppfinningen avser en vakumlyftanordning för överföring av laster med en ingreppsyta, vilken lyftanordning har minst ett lyfthuvud, vars sugyta har minst en framskjutande ringtätning, varvid det av ringtätningen omgivna vakumutrymmet eller de av ringtätningarna omgivna vakumutrymmena är anslutna till en huvudvakumbildare och dessutom har en ackumulatordriven nödvakumbildare anordnats, vilken kan bringas i funktion med hjälp av en nödkoppling. I vakumbildaren eller i åtminstone en (13) vakumbildare har anordnats en tryckmottagare (67), som är kopplad med en störningsindikator (69) så, att störningsindikatorn (69) påkopplas, när det för vakumdrift reglerade gränstrycket överskrides.

Tyhjönostin. - Vakuumlyftanordning.

Keksinnön kohteena on tyhjänostin tartuntapinnan omaavien kuormien siirtämiseksi, jossa nostimessa on imulevy, jonka imupinnalla on vähintään yksi esiinpistävä rengastiiviste, jolloin rengastiivisteen ympäröimä tyhjötila tai rengastiivisteiden ympäröimät tyhjötilat on liitetty päätyhjön muodostimeen ja lisäksi on järjestetty akkutoiminen hätätyhjön muodostin, joka on saatettavissa toimintaan hätäkytkimen avulla.

Tällaiset tyhjänostimet on tavallisesti tarkoitettu nostureihin, mutta niitä käytetään myös haarukkatyyppeissä, nostomastolla varustetuissa kuljetuslaitteissa, tasapainonostimissa, manipulaattoreissa, rullan kääntäjissä tai vastaavissa. Tällöin tulee kysymykseen myös monijärjestely. Tyhjänostimella voidaan nostaa ja siirtää muun muassa rullia, jotka on muodostettu kelatusta nauhasta, jonka materiaali on esimerkiksi paperia, metallia, muovia tai laminaattia, ja lisäksi sillä voidaan imupään muodosta riippuen tarttua otsapinnalta tai kehäpinnalta esimerkiksi makaavaan tai pystyssä olevaan rullaan. Myös litteitä tai tasomaisia kappaleita, esimerkiksi levyjä, voidaan tällaisilla tyhjänostimilla siirtää.

Alussamainitunlainen tyhjänostin on tunnettu esimerkiksi julkaisusta DE-GM 8435161.6. Siinä on tyhjöpäänä tasomainen imulevy, jonka alapinnalle samankeskeisesti on järjestetty useita rengastiivisteitä välin päähän toisistaan. Nämä rengastiivisteet muodostavat kulloinkin suljetut, toisistaan erotetut tyhjötilat, jotka imulevyä siirrettäväksi tarkoitettun kuorman tätä varten järjestetyille tartuntapinnoille laskettaessa muodostavat tiivistetyt rengaskammiot sikäli kuin kuorma peittää ne. Tällöin rengastiivisteiden ei tarvitse olla ympyrämäisiä vaan niillä voi olla mikä tahansa muu muoto, esimerkiksi soikiomai-

nen tai kulmikas muoto, kunhan ne vain muodostavat suljetun renkaan. Myöskään ei ole välttämätöntä, että ne ovat sisäkkäin. Ne voivat ympäröidä myös vierekkäisiä tyhjötiloja tai ne voivat olla jaettuina useisiin imulevyihin. Tyhjötilat on imulevyssä olevien aukkojen välityksellä yhdistetty päätyhjön muodostimen, esimerkiksi tyhjöpumpun kanssa. Päätyhjön muodostimen yhteyteen on järjestetty venttiili kuhunkin tyhjötilaan - ainakin niihin tyhjötiloihin, jotka on järjestetty sisimmän tyhjötilan ulkopuolelle. Kuhunkin venttiiliin on kytketty anturi, joka tunnistaa tyhjönostinta laskettaessa kuorman tartuntapinnan suuruuden. Anturi on kulloinkin järjestetty siten, että sen avulla venttiili avautuu, jos kuorman tartuntapinta on niin suuri, että kyseinen tyhjötila nostinta tartuntapinnalle laskettaessa täysin sulkeutuu.

