



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

88702

C (13) Patentti myönnetty
Patent meddelat 03 03 1993

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

C 03C 17/00, B 05B 13/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	854796
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.12.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.12.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	21.06.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.03.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

20.12.84 US 684046 P

14.11.85 US 798092 P

(71) Hakija - Sökande

1. M & T Chemicals Inc., One Woodbridge Center, Woodbridge, N.J. 07095, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Lindner, Georg Heinrich, Haydnlaan 10, 4384 KV Vlissingen, Netherlands, (NL)
2. Barkalow, Raymond William, 4 Marc Lane, Jackson, N.J. 08527, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Päällystyskupu suoja-päällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin ja menetelmä
suoja-päällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin
Beläggningsskåpa för att bilda skyddsbeläggningar på glasbehållare och förfarande för att
bilda skyddsbeläggningar på glasbehållare

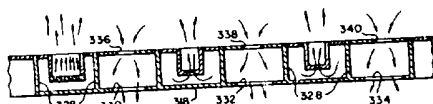
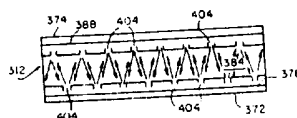
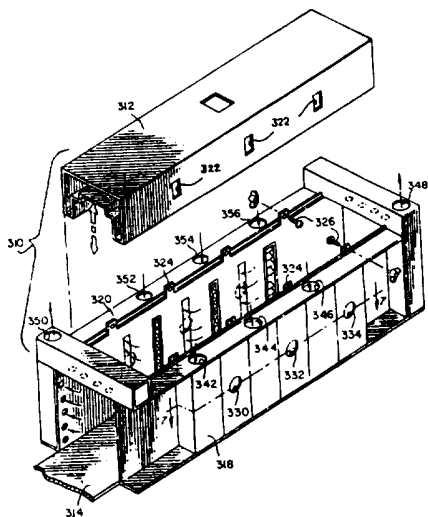
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4389234 (C 03C 17/00), US A 4431692 (B 65D 23/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee päällystyskupua yhtenäisten suoja-päällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin. Päällystyskupu (310) käsittää useita loviaukkoja (330, 332, 334), jotka on rajattu sivuseinämiin (318, 320) päällystysaineen syöttämiseksi pakkausten päärunkoihin, useita vastaanottimia (336, 338, 340) rajattuna sivuseinämiin loviaukkoa (330, 332, 334) vastaanpäättää syötön vastaanottamiseksi siitä, ja syöttökohdan päällystysaineen syöttämiseksi päällystyskupuun. Päällystyskuvun ilmanohjaimessa (312) on useita tunneleita (404) sijoitettuina tietyille korkeudelle loviaukkojen yläpuolelle päällystettää sisältämättömän ilman syöttämiseksi pakkausten yläpään kohdalle. Käsiteltävän pakkauksen yläpäähän kerääntyvän päällystysaineen minimoimiseksi tunnelit (404) ovat pystysuorassa suunnassa 2-8 cm erillään loviaukoista ja pakkausten yhdellä puolella olevat tunnelit on siirretty kuvun pituussuunnassa toisella puolella oleviin tunnelihin nähden, niin että kustakin tunnelista tulevan ilmasuihkun muodostaman kuvion sivurajat pakkausten yhdellä puolella ovat pääasiassa samalla kohdalla kuin siirrettyjen ja sivusuunnassa vierekkäisten tunnelien suihkukuvioiden sivurajat pakkausten toisella puolella.

Uppfinningen avser en beläggningsskåpa för att överdra glasförpackningar med jämna skyddsbeläggningar. Beläggningsskåpan (310) består av ett flertal hålöppningar (330, 332, 334) i båda sidoväggarna (318, 320) för inmatning av beläggningsmaterial på förpackningsstommarna, ett flertal mottagare (336, 338, 340) i sidoväggarna mittemot en hålöppning (330, 332, 334) för att uppta en därifrån kommande utmatning, och ett inmatningsställe för införing av beläggningsmaterial i beläggningsskåpan. I beläggningsskåpans luftstyransordning (312) är ett flertal tunnlar (404) belägna på en viss höjd ovanför hålöppningarna för inmatning av luft utan beläggningsmaterial över förpackningarnas överdel. För att minimera det beläggningsmaterial, som anhopar sig i förpackningens överdel, har tunnlar (404) avskilts från hålöppningarna med en distans på 2-8 cm, och tunnlar (404) på ena sidan av förpackningarna har förskjutits i längdriktningen i förhållande till öppningarna på andra sidan, så att sidogränserna för en luftstrålefigur från varje öppning på ena sidan av förpackningarna huvudsakligen sammanfaller med sidogränserna för luftstrålefigur från de på motsatta sidan av förpackningarna förskjutna, invid varandra liggande tunnlar.



Päällystyskupu suojapäällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin ja menetelmä suojapäällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin

5 Käsiteltävä keksintö koskee yleensä päällystyskupua suojapäälllyksen muodostamiseksi onttoihin lasipakkauksiin ja nimenomaan sellaista ilmanvirtausohjainta, joka suuntaa höyrytöntä ilmaa käsittäviä virtoja pakkausten yläpään ylsiin kerääntyvän päällystysaineen rajoittamiseksi. Tarkemmin sanottuna keksinnön kohteena on oheistetun patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen päällystyskupu ja oheistetun patenttivaatimuksen 10 johdannon mukainen menetelmä.

15 Jo pitkän aikaa on pidetty tarpeellisena suojapäällysteiden muodostamista onttojen lasipakkausten ulkopintaan. Tällaiset päällysteet, joihin kuuluvat tina, titaani tai muita lämmössä hajoavia metalliseoksia tai metallo-organisia aineita, suojaavat lasipakkaukset pintavaurioilta, kuten kulumiselta ja naarmuilta, jotka aiheuttavat lasipakkausten vetolujuuden heikentymisen. Hyvä vetolujuus onkin lasipakkauksissa erittäin tärkeä, kun pakkaukset valmistetaan massatuotantona, ne liikkuvat nopeasti lähellä toisiaan suurnopeuksisilla kuljetuslinjoilla ja ne täytetään peräkkäin hiilihappopitoisilla juomilla, 25 oluella, viinillä, elintarvikkeilla ja sellaisilla vastaavilla tuotteilla, jotka muodostavat kaasupainetta pakkaukseen.

30 Tällaiset suojapäällysteet muodostetaan tavallisesti silloin, kun lasitölkit tulevat ulos kuumennettuina ja lopullisesti muotoiltuna lasituotteiden valmistuskoneesta, toisin sanoen järjestelmän "kuumassa päässä". Kuljetin kuljettaa pakkaukset sitten pois valmistuskoneesta. Lasipakkausten pinnassa on yli 400 °C lämpötiloja, niin että sijoitettaessa niihin jokin lämmössä hajoava epäorgaaninen metalli- tai metallo-organinen aine, tämä hajoaa heti ja 35 muuttuu metallioksidipäällysteeksi.

Eräs hyvin tunnettu ja aikaisemmin yleisesti käytetty tekniikka suojapäällysteen muodostamiseksi kuumiin lasipakkauksiin käsittää pakkausten vastakkaisten sivujen ruiskuttamisen niiden liikkuesssa kuljettimella yhtenä rivinä kahden pituussuunnassa toisistaan tietyllä etäisyydellä olevan, vastakkain sijoitetun ruiskutuspään läpi. Kumpikin ruiskutuspää peittää noin 180° pullon ympärysmästä, niin että ainakin kaksi ruiskutusasemaa tarvitaan koko pullon päälläytämiseen. Vastaanottimet on sijoitettu kuljettimen vastakkaiselle puolelle samaan linjaan ruiskutuspäiden kanssa. Päälläytysainetta sisältävää paineilmaa puretaan kummastakin ruiskutuspäästä huomattavalla paineella, kun sen sijaan vastaanottimet pidetään tavallisesti alhaisessa paineessa. Nettopaine-ero lisää päälläytysaineen nopeutta ja siten sen tehoa. Tämänäyttöppisiä päälläytysjärjestelmiä esitetään US-patentissa n:o 3 516 811, myönnetty 23. kesäkuuta 1980/G.L. Gatchet ynnä muut ja US-patentissa n:o 3 684 469, myönnetty 14. elokuuta 1972/W.C. Goetzer ynnä muut.