Artikkelissa E. Fähnle ja H. Hanke, "Computergesteuertes Lager-system Wöhr mit integriertem Bartholomy-Vakuumheber", Wochenblatt für Papierfabrikation 113, 1985, Nr. 14, sivut 523 - 525 on esitetty edelleenkehitetty tyhjönostin, jossa päätyhjön muodostimen ohella on tasavirta-akun käyttämä hätätyhjön muodostin. Se on kytketty normaaliin virransyöttöön siten, että se lähtee automaattisesti käyntiin, jos virran syöttö kuorman ollessa nostettuna katkeaa. Tällä tavoin vältetään kuorman putoaminen siirron aikana jos virta katkeaa.

Tällä ei samanaikaisesti täydellisesti ratkennut ongelma siirrettävän lastin tahattomasta putoamisesta. Huolimatta päätyhjön muodostimen täydestä toiminnasta, siis virran syötön ollessa kunnossa, tapahtui putoamisia. Lisäksi ei voitu enää varmasti tarttua rulliin, joita oli varastoitu pitempi aika.

Keksinnön tehtävänä on edelleen kehittää alussa mainitunlaista tyhjönostinta siten, että putoamiset voidaan välttää ja saada aikaan varma tartunta kuormaan nähden.

Tämä tehtävä on keksinnön mukaisesti ratkaistu siten, että tyhjötilaan tai yhteen tyhjötiloista on järjestetty painevastaanotin, joka on hätäkytkimen kanssa siten kytketty, että hätäkytkin tyhjökäytössä säädetyn rajapaineen ylittämisen yhteydessä automaattisesti kytkee hätätyhjön muodostimen päälle.

Keksinnön mukaisesti näin ollen tunnistetaan mahdollinen tyhjön lasku tai heikkeneminen ja siten imuvoiman pieneneminen, jotta säädetyn rajapaineen ylittämisen yhteydessä tyhjökäytössä, toisin sanoen kuorman riippuessa saadaan joko häiriöilmoitus, johon käyttökäyttö voi reagoida hätätyhjön muodostimen kytke- misellä tai hätätyhjön muodostin kytkeytyy automaattisesti, jolloin viimeksi mainittu on varma menetelmä. Tällöin voidaan molemmat toimenpiteet yhdistää keskenään, jotta käyttökäyttö saa varmuuden siitä, että hätätyhjön muodostin on käytössä. Keksinnön avulla aikaansaadaan, että myös silloin, kun huolimatta virransyötöstä muodostuu putoamisvaara, tällainen putoaminen vältetään kytkemällä hätätyhjön muodostin ja siten vahvistamalla tyhjövoimaa.

Tämä pätee myös jo kuormaan tarttumisen suhteen. Erityisesti paperirullien yhteydessä on nimittäin todettu, että niiden ilmanläpäisevyys viskoelastisen ja hygroskooppisen käyttäytymisen vuoksi varastoinnin aikana ja edeltävistä siirtotapahtumista johtuen lisääntyy ja siitä johtuen päätyhjön muodostin ylikuormittuu, toisin sanoen ei kehitä enää riittävää tartuntavoimaa. Kytkemällä hätätyhjön muodostin - automaattisesti tai käsin - voidaan yhdessä päätyhjön muodostimen kanssa siirtää oleellisesti ilmaa läpäisevämmäksi tulleita tai alun alkaen erittäin ilmaa läpäiseviä kuormia ja siten laajentaa tyhjönostimen käyttöalaa.

Keksinnön eräässä sovellutusmuodossa on järjestetty siten, että hätätyhjön muodostin on mitoitettu siten, että päätyhjön muodostimen ja hätätyhjön muodostimen samanaikaisella käytöllä on aikaansaataavissa tyhjön kaksinkertaistuminen.

Lisäksi ehdotetaan, että hätäkytkin on varustettu kaukokäyttö-laitteella, jotta käyttöhenkilö voi hoitaa tilanteen - mahdoll-lisesti automatiikasta riippumatta.

Lopuksi keksinnön mukaisesti on järjestetty siten, että akku on yhdistetty verkkovirtaan liitetyn latauslaitteen kanssa, joka latauslaite pitää akun aina optimaalisessa lataustilassa.

Piirustuksessa on keksintöä kuvattu kaaviollisesti pystyleik-kauksena esitetyllä sovellutusesimerkillä. Piirustus esittää tyhjänostimen 1 vasenta puolta ja keskiosaa - oikea puoli on jätetty pois - tyhjänostimen ollessa pystysuorassa seisovan paperirullan 3 yläpinnan 2 varassa, ja jossa rullassa on sisä-puolella kelausholkki 4. Paperiraina on kelattu tämän kelaus-holkin 4 päälle.

Tyhjänostimen 1 pääosa on tyhjöstia 5, joka on muodostettu päältä katsottuna ympyrämäiseksi. Se on muodostettu tyhjötii-viiksi hitsauskonstruktioksi ja siinä on alarajapintana imulevy 6 ja yläpuolella ylälevy 7. Keskiosaan on sovitettu keskiputki 8, joka muodostaa tyhjöstian 5 sisäpuolisen rajapinnan. Ulko-puolelta tyhjöstiaa 5 rajoittaa ympärikiertävä sivuseinä 9.

Imulevyn 6 alapinnalle on järjestetty samankeskisesti tyhjänos-timen 1 keskellä olevan pystyakselin suhteen kolme elastomeeri-sistä aineista muodostettua ympyrämäistä rengastiivistettä 10, 11, 12. Yhdessä näiden rengastiivisteen 10, 11, 12 kanssa tyhjänostin 1 lepää paperirullan 3 yläpinnalla 2. Sisimmällä rengastiivisteellä 10 on niin suuri halkaisija, että se on kelausholkin 4 ulkopuolella siten, että kelausholkin 4 kautta 6 ei pääse imeytymään ilmaa. Yhdessä ulompana olevan, keskimmäi-sen rengastiivisteen 11 kanssa sisin rengastiiviste 10 muodos-taa rengasmaisen, sisemmän tyhjötilan 13. Uloin rengastiiviste 12 muodostaa keskimmäisen rengastiivisteen 11 kanssa toisen, rengasmaisen ja uloimman tyhjötilan 14, joka on erotettu sisim-mästä tyhjötilasta 13 keskimmäisen rengastiivisteen 11 avulla.

Sikäli kuin tyhjänostimella 1 on suurempi halkaisija, voidaan ulkopuolelle järjestää vastaavalla tavalla lisää tyhjötiloja.

Tyhjöastia 5 on tyhjöjohdon 15 välityksellä yhteydessä tyhjön muodostajan 16 kanssa. Tyhjön muodostaja 16 on yhdistetty kierrosluvun säätölaitteen 17 kanssa ja siinä on lisäksi takaiskuventtiili 18. Tyhjön muodostaja 16 pitää säiliönä toimivan tyhjöastian 5 jatkuvasti määrättyssä alipaineessa.

Tyhjöastiasta 5 lähtee tyhjöputki 19, joka johtaa kolmitieventtiiliin 20, jota käytetään sähkömagneettisesti. Kolmitieventtiiliin 20 on liitetty ulostulo 21 - takaiskuventtiilillä 22 varustettuna - jonka kautta aikaansaadaan yhteys vapaaseen ulkoilmaan. Lisäksi on liitetty putkijohto 23, johon on järjestetty säätöventtiili 24 ja joka putkijohto johtaa läpimenoputkeen 25. Läpimenoputki 25 läpäisee tyhjöastian 5 ja on avoin sisimpään tyhjötilaan 13 nähden.

Säätöventtiili on liitetty säätöjohdon 26 avulla mittausarvomuntimen 28 kanssa, joka muunnin toimii mittausarvovastaanottimen 27 kanssa, jolla puolestaan on tyhjöastian 5 läpäisevän mittajohdon 29 välityksellä yhteys sisimpään tyhjötilaan 13. Katkoviivoilla esitetty ohjausjohto 30 on vielä yhdistetty kierrosluvun säätölaitteen 17 kanssa.

Esitetyssä kolmitieventtiilin 20 asennossa tyhjöastialla 5 on tyhjöputken 19, kolmitieventtiilin 20, putkijohdon 23, säätöventtiilin 24 ja läpimenoputken 25 välityksellä yhteys sisimmän tyhjötilan 13 kanssa. Tyhjöastia on siten täyden tyhjön alaisena, jolloin tyhjö säädetään säätöventtiilin 24 avulla määrättyyn arvoon, joka todetaan mittausjohdon 29, mittausarvovastaanottimen 27 ja mittausarvomuntimen 28 välityksellä ja joka johdetaan edelleen säätöventtiiliin 24 säätösuureeksi. Tyhjöön vaikutetaan lisäksi kierrosluvun säätölaitteella 17.