Gatchet ynnä muut toteavat, ettei metallioksidipäälläytteen muodostaminen kuljettimella sivuiltaan avonaisen päälläytyslaitteen läpi menevän lasipakkauksen pintaan ollut toivottavaa, kuten palstalla 3 riveillä 21 - 57 mainitaan. Metallioksidikerroksen sijainnin ja myös kerroksen yhtenäisyyden ohjaamiseksi Gatchet ynnä muut käyttivät sellaisia ruiskutuspäitä, jotka muodostavat (teoreettisesti) laminaarisen virtauksen, joka menee sivusuunnassa kuljettimen leveyden yli, kuten patentin kuviossa 4 esitetään.

Edellä selostetut päälläytysjärjestelmät ovat kuitenkin "avosivuisia", ja lasipakkaukset valmistavan tehtaan ympäristöolosuhteet vaikuttavat niihin näin ollen negatiivisesti. Merkitykseltään tärkeimmät ympäristöolosuhteet käsittävät nopeasti liikkuvat ilmavirrat ilman kosteuden ja ruiskutuspäistä tulevat mahdollisesti myrkyli-

liset ja/tai syövyttävät savut ja saasteet. Ilmavirrat voivat saada aikaan sellaisia pyörretiloja ruiskutuspäässä, jotka vaativat suojapäällysteen valikoivan tai epätasaisen sijoituksen, ja osa päällystettä kerääntyy pullon pintaan. Nopeasti liikkuvat ilmavirrat särkevät ne laminaariset virtauskuviot, jotka ovat mahdollisia "avosivuisissa" järjestelmissä, ja mahdollisuus päällysteen sijoittamiseen yhtenäisesti ja johdonmukaisesti laskee jyrkästi. Ilmavirtojen kompensoimiseksi edellä selostetut järjestelmät toimivat korkeilla paineilla ja syöttävät enemmän päällystysainetta kuin pyörteettömissä olosuhteissa on tarpeellista. Tämän epäedullisen ilmapiirin kosteus aiheuttaa hydrolyysihävikkiä, koska se tekee osan aineesta sille aiottuun tarkoitukseen sopimattomaksi. Mahdollisesti myrkyllisten savujen pääseminen ilmakehään työpaikalla muodostaa ammattiin liittyvän terveysvaaran, joka voi rikkoa liittovaltion, valtion ja paikallisia määräyksiä. Myös myrkylliset savut ovat erittäin syövyttäviä ja vahingoittavat lasitehtaan eri komponentteja, kuten puhaltimia, poistojärjestelmiä, kuljettimia ja kattojakin aiheuttaen tällöin tehtaan ylläpitokustannusten nousun. Lisäksi näiden "avosivuisten" järjestelmien teho on pieni, koska kalliista päällystysaineesta menee paljon hukkaan.

Toinen hyvin tunnettu ja yleisesti käytetty tekniikka suojakerroksen muodostamiseksi kuumiin lasipakkauksiin koskee muotoiltua, metallilevystä valmistettua päällystyskupua, jossa on ruiskutuspää ja niihin liittyvät ja sijoitetut vastaanottimet. Päällystyskupu eliminoi monia sellaisia probleemoita, jotka liittyvät edellä selostettuihin päistään avonaisiin ruiskutusjärjestelmiin. Esimerkiksi kupu eristää päällystettävät lasipakkaukset ympäristöstä ja muodostaa ohjatun ilmapiirin, joka parantaa päällystystoimintoja. Kupu käsittää poistojärjestelmän, joka kerää suurimman osan päällystysaineen mukana tulleesta ilmasta, joka ei tartu pakkauksiin, vähentäen tällöin tuu-

letusongelmia ja minimoiden sen mahdollisuuden, että päällystysaine vahingoittaa rakennuskomponentteja. Tällainen kupu voi myös tuntuvasti lisätä järjestelmien päällystystehoa, mistä on seurauksena tietty kustannussäästö.

5 Edustavia päällystyskupuja esitellään US-patentissa n:o 3 819 404, myönnetty 25. kesäkuuta 1974/Addiston B. Scholes ja Joseph J. Kozlowski, US-patentissa n:o 3 933 457, myönnetty 20. tammikuuta 1976/Addison B. Scholes ja US-patentissa n:o 4 389 234, myönnetty 21. kesäkuuta 1983/Georg H. Lindner, joka on yksi nyt käsiteltävän patenttihakemuksen keksijöitä. Kaksi aikaisempaa patenttia toimivat käytössä tyydyttävästi, kun taas Lindnerille myönnetty uudempi patentti esittää suunnittelultaan paljon parempaa päällystyskupua, joka on saanut laajan tunnustuksen lasiteollisuudessa tässä maassa ja useissa maissa ulkomailla kiitettävää tasoa tämän hetken päällystyskupujen joukossa edustavana.

15 Lindner esittelee päällystyskuvun, jossa on tunneli pakkausten syöttämiseksi sen läpi ja pystysuoraan säädettävä tasainen katto erikokoisia pakkauksia varten. Kummasakin sivuseinämässä on ainakin kaksi suihkuaukkoa ja niiden kanssa samassa linjassa on ainakin kaksi vastaanotinta tai imuaukkoa. Suihkuaukot ja imuaukot on sijoitettu toisiaan vastapäätä kumpaankin sivuseinämään. Päällystysaine syötetään ainakin yhden syöttöpisteen kautta, ja sivuseiniin kiinnitetyt puhaltimet syöttävät suurinopeuksista ilmaa, jossa on päällystysainetta, kuvun sisäpuolelle. Ohjauslevyjä on suurinopeuksisessa ilman virtausradassa, niin että suihkuaukoista tulevat suihkut on rajattu hyvin ja sopivat sen vuoksi paremmin niille tarkoitettuun toimintoon.

25 Lindnerin päällystyskuvussa on ainutlaatuisella tavalla rajattu kaksi tai useampia kierrätyssilmukoita valitsemalla puhaltimet, suihkuaukot ja vastaanottimet 35 järkevästi. Päällystysaine syötetään sisimpään silmukkaan

(toisin sanoen silmukkaan A mainitun Lindnerin patentin US 4 389 234 kuviossa 8), ja ne pyörrevirrat, jotka syntyvät silmukoiden väliin lähellä toisiaan olevien, vastakkain suunnattujen suihkujen ansiosta, siirtävät päällystysaineen välisilmukkaan (toisin sanoen kuvion 8 silmukkaan B) ja sen jälkeen uloimpaan silmukkaan (toisin sanoen kuvion 8 silmukkaan C). Ulommassa silmukassa on pienin päällystysainekonsentraatio ja sen vuoksi poistojärjestelmään joutuukin vähemmän ainetta.

10 Kierrätysilmukoiden käyttö päällystyskuvussa on saanut aikaan päällysteiden muodostumisen yhtenäisemmäksi ja suuremman konsistenssin päällystystoiminnassa pitempien aikojen kuluessa. Näin ollen Lindnerin patentissa selostettu päällystyskupu on saanut suuren kaupallisen menestuksen ja toiminut loistavasti useissa lasitehtaissa Yhdysvalloissa ja ulkomailla.

15 Kuitenkin, kun "kuumapääpäällyste" muodostetaan lasipakkauksiin, on ehdottomasti vältettävä liian vahvan metallioksidikerroksen muodostumista pakkauksen yläpäähän, joka käsittää pakkauksen kaulan ja kierteet; tällainen alue tunnetaankin yleensä pakkauksen yläpäänä. Yläpäässä oleva päällyste häiritsee kierrekorkin, kannen, kuvun tai vastaavan sijoittamista pakkaukseen, kun pakkaus on täytetty. Lisäksi yläpään metallioksidipäällyste voi vaikuttaa yhdessä korkin, kannen, kuvun tai vastaavan erilaisen metallin kanssa ja saada aikaan näkymättömän korroosio-
25 probleeman tai aiheuttaa sen, että korkin poistamiseksi tarvitaan suuri vääntömomentti. Tällainen korroosioprobleema ja sen visuaaliset virheet ovat erittäin vakavia, koska päällystettyjä lasipakkauksia käytetään tavallisesti oluelle, viineille ja elintarvikkeille, eivätkä lopulliset kuluttajat osta sellaisia tuotteita, jotka näyttävät olevan vähänkin vahingoittuneita.