Jos tyhjö sisimmässä tyhjötilassa 13 tulee poistaa, käännetään kolmitieventtiili 20. Tällä tavoin putkijohto 23, läpimenoputki 25 ja siten sisin tyhjötila 13 pääsee takaiskuventtiilin 22 välityksellä yhteyteen ulkoilman kanssa, toisin sanoen sisin tyhjötila 13 ilmastuu. Samanaikaisesti aiemmin ollut yhteys tyhjöjohdon 15 ja putkijohdon 23 välillä katkeaa, toisin sanoen tyhjö säilyy tyhjöastiassa 5.

Tyhjöastian 5 ylälevyn 7 uloimman osan päälle on sovitettu ontto tyhjö lohko 31. Sen sisätila 32 on tyhjöastian 5 läpäisevän läpimenoputken 33 avulla yhteydessä sisimmän tyhjötilan 13 kanssa, toisin sanoen sisätilalla 32 on aina sama paine kuin sisimmässä tyhjötilassa 13.

Tyhjölohkoon 31 pohjassa on venttiiliaukko 34, joka toimii yhdessä venttiililautasen 35 kanssa. Venttiililautanen 35 on liitetty venttiilitankoon 36, joka on muodostettu ontoksi ja ylä- ja alapinnaltaan avoimeksi. Venttiilitangon 36 yläpää on venttiilitangon ohjaimessa 37. Toinen - tässä lähemmin esittämättä jätetty - venttiilitangon ohjain on järjestetty venttiilitangon 36 alapäähän. Venttiilitankoa 36 ympäröi sisätilassa 32 paineen aikaansaava kierrejousi 38, joka ylhäältä tukeutuu venttiilitangon ohjaimeen 37 ja alapuolelta venttiililautasen 35 yläpuolella olevaan olakkeeseen 39. Venttiililautanen 35 on näin ollen painojousikuormitettu venttiiliaukon 34 suuntaan.

Venttiiliaukko 34 jatkuu alaspäin tyhjöastian 5 läpäisevään suodatinputkeen 40, joka johtaa uloimpaan tyhjötilaan 14. Suodatinputkeen 40 on järjestetty suodatin 41, jonka lävitse uloimmasta tyhjötilasta 14 tuleva imuilma voi virrata, kun venttiililautanen 35 on kohotettuna venttiiliaukosta 34.

Ulkopuolelle tyhjöastian 5 sivuseinämän 9 viereen on järjestetty ohjainputki 42, johon on - suhteellisen irrallisesti pidätettynä - laakeroitu pystysuoraan liikkuvasti tuntokärki 43. Tuntokärki on välittömästi uloimman rengastiivisteiden 12 ulkosivun vieressä.

Tuntokärjen 43 yläpuolelle ja sen aksiaaliselle jatkeelle on tyhjötiivisti laakeroitu käyttötanko 44 tyhjölölkön 31 ylä- ja alaseinämään. Tankoa ympäröi tyhjölölkön 31 sisätilassa 32 paineen aikaansaava kierrejousi 45, joka kehittää saman jousivoiman kuin venttiilitangon 36 kierrejousi 38. Kierrejousi 45 tukeutuu tyhjölölkön 31 yläseinämään ja alapuolelta haarukkavipuun 46, joka on jäykästi kiinnitetty käyttötankoon 44. Haarukkavipu 46 ulottuu vaakasuorasti venttiilitankoon 36 saakka ja tarttuu siellä muotosulkeisesti olakkeen 39 ja venttiililautasen 35 väliin. Tällä tavoin venttiililautanen 35 seuraa käyttötangon 44 liikettä.

Käyttötanko 44 ulottuu ylhäällä tyhjölölköstä 31 tasaussylinteriin 47 ja siellä tangon päässä on tasaussylinterissä 47 tiiviisti liikkuva tasausmäntä 48, jonka mäntäpinta vastaa venttiililautasen 35 pintaa. Tasausmännän 48 yläpuolella oleva tila on tasausjohdon 49 välityksellä yhteydessä venttiilitankohjaimen 37 kanssa. Tasausmännän 48 alapuolisella tilalla on tasausporauksen 50 välityksellä yhteys tyhjölölkön 31 sisätilan 32 kanssa.

Suuremmissa tyhjönostimissa, joissa on useampia ulkopuolisia tyhjötiloja, on kutakin tyhjötilaa varten järjestetty edellä selostetunlainen laite, jolloin tyhjölölköt ovat yhteydessä kulloinkin seuraavan lähinnä sisäpuolella olevan tyhjötilan kanssa.

Piirustuksessa tuntokärki 43 on alimmassa asennossaan, koska paperirullan 3 halkaisija juuri vastaa uloimman rengastiivisteiden 12 ulkohalkaisijaa. Sovitettaessa tyhjönostin 1 paperirullan 3 päälle ei venttiililautanen 35 näin ollen kohoa. Tällöin tasapainottuvat venttiililautaseen 35 avausuunnassa sisätilassa 32 vallitsevan tyhjön vaikutuksesta ja tasausporauksen 50 tasausmännän 48 alapintaan vaikuttavat tyhjövoimat oleellisesti toisiaan vastaavien venttiililautasen 35 ja tasausmännän 48 halkaisijoiden vuoksi, toisin sanoen käyttötanko 44 ja siten haarukkavipu 46 puristuvat tietyllä voimalla alaspäin, joka

voima vastaa voimaa, joka vaikuttaa venttiililautaseen 35 avaussuunnassa. Tästä tasauksesta johtuen venttiililautanen 35 puristuu ainoastaan kierrejousten 38, 45 vaikutuksesta vasten venttiiliaukkoa 34.

Normaalitapauksessa paperirullan 3 halkaisija ei vastaa - piirustuksessa esitetyllä tavalla - tarkasti uloimman rengastiivisteeseen 12 ulkohalkaisijaa. Jos halkaisija on suurempi, ei tyhjänostinta 1 päälle laskettaessa tuntokärki 43 vielä siirry, koska se pistää vähemmän esiin kuin rengastiivisteet 10, 11, 12 vaikka ne olisivat tyhjänostimen 1 omasta painosta johtuen hie- man puristuneet kokoon, vasta kun kolmitieventtiili 20 on saatettu esitettyyn asentoon ja siten tyhjätilaa 13 kuormitetaan täydellä tyhjöllä, puristuvat rengastiivisteet 10, 11, 12 siinä määrin voimakkaasti kokoon, että tuntokärki 43 asettuu kosketuksiin paperirullan yläpinnan kanssa ja jopa työntyy ylös. Tällöin sen yläpää ja käyttötangon 44 alapää koskettavat toisiaan ja käyttötanko nousee mukana.

Haarukkavivun 46 välityksellä venttiililautanen 35 kohoaa tällöin venttiiliaukosta 34 kierrejousten 38, 45 vaikutusta vastaan. Tällä tavoin saatetaan uloin tila 14 suodatinputken 40, venttiiliaukon 34, tyhjälohkon 31 ja läpimenoputken 33 välityksellä myös tyhjän alaiseksi. Yhdessä venttiililautasen 35 kohoamisen kanssa tapahtuu siinä ylä- ja alapinnalla paineen taseus, millä ilman muita toimenpiteitä olisi seurauksena, että taseusmännän 48 alapinnalla vaikuttava tyhjävoima pyrkisi painamaan käyttötankoa 44 ja siten myös venttiilitankoa 36 jälleen alas. Koska kuitenkin venttiilitanko 36 on muodostettu ontoksi ja tasaussylinterin 47 kanssa on yhteys taseusjohdon 49 välityksellä, tulee tyhjä myös taseusmännän 48 yläpuolella olevaan tilaan, jolloin aluksi muodostuva paine-ero poistuu.