30 Lisäksi pakkauksen korkkiin liittyviä vaikeuksia lukuunottamatta joskus vaaditaan, ettei pakkausten sisä-

puolelle muodosteta päällystettä, ei ainakaan lääketieteen ja farmasian sovellutuksissa. Tämä vaatii kuitenkin sellaisen päällystysjärjestelmän, jolla vältetään kokonaan päällystysaineen ja pullon yläosan välinen kosketus. Tätä vaatimusta ei ole kuitenkaan täytetty päällystysjärjestelmiin kuuluvilla tavanomaisilla tyypeillä. Sen vuoksi, koska pakkauksen päärunko on vaikea päällystää sen yläosaa päällystämättä, on yleisesti hyväksytty, että yläosan päällystysvahvuus voi olla kolmannes päärungon päällystysvahvuudesta.

Edellä mainittu US-patenttijulkaisu 4 389 234 perustuu ilman ja siinä olevan päällystysaineen suurinopeuksiseen virtaukseen, joka menee päällystyskammion koko leveyden yli, sen läpi menevien lasipakkausten päällystämiseksi. Kuten Lindnerin patentin kuvioissa 6 ja 7 esitetään, ohjauslevyllä, jossa on erikoisrakenteiset reiät ja vaakasuoraan suuntautuvat rimat, saadaan suunnilleen tasainen ilmavirtaus päällystyskammion koko korkeudella. Vaikka tällaisen kuvun toiminta onkin ollut melkein joka suhteessa suoritukseltaan paljon parempi kuin aikaisemmin tunnettujen päällystyskupujen päällystysaine tulee kuvun läpi menevien pakkausten yläosaan. Näin ollen tätä kupua voidaan käyttää vain sellaisten pakkausten päällystämiseen, joissa niiden yläpään suojaaminen ei aiheuta problemaa.

Ainakin erääseen toiseen jo tunnettuun päällystyskupuun liittyen on myös oivallettu olevan toivottavaa, että ainakin minimoidaan ellei kokonaan estetä päällystysaineen kiinnittyminen päällystettävien pakkausten yläpäähän, mutta tähän tavoitteeseen ei ole kuitenkaan päästy. Vaikka nämä muut päällystyskuvut eivät ole edes suorituskyvyltään vastanneet Lindnerin päällystyskupua, niitä selostetaan seuraavassa, jotta saataisiin täydellinen kuva ennen käsiteltävää keksintöä vallinneesta tilasta.

Toinen tunnettu päällystyskupu esitetään uudistetu-
tussa US-patentissa n:o 28 076, myönnetty 16. heinäkuuta
1974 B.O. Augustssonille ja R.S. Southwickille. Kuvio 2
Augustssonin ynnä muiden patentissa, joka on luovutettu
5 "Lasipakkausten valmistajien instituutille" (The Glass
Container Manufacturers Institute, Inc. New York), New
York, esittää päällystyskupua, jossa käytetään vaakasulkua
jokaisessa kammiossa molemmissa sivuseinämissä jakamaan
jokainen päällystyskammio yläkammioon ja alakammioon, joi-
10 den mitat ovat suunnilleen samanlaiset. Päällystysainetta
sisältävä ilmavirta poistetaan suihkuaukoista tai suutti-
mista alakammiossa niiden ohi menevän lasipullon rungon
päällystämiseksi, ja käyttämätöntä päällystysainetta si-
sältävä ilmavirta menee alakammioon, joka on rajattu kuvun
15 vastakkaiseen sivuseinämään, ja kierrätetään yhtäjaksoise-
na.

Erillinen raitisilmavirta, jossa ei ole päällystys-
aineen höyryä, puhalletaan yläkammion läpi toisesta sivu-
seinämästä ja poistetaan vastakkaisessa sivuseinämässä
20 olevan yläkammion kautta ja kuvun yläpään kautta yhtenä
vaiheena. Molemmat ilmavirrat menevät päällystyskuvun si-
vupituuden yli samaan suuntaan ja suurilla nopeuksilla.
Raittiin ilman ylempi virta on tarkoitettu estämään pääl-
lystysaineen, jota on alemmassa ilmavirrassa, pääseminen
25 pakkauksen loppupäähän. Kuitenkin lasitehtaissa esiinty-
vissä epäedullisissa olosuhteissa molemmat ilmavirrat se-
koittuvat keskenään jossain määrin ja onkin todettu, et-
teivät ne pysty täydellisesti pitämään päällystysainetta
poissa pakkauksen yläpäästä. Käytännön testeissä todet-
30 tiin, että päällystysvahvuus oli noin 12 CTU (päällystys-
vahvuusyksikköä) tällä kuvulla käsiteltyssä pakkauksen
yläpäässä. CTU on hyvin tunnettu päällystysvahvuuden mit-
ta, jota American Glass Research Institute of Butler, Pa.
käyttää. Tämä vastaa pakkauksen yläpään päällysteen sel-
35 laista vahvuutta, joka on noin 30 % pakkauksen päärungon

päällystysvahvuudesta. Jopa käytettäessä suurempia virtausnopeuksia ylemmässä höyryttömässä ilmapirrassa ei pysytty johdonmukaisesti estämään päällystysaineen kasaantumista pakkauksen yläpäähän. Tällaiset lisääntyneet virtausnopeudet saavat myös aikaan käytetyn raitisilmamäärän kasvun, mistä on seurauksena päällystysaineen liiallinen käyttö. Lisäksi vain osa kuvun pituudesta pakkausten liikesuunnassa on varustettu raitisilmavirroilla pakkauksen yläpään suojaamiseksi, mikä lisää vielä pakkausten yläpäähän tulleen päällystysaineen määrää.

Augustssonin ynnä muiden ja Lindnerin patenteissa esitettyjen, edellä mainittujen päällystyskupujen lisäksi Lindnerin patenttioikeuden omistava yhtiö on yrittänyt käyttää ensimmäistä puhallinta päällystysainevirran pakottamiseksi sivuttain päällystyskammion leveyden yli ja toista puhallinta höyryttömän ilmapirran pakottamiseksi alaspäin kammion katossa olevien aukkojen läpi. Tämä päällystyskupe ei kuitenkaan muodosta aikaisempaa rakennetta nyt käsiteltävään hakemukseen nähden, vaan se on pelkästään lisätty täydentämään kuvaa ja esittämään, mitä on yritetty tehdä pakkausten yläpään päällysteeseen liittyvän probleeman eliminoimiseksi. Tässä päällystyskuvussa kammion katto on muodoltaan ylösalaisin käännetty U, niin että pullon kaula pääsee menemään sen läpi. Tällaisessa kuvussa molemmat virrat sekoittuvat kuitenkin toisiinsa ja saavat päällystysaineen käyttömäärään tuntuvan laskun. Todettiin, että tällaista kupua käytettäessä pakkauksen yläpään päällysteen vahvuus oli yleensä kolmannes pakkauksen päärunгон päällysteen vahvuudesta, mikä ei tietenkään ole toivottavaa. Tämä johtui pakkauksen yläpään ilman sekoittumisesta päällystysilmaan, jonka avulla päällystysaine kiinnitettiin pakkausten yläpäähän. Lisäksi, koska päällystysilma sekoittui pakkauksen yläpään ilmaan, päällystysaineen kulutus kasvoi jopa 20 %, jotta pakkauksen päärunkoon saatiin haluttu päällystysvahvuus.

Esillä oleva keksintö tarjoaa käyttöön yksinkertaiset ratkaisut, joilla voidaan välttää tunnettuihin päällystyskupuihin liittyvät hankaluudet ja joilla tehokkaasti voidaan erottaa yläpään ilmavirta ilmavirrasta, joka sisältää päällystysainetta.

Keksinnön mukaiselle päällystyskuvulle on tunnusomaista se, mikä on sanottu oheistetun patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Päällystyskuvun suositeltavat suoritussuodot on esitetty patenttivaatimuksissa 2 - 9. Keksinnön mukaiselle menetelmälle tunnusomaiset piirteet on oheistetun patenttivaatimuksen 10 tunnusmerkkiosassa. Menetelmän suositeltavat suoritussuodot on esitetty patenttivaatimuksissa 11 - 16.

Keksinnön mukaisessa päällystyskuvussa päällystettä sisältämätöntä ilmaa suunnataan päällystyskuvun läpi kulkevien pakkauksien yläpäihin yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteiden avulla päällystettä sisältämätöntä ilmaa olevan kotelon muodostamiseksi. Nämä ilmasuihkun muodostuslaitteet sijaitsevat pakkausten vastakkaisilla puolilla siirretysti kuvun pituussuunnassa siten, että pakkausten toisella puolella olevat ilmasuihkun muodostuslaitteet ovat siirretyt kuvun pituussuunnassa pakkausten toisella puolella olevien yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteisiin nähden. Pakkausten toisella puolella olevien yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteiden muodostaman kotelon sivurajat ovat olennaisesti samalla kohdalla toisella puolella pakkauksia olevan siirretyn ja sivusuunnassa katsottuna lähellä olevien yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteiden muodostaman kotelon sivurajojen kanssa. Yläpään ilmasuihkun muodostuslaite on edullisesti pystysuorassa suunnassa päällystyssuihkun muodostuslaitteesta noin 2 - 8 cm etäisyydellä. Yläpään ilmasuihkujen mainitusta järjestelystä on seurauksena, että hiljainen vyöhyke yläpään kahden ilmasuihkun välillä, jotka puhaltavat toiselta puolelta, on kokonaan täynnä liikkuvaa ilmaa, joka tulee yhdestä vas-

takkaisestä yläpään ilmasuihkusta, joka puhaltaa toiselta puolelta, ilman että yläpään vastakkaisten ilmasuihkujen välillä on häiriöitä. Tämä merkitsee sitä, että yläpään ilmavirtojen sekoittuminen sen koteloiden sivurajoilla tapahtuu vain yläpään muiden ilmasuihkujen kanssa, koska ei ole sellaista hiljaista vyöhykettä, johon päällystysilmasuihku voisi päästä. Näin ollen jokainen yläpään ilmasuihku on kosketuksessa vain kuvun alaosan päällystysilmasuihkuihin, toisin sanoen yläpään ilmaverhon alaosassa, niin että päällystysilman sekoittuminen yläpään ilmaan minimoituu, ja pakkauksen yläpäähän koskettava yläpään ilma on täysin vapaa päällystysaineesta. Lisäksi käytetyn päällystysaineen määrä ei sanottavasti kasva.

Patenttivaatimuksessa 3 esitetty suoritusmuoto minimoi päällysteen joutumisen pakkausten yläpäähän, jolloin päällystyskuvun toiminta on erittäin edullinen mahdollistaen pakkausta kohti alhaisimmat kustannukset.

Ilmavirranohjain voidaan säätää pystysuunnassa päällystyskuvun sivuseinämiin nähden, niin että korkeudeltaan erilaiset pakkaukset voidaan päällystää tehokkaasti päällystysaineen kerääntymisen pakkauksen yläpäähän minimoituessa. Ilmavirranohjain voi olla muodostettu myös eri leveyksinä kiinnitettäväksi päällystyskuvun sivuseinämien väliin, jolloin se mahdollistaa tehokkaan päällysteen muodostamisen leveydeltään erilaisiin pakkauksiin.

Ilmavirranohjain ei ainoastaan rajoita päällystysaineen sijoittamista päällystettävän pakkauksen yläpäähän, vaan se estää lisäksi päällysteen kasaantumisen pakkauksen sisäpuolelle. Tämä mahdollisuus onkin erittäin tärkeä valmistettaessa pakkauksia lääketieteellisiin tarkoituksiin, jolloin on noudatettava erittäin tiukkoja terveydenhoidollisia normeja.

Keksinnön mukainen päällystyskupu mahdollistaa sellaiset toimintasäästöt, joihin ei ole päästy tunnetuilla päällystyskuvuilla, vaan joita käytettäessä tarpeeton ja

ei-toivottu päällyste voi olla yläpäässä 15 - 20 % päällystysaineen kulutuksesta. On selvää, että jokainen päällysteen lisäys muuttuu tehokkaasti materiaalisäästöksi suurnopeuksissa, massatuotantona tapahtuvissa lasinpäällystystoiminnoissa.

Lukuisat muut toimintaedut, jotka liittyvät käsiteltävään päällystyskupuun, joka on erillisten ilmavirtauskuvioden muodostamiseksi rakenteeltaan ainutlaatuinen, alan asiantuntija saa selville seuraavasta selostuksesta ja siihen liittyvistä oheisista piirustuksista.

Kuvio 1 on perspektiivi ensimmäisestä tavanomaisesta päällystyskuvusta,

kuvio 2 on pystypoikkileikkaus kuvion 1 päällystyskuvusta otettuna kuvion 1 linjaa 2-2 pitkin ja mainitussa suunnassa,

kuvio 3 on kaavioesitys kierrätysvirtausradoista, jotka on järjestetty kuvion 1 päällystyskupuun,

kuvio 4 on kaaviokuva toisesta tavanomaisesta päällystyskuvusta,

kuvio 5 on kaaviokuva kuvion 1 päällystyskuvun eräästä ehdotetusta muunnelmasta,

kuvio 6 on osina esitetty perspektiivi päällystyskuvusta, jossa on tämän keksinnön periaatteiden mukaan konstruoitu ilmavirranohjain,

kuvio 7 on osittainen vaakasuora poikkileikkauskuva kuvion 6 päällystyskuvun sivuseinäämästä otettuna linjaa 7-7 pitkin ja mainitussa suunnassa,

kuvio 8 on pystypoikkileikkaus kuvion 6 päällystyskuvusta,

kuvio 9 on osaperspektiivi ilmavirranohjaimesta suurennetussa mittakaavassa,

kuvio 10 on kaavioesitys virtausradoista yläpään ilmaa varten kuvioden 6 - 9 päällystyskupuun järjestettyinä,

kuvio 11 on kaavioesitys virtausradoista suurnopeuksista ilmaa varten (ilmassa on tällöin päälystysainetta) järjestettyinä kuvioiden 6 - 10 päälystyskuvun kohdalle,

5 kuvio 12 on kaavioesitys kuvioiden 6 - 11 ilmavirranohjaimen ensimmäisestä vaihtoehtoisesta rakenteesta,

 kuvio 13 on kaavioesitys kuvioiden 6 - 11 ilmavirranohjaimen toisesta vaihtoehtoisesta rakenteesta, ja

10 kuvio 14 on kaavioesitys kuvioiden 6 - 11 ilmavirranohjaimen kolmannelta vaihtoehtoisesta rakenteesta.

 Kuviot 1 - 3 esittävät päänäkökohtia päälystyskuvusta, joka on julkistettu yksityiskohtaisesti US-patentissa n:o 4 389 234, myönnetty 21. kesäkuuta 1983 Georg H. Lindnerille ja luovutettu M&T Chemicals, Inc.:lle,
15 Woodbridge, N.J., joka on nyt käsiteltävän patenttihakemuksen omistaja. Tällaista päälystyskupua selostetaan lyhyesti seuraavassa.

 Päälystyskupu on merkitty yleisesti viitenumerolla 10 ja päälystettävät lasipakkaukset 12 siirretään kuljettimella 14 kuvun sisäosan läpi. Kupu 10 käsittää toisistaan erillään olevat sivuseinämät 16, 18, ja ylöspäin avautuva suorakaiteen muotoinen katto 20 suuntautuu sivutain kuvun poikki. Kattoon on tehty aukot 22, ja korvakkeet 24 sijaitsevat kummankin sivuseinämän yläpäässä.
20 Kiinnittimet 26 menevät korvakkeiden 24 läpi ja aukkoihin, niin että katto 20 voidaan säätää pystysuunnassa sivuseinämiin nähden, jolloin kupuun saadaan mahtumaan korkeudeltaan erilaisia lasipakkauksia.