Paperirullan 3 alaslaskemisen jälkeen - kuten jo edellä selostettiin - sisin tyhjätila 13 ilmastuu eli sinne pääsee ilma kolmitieventtiiliä 20 käyttämällä. Tämä ilmastus vaikuttaa myös tyhjälohkon 31 sisätilaan 32 ja siten uloimpaan tyhjätilaan 14,

koska venttiililautanen 35 on vielä avoinna. Tyhjänostinta 1 kohotettaessa siirtyy tuntokärki 43 jälleen ulos ohjausputketaan 42 ja venttiililautanen 35 ja käyttötanko 44 laskeutuvat jälleen kierrejousien 38 ja 45 vaikutuksesta kunnes venttiililautanen 35 on sulkenut venttiiliaukon 34.

Edellä selostettu tilanne edellyttää, että paperirullalla 3 on suurempi halkaisija kuin piirustuksessa, jotta tuntokärki 43 tyhjänostinta paperirullan päälle asetettaessa kohoaa. Nyt käsiteltävänä olevassa sovellutusesimerkissä ei näin ole, joten tuntokärki 43 jää alaspäin esiinpistävään asentoonsa. Tällä on seurauksena, että venttiiliaukko 34 pysyy suljettuna, vaikkakin uloin tyhjötila 14 on paperirullan 3 yläpinnan 2 peittämä ja voitaisiin saattaa tyhjön alaiseksi. Sisin tyhjötila 13 on kuitenkin pinnaltaan mitoitettu siten, että näissä tapauksissa siitä aiheutuva imuvoima riittää paperirullan 3 kohottamiseen ja riippuvaan kuljettamiseen siten, että tällaisessa tapauksessa ei tarvita uloimman tyhjötilan 14 tyhjöä. Laskettaessa ja sen jälkeen kohotettaessa tyhjänostinta 1 syntyy kuitenkin ongelma, että uloimmassa tyhjötilassa 14 olevien rengastiivisteiden 11, 12 ulosjoustamisesta johtuen muodostuu tyhjö, koska tässä - päinvastoin kuin ilmastetussa sisimmässä tyhjötilassa 13 - ei pääse ilmaa virtaamaan. Tämä voi johtaa siihen, että paperirulla 3 tyhjänostinta 1 kohotettaessa tulee jonkin matkaa mukana kunnes uloimpaan tyhjötilaan muodostunut tyhjö hitaasti purkautuu paperirullan 3 materiaalin lävitse virtaavan ilman vaikutuksesta jolloin siis paperirulla kohoaa niin kauan kuin riittävä tyhjö vaikuttaa. Tämän jälkeen paperirulla putoaa kontrolloimattomasti alas.

Jotta tämä vältettäisiin, on järjestetty paineilmamuodostaja 51, joka paineilmaohdon 52 välityksellä on yhteydessä paineilmasäiliön 53 kanssa ja magneettiventtiilin 54 välityksellä tyhjölohkon 31 sisätilan 32 kanssa. Tavallisesti magneettiventtiili 54 on suljettuna. Paperirullan 3 laskemisen ja kolmitieventtiilin ilmastusasentoon kääntämisen jälkeen avaa tässä lähemmin esittämättä jätetty automaattinen ohjaus magneettivent-

tiilin 54, kun paine tyhjötilassa 13 on kohonnut likimain vaapaaseen ulkoilman paineeseen. Täten tyhjölölkön 31 sisätila 32 ja läpimenoputken 33 kautta sisin tyhjötila 13 saatetaan yli-paineeseen. Ilman poisvirtaaminen putkijohdon 23 kautta ja ilmausasennossa olevan kolmitieventtiilin 20 kautta estetään takaiskuventtiilillä 22. Sisimpään tyhjötilaan 13 muodostuva ylipaine riittää kohottamaan tyhjänostimen 1 paperirullasta 3 ja voittamaan tällöin uloimassa tyhjötilassa 14 rengastiivisteiden 11, 12 ulosjoustamisesta johtuen muodostuvan tyhjänövoiman. Tällöin ei enää tapahdu tahatonta paperirullan 3 mukaanottamista. Paineilman syöttö pysähtyy välittömästi sen jälkeen kunn tyhjänostin 1 on kohotettu, mitä ohjataan sopivilla paine-sensoreilla automaattisesti.