 Sivuseinämä 16 on jaettu kuuteen eri kammioon pystysuorilla sisäväliseinillä (ei esitetty) ja sivuseinämä 18 on jaettu samalla tavalla. Puhaltimet 28, 30 ja 32 on kiinnitetty sivuseinämään 16 ja puhaltimet 34, 36 ja 38 on kiinnitetty vastakkaiseen sivuseinämään.
30 Suihkuaukot 40 ja 42 on muodostettu sivuseinämään

35 16 poistamaan suurnopeuksinen virtaus vastaavasti puhalti-

mista 28 ja 32. Suihkuaukko 44 on muodostettu sivuseinämään 16 poistamaan suurnopeuksinen virtaus, kun taas putket 46, 48 johtavat suurnopeuksisen virtauksen syöttökohdan 50 ohi, joka on ohjausjalassa 52, ennen kuin ne palaavat suihkuaukkoon 44. Lasipakkauksiin kiinnitettävä päällystysaine syötetään kupuun syöttökohdassa 50.

Suihkuaukot 54 ja 56 on muodostettu sivuseinämään 18 poistamaan suurnopeuksinen virtaus vastaavasti puhaltimesta 34 ja 38. Suihkuaukko 58 on muodostettu sivuseinämään 18 poistamaan suurnopeuksinen virtaus puhaltimesta 36, kun taas putket 60, 62 johtavat suurnopeuksisen virtauksen syöttöpisteen 50 ohi, joka on keskijalassa 52, ennen kuin ne palaavat suihkuaukkoon 58. Poistoaukko 64 sijaitsee päällystyskuvun sisääntulossa, ja toinen poistoaukko 66 sijaitsee päällystyskuvun ulostulossa.

Vastaanottoaukko on muodostettu sivuseinämään jo-
kaista suihkuaukkoa vastapäätä, kuten kuviossa 3 esite-
tään. Esimerkiksi vastaanottoaukko 68 on muodostettu si-
vuseinämän 18 sisäpintaan suihkuaukkoa 42 vastapäätä ja
vastaanottoaukko 70 on muodostettu sivuseinämän sisäpin-
taan suihkuaukkoa 54 vastapäätä. Vastaanottoaukko 68 pääs-
tää suurnopeuksisen ilman, joka menee päällystyskuvun le-
veyden yli, virtaamaan puhaltimen 34 sisääntulopuolelle,
kun taas vastaanottoaukko 70 päästää suurnopeuksisen il-
man, joka menee päällystyskuvun läpi, virtaamaan puhalti-
meen 32 sisääntulopuolelle. Sijoittamalla suihkuaukot ja
vastaanottoaukot järkevästi päällystyskupu 10 voi mudos-
taa kolme eri kierrätyssilmukkaa tai virtausrataa suurno-
peuksista ilmaa varten (jossa on päällystysainetta), joka
menee sen läpi. Silmukat on merkitty silmukoiksi A, B ja C
kuviossa 3. Silmukka A on sisimmäinen kierrätyssilmukka,
silmukka B on keskimäinen kierrätyssilmukka, ja silmukka
C on ulompi kierrätyssilmukka. Päällystysaine syötetään
silmukkaan A syöttökohdassa 50, ja pyörrevirrat siirtävät
päällystysaineen ulompiin silmukoihin B ja C, vaikkakin

pienemmillä konsentraatioilla. Päällystyskuvun läpi menevät lasipakkaukset 12 päällystetään sitten toistuvasti ja vastakkaisiin suuntiin suurnopeuksisissa ilmapirroissa olevan päällystysaineen avulla. Kierrätyssilmukat lisäävät
5 suuresti päällystyskuvun 10 suorituskykyä ja vähentävät merkittävästi päällystysaineen kulutusta.

Kuviosta 2 nähdään, että päällystyskuvun sivuseinämät 16, 18 on jaettu erillisiksi kammioiksi. Kammiot 72 ja 74 esittävät näitä kammioita. Suihkuaukko 42 on kammion 72
10 sisäpinnassa, ja vastaanottoaukko 68 on kammion 74 sisäpinnassa. Suurnopeuksinen ilma syötetään kammioon 72 puhaltimesta 32 tulevalla putkella 76. Mentyään kuvun ja tulokammion 74 leveyden yli suurnopeuksinen ilma vedetään puhaltimen 34 tulopuolelle.

Ohjauslevy 78 on sijoitettu kammioon 72 niin, että suurnopeuksisen ilman on virrattava sen läpi, ennen kuin se menee suihkuaukon 42 läpi. Useita aukkoja 80 on muodostettu ohjauslevyn takaseinän läpi, ja aukot toimivat yhdessä vaakasuoraan suuntautuvien ripojen 82 kanssa ja jakavat ilmapirran useiksi pystysuorassa suunnassa toisistaan erillään oleviksi, laminaarisiksi virroiksi. Laminaariset virrat, joissa on niihin tullutta päällystysainetta, päällystävät tehokkaasti niiden ohi menevät lasipakkaukset. Vaikka ohjauslevy voikin olla muotoiltu niin, että se
25 suuntaa laminaariset virrat pääasiassa päällystettävän pakkauksen runkoa vasten, kuten kuvion 2 virtausnuolet esittävät, huomattava osa päällysteestä kokoontuu kaikesta huolimatta lasipakkausten yläpäähän. Tämä kasautuma on epätaloudellinen, kallias ja heikentää tuntuvasti päällistettyjen lasipakkausten fysikaalista ulkonäköä, kuten jo
30 edellä on mainittu. Tämä kupu sopiikin siksi vain sellaisien pakkausten päällistämiseen, joissa yläpään suojaaminen ei muodosta problemaa.

Kuvioiden 1 - 3 esittäessä US-patentissa n:o 4 389
35 234 julkistettua päällystyskupua, kuvio 4 esittää kaaviona

tunnettua päällystyskupua, joka julkistetaan uusitus-
patentissa n:o 28 076, myönnetty 16. heinäkuuta 1974/B. O.
Augustsson ynnä muut ja luovutettu Lasipakkausten valmis-
tajien instituutille, New York (Glass Container Manufactu-
5 rers Institute, Inc., New York, New York). Lyhyt selostus
Augustssonin ynnä muiden kehittämästä päällystyskuvusta
esitetään seuraavissa kappaleissa, mutta yksityiskohtainen
selostus siitä on nähtävissä mainitussa uusitus-
patentissa.

10 Kuvio 4 esittää kaaviona tätä toista hyvin tunnet-
tua päällystyskupua, joka on merkitty yleisesti viitenume-
rolla 110, lasipakkausten päällystämiseksi lasinvalmistus-
linjan "kuumassa päässä". Pakkaukset 112 kuljetetaan nii-
den ollessa 400 °C tai sitä korkeammassa lämpötilassa yh-
15 tenä rivinä kuljettimella 114 kupuun 110 muodostetun tun-
nelin läpi. Päällystysaine syötetään kupuun syöttökohdassa
116 ja päällystysaine yhdistetään linjalla 118 ensimmäisen
puhaltimen 120 paineilmaan. Tällöin mukaan tullut päälly-
stysaine poistetaan useista aukoista 122 tai suuttimista
20 niiden ohi menevän pakkauksen toista puolta vasten. Vas-
taanottoaukot 124 ovat samassa linjassa aukkojen 122 kans-
sa ja ottavat talteen käyttämättömän päällystysaineen,
joka ei ole tarttunut pakkaukseen. Päällystysaine kierrä-
tetään syöttökohdan 116 ohi aukkoihin 122 kiinnitettäväksi
25 sitten seuraavaan niiden ohi menevään pakkaukseen. Suihku-
aukot 122 ja vastaanottoaukot suuntautuvat pystysuoraan
kuvun 110 pohjasta kattoon 125.

30 Vaakasuora väliseinä 126 jakaa päällystyskuvun 110
tulopuolen ylempään tulokammioon 128 ja alempaan tulokam-
mioon 130. Vastaavasti vaakasuora väliseinä 132 jakaa
päällystyskuvun poistopuolen ylempään poistokammioon 134
ja alempaan poistokammioon 136. Virtausrata alempaa uudel-
leenkierrätettävää ilmapirtausta varten, jossa on siihen
liittynyttä päällystysainetta, menee kammioiden 130 ja 136
35 läpi.

Toinen, erillinen ilmavirtausrata on rajattu väliseinien 126 ja 132 päälle. Tällainen virtausrata merkitsee liikesuunnat uudelle, höyryttömälle ilmalle, joka menee kuvun 110 sivupituuden läpi. Toinen puhallin 138 vetää sisään raitista ilmaa ja poistaa sen kammioista 128 väliseinän 126 päällä olevista aukoista 122. Ilma menee pakkauksen 112 yläpään poikki ja otetaan talteen keskenään samassa linjassa oleviin kammioon 134 johtaviin vastaanottoaukkoihin väliseinän 132 päällä. Paineistettu ilma menee kammion 134 läpi ja poistetaan ulos tuuletusputkella 144. Kiertoilman ja siinä olevan päällystysaineen virtaus esitetään suuntanuolilla; erillisten ilmavirtojen virtaus esitetään vastaavasti.

Käyttötesteissä todettiin, että päällysteen vahvuus oli noin 12 CTU (päällystevahvuusyksikköä) pakkauksen yläpäässä tätä kupua käytettäessä. CTU on hyvin tunnettu päällysteen vahvuuden mitta, jota American Glass Research Institute of Butler, Pa. soveltaa. Tämä vastasi pakkauksen yläpäässä sellaista vahvuutta, joka oli noin 25-30 % pakkauksen päärungon päällystysvahvuudesta. Myöskään käytettäessä suurempia virtausnopeuksia ylemmässä höyryttämässä ilmavirrassa päällystysainetta ei pystytty pitämään niin yhtenäisenä, ettei sitä olisi kiinnittynyt pakkauksen yläpäähän. Tällaiset lisääntyneet virtausnopeudet saavat myös aikaan lisäyksen käytettävässä raitisilmamäärässä, mikä aiheuttaa päällystysaineen liiallisen käytön. Lisäksi vain osa kuvun pituudesta pakkausten liikesuunnassa on varustettu raitisilmavirroilla yläpään suojaamiseksi, mikä lisää myös sitä päällystysaineen määrää, joka kiinnittyy pakkausten yläpäähän.

Lindnerin oikeudenomistajayhtiö on yrittänyt käyttää ensimmäistä puhallinta päällystysainevirran pakottamiseksi sivuttain päällystyskammion leveyden yli ja toista puhallinta höyryttömän ilmavirran pakottamiseksi alaspäin kammion katossa olevien aukkojen läpi, kuten kuviossa 5

kaaviona esitetään, päällystyskuvun ollessa merkitty yleisesti viitenumerolla 210. Tämä päällystyskupu ei kuitenkaan muodosta aikaisempaa rakennetta nyt käsiteltävään hakemukseen nähden, vaan se on lisätty vain täydentämään

5 kuvaa ja esittämään, mitä on yritetty tehdä pakkausten yläpään päällysteeseen liittyvän probleeman eliminoinniseksi. Esitetyllä tavalla pakkaukset 212 kuljetetaan niiden ollessa 400 °C tai sitä suuremmassa lämpötilassa yhtenä

10 rivinä kuljettimella 214 kupuun 210 muodostetun tunnelin läpi. Päällystysaine syötetään kupuun syöttökohdassa 216 ja yhdistetään linjassa 218 puhaltimesta 220 tulevaan paineilmaan. Tällöin mukana siirtyvä päällystysaine menee tulokammion 222 läpi, joka on kuvun toisessa sivuseinämässä, ja poistuu pystysuorassa suunnassa toisistaan erillään

15 olevista aukoista 224 tai suuttimista niiden ohi menevää pakkausta vasten. Osa päällystysaineesta tarttuu pakkaukseen, kun taas käyttämätön päällystysaine menee samassa linjassa olevien vastaanottoaukkojen 226 läpi poistokammioon 228. Päällystysaine kiertää sitten putkea 218 pitkin seuraaviin pakkauksiin käytettäväksi. Tarvittaessa syötetään lisää päällystysainetta syöttökohdan 216 kautta päällystysprosessin tehon pitämiseksi yllä. Päällystysaineen virtausrata on esitetty suuntanuolilla.

20

25 Pyrittäessä minimoimaan päällystysaineen tarttuminen pullon yläpään ylösalaisin käännetyn U:n muotoinen sovite 230 oli sijoitettu kupuun 210 katon 232 alle. Aukot 234 on rajattu sovitteen seinämiin, ja toinen puhallin 236 pakottaa yläpään ilman aukkojen läpi. Liikeradat vastakkain suunnattuja yläpään ilmavirtoja varten esitetään

30 suuntanuolilla ruiskutuskuvun 210 yläpäässä.

Yläpään ilmavirtojen on kuitenkin todettu sekoittuvan pääilmavirtaan, jossa on päällystysainetta, ja laimentuvan. Päävirran sekoittuminen ja laimentuminen saavat aikaan päällysteen kiinnittymismäärän vähenemisen. Tämän

35 vähenemisen kompensoimiseksi on varsinaisissa käyttöolo-

suhteissa käytettävä lisämääriä suhteellisen kallista
päällystysainetta.

5 Todettiin, että tällaista kupua käytettäessä pak-
kauksen yläpään päällysteen vahvuus oli yleensä kolmasosa
pakkauksen päärungon päällysteen vahvuudesta, mikä ei ol-
lut tietenkään toivottavaa. Tämä johtui yläpään ilman se-
koittumisesta päällystysilmaan, jolloin päällystysaine
kiinnittyi pakkausten yläpäähän. Lisäksi päällystysilman
sekoittuessa yläpään ilmaan päällystysaineen kulutus kas-
10 voi jopa 20 % haluttaessa pitää pakkauksen päärungossa
yllä tarvittava päällystysvahvuus.

Katsottaessa nyt kuvioita 6 - 8 niissä esitetään
päällystyskupu 310, jossa käytetään käsiteltävän keksinnön
periaatteiden mukaan konstruoitua ilmavirranohjainta 312.
15 Päällystyskupu 310 vastaa rakenne- ja toimintapiirteiltään
päällystyskupua 10, jota on selostettu jo edellä lyhyesti
ja jota selostetaan yksityiskohtaisesti US-patentissa n:o
4 389 234. Ylöspäin avautuva päällystyskuvun 10 suorakai-
dekatto 20 on kuitenkin korvattu erityisellä ilmavirranoh-
20 jaimella 312, jolla on useita seuraavasta selviäviä etuja.
Seuraavan selostuksen osalta on kuitenkin huomattava, et-
tei käsiteltävä keksintö ole rajoitettu tähän ilmavirran-
ohjaimeen, jota selostetaankin vain käsiteltävän keksinnön
havainnollistamiseksi paremmin, vaan sitä voidaan soveltaa
25 laajalti mihin tahansa edellä mainittuun, aikaisempaan
(tai muuta) rakennetta olevaan päällystyskupuun.

Kuljetin 314 siirtää lasipakkauksia 316 pituussuun-
nassa ja yhtenä rivinä kuvun sisäosan läpi. Kuvussa 310 on
toisistaan erillään olevat sivuseinämät 318, 320, ja ilma-
30 virranohjain 312 on sivuttain niiden välissä. Aukot 322 on
tehty ohjaimen 312 vastakkaisiin sivuihin, ja korvakkeet
324 sijaitsevat kummankin sivuseinämän yläpäässä. Kiinnit-
timet 326 menevät korvakkeiden 324 läpi aukkoihin, niin
että ohjain voidaan säätää pystysuunnassa sivuseinämiin
35 nähden, jolloin kupuun saadaan mahtumaan korkeudeltaan
erilaisia lasipakkauksia.