Tyhjänostin 1 on - vaikkakaan sitä ei tässä ole lähemmin esitetty - ripustettu keskeisesti nostolaitteeseen. Nostolaitteen alapylpyrä on tällöin yhdistetty kantotapin 55 kanssa, joka tappi on kulissikivien 56 välityksellä liikkuvasti laakeroitu pystyohjaimeen 57. Alapuolelta kantotappi 55 on levitetty ja tukeutuu siten yläpuolella lautasjouseen 58. Pystyohjaimen 57 alaosaan on järjestetty rajakytkin 59, joka toimii silloin, kun kulissikivet 56 saavuttavat alimman pääteasentonsa. Rajakytkin 59 on tässä lähemmin esittämättä jätetyn ohjauksen avulla kyt-ketty kolmitieventtiilin 20 kanssa.

Kun paperirulla 3 on laskettu, löystyy nostolaitte sillä seurausella, että kulissikivet 56 yhdessä kantotapin 55 kanssa vajoavat alas. Rajakatkaisijan 59 käyttäminen saa aikaan kolmitieventtiilin 20 kytkeytymisen esitetystä asennosta, jossa sisin tyhjötila 13 on tyhjän alaisena, ilmastusasentoon, jolloin sisin tyhjötila 13 automaattisesti tulee yhteyteen ulkoilman kanssa. Toinen, tässä lähemmin esittämättä jätetty rajakytkin on yhdistetty nostolaitteen kanssa köyden löysyyden varmistimeksi ja kytkee nostolaitteen automaattisesti irti. Lisäksi rajakytkin 59 voi olla yhdistettynä vielä paineilman muodostajan 51 magneettiventtiilin 54 kanssa siten, että sisin tyhjötila 13 ei samanaikaisesti ainoastaan ilmastu vaan myös sinne

joutuu paineilmaa. Tyhjönostin 1 voidaan tämän jälkeen nostaa irti paperirullasta 3.

Ohjaus huolehtii siitä, että kun kulissikivet 56 jättävät rajakytkimen 59, kolmitieventtiili 20 ei kytkeydy uuteen asentoon vaan tämä kytkeytyminen tapahtuu vasta tyhjönostimen 1 toisen paperirullan päälle uudelleen tapahtuvan laskemisen jälkeen ja siten tapahtuu kulissikivien 56 laskeutuminen rajakatkaisijan 59 päälle. Voidaan kuitenkin käyttää myös toisenlaista logiikkakytkentää tai kolmitieventtiilin palautusta tyhjöasentoon pelkästään käyttöhenkilön toimesta.

Tyhjönostimessa 1 on lisäksi hätätyhjön muodostin 60, joka on hätätyhjöjohdon 61 välityksellä yhdistetty tyhjöastian 5 sisätilan kanssa. Hätätyhjön muodostin 60 on samoin varmistettu takaiskuventtiilillä 62. Hätätyhjön muodostinta 60 käytetään tasavirtamoottorilla 63, joka paineakytkimen 64 välityksellä on yhdistetty akun 65 kanssa. Akku 65 on yhdistetty jatkuvasti verkkovirran kanssa yhteydessä olevaan akkulaturiin 66 ja säilytetään tällä tavoin jatkuvasti parhaassa lataustilassa. .

Paineekytin 64 on yhdistetty mittausarvovastaanottimen 67 kanssa, jolla mittausjohdon 68 välityksellä on yhteys tyhjöastian sisätilan kanssa. Mittausarvomunnin 67 on säädetty siten, että se antaa magneettikytkimeksi muodostetulle paineekytimelle 64 sulkemisimpulssin, kun mittajohdon 68 välityksellä todetaan, että tyhjöastiassa 5 on ylittänyt määrätyn minimiarvon. Tämä saattaa tasavirtamoottorin 63 ja siten hätätyhjön muodostimen 60 käyntiin, jolloin tyhjön lasku tyjötilassa 5 jälleen kompensoituu, ja saavutetaan normaali tyhjötaso. Samanaikaisesti annetaan häiriöilmoitus signaalianturin 69 välityksellä, jotta käyttöhenkilö varmasti tietää, että tyhjömuodostimen 16 aikaansaama tyhjö ei ole riittävä paperirullan 3 kuljettamista varten.

Paineekytimestä 64 lähtee vielä kaukokäyttöjohto 70, jonka välityksellä käyttöhenkilö voi käyttää paineekytintä 64 myös

edellä kuvatusta automatiikasta riippumattomasti tai vaihtoehtona sille ja siten saattaa hätätyhjän muodostimen 60 käyntiin. Tyhjän lasku voi tapahtua esimerkiksi tyhjän muodostimen 16 pettäessä tai myös siten, että paperirullan 3 tyhjötartuntaominaisuudet ovat sen ajasta riippuvan, viskoelastisen ja hydroskoopin käyttäytymisen seurauksena siinä määrin huonontuneet, että tyhjän muodostin 16 ei enää riitä tyhjän muodostamiseen. Tässä tapauksessa avustaa hätätyhjän muodostin 60. Lisäksi voi olla järjestetty siten, että hätätyhjän muodostin 60 kytketään myös käyttöhenkilön toimesta, jos tämä näyttää tarpeelliselta.

Yleisesti tyhjöllä on tässä selostuksessa ymmärrettävä painetta, joka on pienempi kuin vapaan ulkoilman paine.

Patenttivaatimukset

1. Tyhjönostin tartuntapinnan omaavien kuormien siirtämiseksi, jossa nostimessa on imulevy, jonka imupinnalla on vähintään yksi esiinpistävä rengastiiviste, jolloin rengastiivisteiden ympäröimä tyhjötila tai rengastiivisteiden ympäröimät tyhjötilat on liitetty päätyhjön muodostimeen ja lisäksi on järjestetty akkutoiminen hätätyhjön muodostin, joka on saatettavissa toimintaan hätäkytkimen avulla, t u n n e t t u siitä, että tyhjötilaan tai yhteen (13) tyhjötiloista on järjestetty painevastaanotin (67), joka on hätäkytkimen (64) kanssa siten kytketty, että hätäkytkin (64) tyhjäkäytössä säädetyn rajapaineen ylittämisen yhteydessä automaattisesti kytkee hätätyhjön muodostimen (60) päälle.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tyhjönostin, t u n n e t t u siitä, että hätäkytkin (64) on varustettu kaukokäyttölaitteella (70).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tyhjönostin, t u n n e t t u siitä, että hätätyhjön muodostin (60) on mitoitettu siten, että päätyhjön muodostimen (16) ja hätätyhjön muodostimen (60) samanaikaisella käytöllä on aikaansaatavissa tyhjän kaksinkertaistuminen.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen tyhjönostin, t u n n e t t u siitä, että akku (65) on yhdistetty verkkovirtaan liitetyn latauslaitteen (66) kanssa.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen tyhjönostin, t u n n e t t u siitä, että painevastaanotin (67) on kytketty häiriöilmaisimen (69) kanssa siten, että häiriöilmaisimen (69) tyhjäkäytössä säädetyn rajapaineen ylittämisen jälkeen kytkeytyy päälle.

Patentkrav

1. Vakuumlyftanordning för överföring av laster med en ingreppsyta, vilken lyftanordning har en sugplatta, på vars sugyta finns minst en framskjutande ringtätning, varvid det av ringtätningen omgivna vakuumutrymmet eller de av ringtätningar omgivna vakuumutrymmena är anslutna till en huvudvakuumbildare och dessutom har en ackumulatordriven nödvakuumbildare anordnats som med hjälp av en nödkoppling kan bringas i funktion, k ä n n e t e c k n a d därav, att i vakuumutrymmet eller i ett (13) av vakuumutrymmena har anordnats en tryckmottagare (67), som är kopplad med nödkopplingen (64) så, att nödkopplingen (64) i samband med det för vakuumdriфт reglerade gränstryckets överskridning automatiskt påkopplar nödvakuumbildaren (60).

2. Vakuumlyftanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nödkopplingen (64) försetts med en fjärrdrivanordning (70).

3. Vakuumlyftanordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att nödvakuumbildaren (60) dimensionerats så, att vid samtidig drift av huvudvakuumbildaren (16) och nödvakuumbildaren (60) en fördubbling av vakuumet kan åstadkommas.

4. Vakuumlyftanordning enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att ackumulatorn (65) är kopplad med en laddningsanordning (66) i anslutning till nätströmmen.

5. Vakuumlyftanordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckmottagaren (67) har kopplats med en störningsindikator (69) så, att störningsindikatorn (69) påkopplas, när det för vakuumdriфт reglerade gränstrycket överskrides.