Sivuseinämä 318 on jaettu kuudeksi eri kammioksi pystysuorilla sisäseinämillä 328, jotka nähdään kuviossa 7. Kolme puhallinta (ei esitetty kuvioissa 6 ja 7) on kiinnitetty sivuseinämään 318. Ensimmäisen puhaltimen tulo- tai pienpainepuoli on yhdistetty aukkoon 330 sivuseinämän 318 toisessa kammiassa. Toisen puhaltimen sisääntulo on yhdistetty aukkoon 332 neljännessä sivuseinämän 318 kammiassa ja kolmannen puhaltimen sisääntulo on yhdistetty aukkoon 334 sivuseinämän 318 kuudennessa kammiassa. Aukot 330, 332 ja 334 ovat vastaavasti samassa linjassa vastaanottoaukkojen 336, 338 ja 340 kanssa, kuten kuviossa 7 esitetään. Ensimmäinen, kolmas ja viides kammiot ottavat vastaan suurnopeuksisia ilmavirtoja muista puhaltimista tuloaukkojen 342, 344 ja 346 kautta ja poistavat tällaiset virrat päällystyskuvun leveyden yli. Poistoaukko 348 sijaitsee päällystyskuvun 310 sisääntulossa, ja toinen poistoaukko 350 sijaitsee päällystyskuvun ulostulossa.

Sivuseinämä 320 on jaettu kuudeksi eri kammioksi samalla tavalla. Kolme puhallinta (ei nytkään esitetty) on kiinnitetty sivuseinämään 320. Suurnopeuksisia ilmavirtoja syötetään toiseen, neljänteen ja kuudenteen kammiioon sivuseinämässä 320 tuloaukkojen 352, 354 ja 356 kautta. Päällystyskuvun 310 läpi virtaavien eri ilmavirtojen liikera-dat on merkitty suuntanuolilla. On huomattava, että puhallin ja siihen kuuluvat putket on jätetty pois muiden komponenttien selvyyden parantamiseksi.

Kuvio 8 on pystypoikkileikkaus päällystyskuvusta 310 ja esittää asiaan kuuluvaa kammiota, esimerkiksi sivuseinämän 318 ensimmäistä kammiota. Yksi moottoreista 358, joka käyttää yhtä kolmesta sivuseinämään 318 kiinnitetystä puhaltimesta, nähdään kuvun toisella puolella, kun taas yksi moottoreista 360, joka käyttää yhtä kolmesta sivuseinämään 320 kiinnitetystä puhaltimesta, on nähtävissä kuvun vastakkaisella puolella. Suurnopeuksinen ilma tulee kammiioon tuloaukosta 342, virtaa alaspäin ohjausle-

vyn 362 kautta, ennen kuin se menee suihkuaukosta 364
päällystyskuvun 310 sisäpuolelle. Ohjauslevyn aukot 366
ovat sisääntulossa suuressa kuin ulostulossa, ja ri-
vat 368 toimivat yhdessä aukkojen kanssa suurnopeuksisen
5 ilmavirran laminaaristen virtausominaisuuksien parantami-
seksi. Laminaarinen virtaus menee päällystyskuvun yli ja
tulee vastaanottoaukkoon 369, joka on rajattu sivuseinämän
320 ensimmäisen kammion 371 sisääntuloon. Aine syötetään
ilmavirtaan tietyssä syöttökohdassa (ei esitetty). Ilma-
10 virranohjaimen 312 sivuseinämä peittää suihkuaukon yläpään
ja estää suurnopeuksisen ilmavirran menemisen sen läpi.

Ilmavirranohjain 312 menee sivuseinämien 318, 320
väliin ja täydentää päällystyskuvun 310. Ohjain voidaan
säätää pystysuorassa niin, että korkeudeltaan erilaisia
15 lasipakkauksia voidaan päällystää. Virtausohjaimet voidaan
muodostaa myös eri leveyksinä, niin että päällystyskuvun
sivumitta voidaan säätää leveydeltään suuremmille tai pie-
nemmmille pakkauksille.

Kuten kuviossa 8 esitetään, ilmavirranohjain 312
20 käsittää vaakasuoran katon 370, ensimmäisen alaspäin suun-
tautuvan sivuseinämän 372 ja toisen alaspäin suuntautuvan
sivuseinämän 374. Vaakasuora porras 376 suuntautuu sisään-
päin sivuseinämästä 372, ja pystysuora nousuputki lähtee
siitä ylöspäin suurempaa porrasta 380 päin. Toinen nousu-
25 putki 382 suuntautuu ylöspäin portaan 380 päälle, sisempi
yläseinämä 384 suuntautuu päällystyskuvun keskiosan yli
alaspäin suuntautuvaa sivuseinämää 374 päin.

Vaakasuora porras 386 suuntautuu sisäänpäin sivu-
seinämästä 374, ja pystysuora nousuputki 388 suuntautuu
30 siitä ylöspäin suurempaa porrasta 390 päin. Toinen nousu-
putki 392 suuntautuu ylöspäin portaan 390 päälle, ja ylä-
seinämä 384 liittyy toisistaan erillään olevat nousuputket
382 ja 392 yhteen. Ohjaimen 312 porrastettu alapuoli pie-
nentää leveyden kuvun yläpäässä.

Puhallin 394 on kiinnitetty virtausohjaimen yläpintaan kiinnitettyyn jalustaan 396. Puhallin 394 syöttää yläpään ilmaa aukon 398 kautta syöttökammioon 400, joka on rajattu virtausohjaimen sisäpuolelle.

- 5 Suurnopeuksinen ilmavirta, jossa on päällystysainetta ja joka menee suihkuaukosta 364 vastaanottoaukkoon 369, on esitetty suuntanuolilla kuviossa 8. Ohjauslevy 362 parantaa ilmavirran laminaarisia virtausominaisuuksia ja lasipakkausten 316 runkoon tehdyn päällysteen yhtenäisyyttä ja toistettavuutta. Ilmavirranohjain 312 syöttää paljon pienemmän, piennopeuksisen virran yläpään ilmaa päällystyskuvun 310 yläpäähän; yläpään ilma syötetään puhaltimella 394. Ilmavirranohjaimen alapuolen muoto vähentää päällystyskuvun sivuttaista sisämittaa siinä kohdassa, jossa
10 lasipakkausten yläpää menee sen läpi. Näin ollen, vaikka höyrytön yläpään ilma, joka syötetään puhaltimella 394, voidaan toimittaa pienempänä määränä ja jopa pienemmällä nopeudella kuin suihkuaukosta 364 poistuva ilmavirta, yläpään ilma minimoi päällystysaineen ei-toivotun kiinnittymisen ja/tai kasaantumisen lasipakkausten kierteisiin ja
15 kaulaan. Samanaikaisesti yläpään ilmavirta ei häiritse jokaisen pakkauksen runkoon tehtävää päällystettä. Yläpään ilma toimii tehokkaana sisäisenä ilmaverhona, ja sekoittuminen höyryttömän yläpään ilman ja suurnopeuksisen ilmavirran, väliin, jossa on päällystysainetta, on minimaalista, kuten seuraavassa yksityiskohtaisemmin selostetaan. Virtauskuviot yläpään ilmaa ja suurnopeuksista ilmavirtaa varten on esitetty suuntanuolilla kuviossa 8. Molemmat erilliset virtaukset yhtyvät mentyään vastaanottoaukon 369
20 kautta kammioon 371 ja kiertävät asianomaisia putkia pitkin lisäpakkausten 316 päällystämiseksi.

- Kuvio 9 on nimenomaan perspektiivi osasta ilmavirranohjainta 312 mainitun kuvan ollessa suurennetussa mitataavassa, jolloin se esittää paremmin ohjaimen 312 valittuja rakennepiirteitä. Puhallin 394 syöttää yläpään
35

ilmavirran, toisin sanoen ilman päällystysainetta, kam-
mioon 400, joka on rajattu ohjaimen 312 sisäpuolelle. Ilma
ohjataan U-muotoisilla tunneleilla 404 ja se menee pak-
kauksen 316 kaulan yläpäässä olevien kierteiden yli. Tun-
nelien 404 läpi menevä höyrytön ilma menee mieluimmin sa-
maan suuntaan kuin ne suurnopeuksiset ilmavirrat, jotka
menevät pakkauksen 316 rungon yli, vaikka liikesuunnat
voivatkin olla toisiinsa nähden vastakkaisia.

Kuvio 10 esittää kaaviona, että useita tunneleita
404 on rajattu nousuputkiin 382, 392, mutta tunnelit on
siirretty toisiinsa nähden, kuten seuraavassa yksityiskoh-
taisemmin selostetaan. Lisäksi on tärkeää, että tunnelit
404 suuntautuvat pääasiassa kuvun koko pituudelle. Jokai-
nen tunneli 404 on sijoitettu mieluimmin suihkuaukon pääl-
le, joka on rajattu kuvun 310 sivuseinämiin 318, 320, ja
tämän vuoksi tunnelit 404 suuntaavatkin yläpään ilmaa mie-
luimmin samaan suuntaan kuin suihkuaukot suuntaavat suur-
nopeuksisen ilmavirran, jossa on päällystysainetta. Esi-
merkkinä, jokainen tunneli 404 voi olla leveydeltään (pak-
kausten liikesuunnassa) noin 0 - 5 cm (mieluimmin 2 - 4
cm) ja korkeudeltaan noin 0,5 - 2 cm.

Käsiteltävän keksinnön kannalta on tärkeää, että
tunnelit 404 on erotettu päällystysilma-aukoista 364, jol-
loin yläpään ilmavirrat puhalletaan pakkausten yläpään
poikki erikoiskuviona. Tarkemmin sanottuna on tärkeää,
että yläpään ilmasuihkut, jotka tulevat tunneleista 404
päällystyskuvun molemmilla puolilla, on järjestetty vuo-
rottelevina, kuten kuviossa 10 esitetään, toisin sanoen
yläpään ilmasuihkut on toisella puolella siirretty pak-
kausten liikesuuntaan toisella puolella oleviin yläpään
ilmasuihkuihin nähden. Näin ollen, koska yläpään ilmasuih-
kujen ilma tulee ulos poikkeavassa kulmassa, yläpään il-
masuihkut muodostavat kotelon, jonka toisella puolella
olevat sivurajat ovat suunnilleen samalla kohdalla kote-
lon toisella puolella olevien, siirrettyjen ja sivusuun-

nassa katsottuna lähellä olevien sivureunojen kanssa. Pyörteetöntä ilmavirtausta varten suositetaan, että suihkukulma on noin 20° , toisin sanoen, että kotelon kulma voi olla noin 40° .

5 Tästä johtuu, että hiljainen vyöhyke yläpään kahden
ilmasuihkun välillä, jotka ilmasuihkut puhaltavat toiselta
puolelta, on täytetty kokonaan liikkuvalla ilmalla, joka
tulee yhdestä vastakkaisesta yläpään ilmasuihkusta, jotka
puhaltavat toiselta puolelta yläpään vastakkaisia ilma-
10 suihkuja häiritsemättä. Tämä tarkoittaa sitä, että ylä-
pään ilmasuihkujen sekoittuminen toisiinsa niiden koteloi-
den sivurajoilla tapahtuu vain yläpään ilmasuihkujen kans-
sa, koska ei ole hiljaista vyöhykettä, jonne päällystysil-
masuihku voisi päästä. Näin ollen jokainen yläpään ilma-
15 suihku on kosketuksessa vain kuvun alaosassa oleviin pääl-
lystysilmasuihkuihin, toisin sanoen yläpään ilmaverhon
alaosassa, niin että päällystysilman sekoittuminen yläpään
ilmaan minimoituu, ja pakkauksen yläpäähän koskettava ylä-
pään ilma on varmasti vapaa päällystysaineesta. Lisäksi
20 kulutetun päällystysaineen määrä ei sanottavasti kasva.

Yläpään ilman ja päällystysilman sekoittumisen mi-
nimoimiseksi edelleen tunnelit 404 on sijoitettu erilleen
toisistaan suihkuaukkojen 364 yläpään päälle ja erotettu
siitä mainittujen aukkojen 364 poistaessa päällystysaineen
25 sisältävän suurnopeuksisen ilmavirran. Pystysuora väliku-
vio parantaa yläpään ilmavirran tehoa ja vähentää ja/tai
minimoi vielä päällystysaineen ei-toivottua kerääntymistä
pakkausten 316 kierteisiin ja kaulaan. Tarkemmin sanottuna
tunnelit 404 sijaitsevat noin 2 - 8 cm päässä niiden suih-
30 kuaukkojen 364 päällä, joiden läpi päällystysilma tulee
kupuun. Tämä erottaminen voidaan saada aikaan sivuseinä-
millä 372, 374 ja nousuputkillä 378, 388, joiden korkeus
on noin 2 - 8 cm, jolloin päällystysilmasuihkuille saadaan
sulkulieve.

35

Yläpään ilman ja päällystysilman sekoittumisen minimoimiseksi edelleen kupu on siirretty sisäänpäin portaista 376, 380, 386, 390 ja nousuputkista 378, 382, 388, 392 johtuen tunnelien 404 ollessa järjestetty nousuputkiin 382, 392, kuten on esitetty. Näin ollen yläpään ilman on mentävä päällystysilmaan verrattuna pienemmän etäisyyden yli, ennen kuin se tulee pakkausten kohdalle, joten on vähemmän todennäköistä, että päällystysilma saastuttaa yläpään ilmaa. On huomattava, että pakkauksen yläpää on yleensä halkaisijaltaan noin 4 - 7 cm pienempi kuin pakkauksen päärunko. Sen vuoksi kuvun seinämä voi olla siirretty sisäänpäin edellä mainittujen toimenpiteiden ja nousuputkien avulla noin 2 - 3,5 cm etäisyydellä, toisin sanoen noin puolet halkaisijoiden erosta, ilman että muodostuu rajoitusta pakkausten menemiselle kuvun läpi. Tämä onkin tärkeää, kun otetaan huomioon erilaiset rivistä poikkeamiset, joita esiintyy tehtaan normaalissa toiminnassa.

Kuvio 11 esittää kaaviona sitä tapaa, jolla suurnopeuksinen ilma, jossa on päällystysainetta, voidaan suunnata pakkauksiin 316, jotka menevät päällystyskuvun 310 läpi. Puhaltimet 408, 410, 412 ja 414 on yhdistetty toisiinsa samassa linjassa olevilla suihkuaukoilla ja vastaanotinaukoilla vastakkaisissa sivuseinämissä 318, 320 rajaamaan sisemmän, suurnopeuksisen kierrätyssilmukan A ja ulomman, piennopeuksisen kierrätyssilmukan B. Päällystysaine syötetään silmukkaan A ja se siirretään asteittain silmukkaan B pyörrevirroilla, toisiinsa sekoittuvilla virroilla ja vastaavilla. Kierrätyssilmukoita selostetaan sinänsä melko yksityiskohtaisesti US-patentissa n:o 4 389 234 eivätkä ne kuulu osana käsiteltävään keksintöön. On huomattava, että vastakkaisten sivuseinämien suihkuaukot vastaavat sijainniltaan mieluummin tunneleita 404.

Kuvio 12 esittää kaaviona päällystyskupua 410, joka käsittää sivuseinämät 411, 413 ja jossa käytetään ilmapir-

ranohjaimen 412 ensimmäistä vaihtoehtoista rakennetta. Yläpään ilman puhallin 414 on ohjaimen 412 päällä, ja puhaltimen teho virtaa kammioon 416, joka on rajattu ohjaimen katon ja sisemmän yläseinämän väliin. Höyrytön yläpään ilma virtaa sulun 418 yli ja tulee sitten kuvun yläpään aukoista 420, jotka ovat kuvun toisen sivuseinämän päällä. Yläpään ilman virtaus rajaa tehokkaasti suurnopeuksisen ilmavirran, jossa on päällystysainetta, pakkauksen runkoon, niin että päällystysainetta ei tule lasipakkauksen 422 yläpään päälle. Pakkaukset siirtyvät eteenpäin päällystyskuvun 410 läpi yhtenä rivinä kuljettimen 424 avulla. Päällystyskupuun 410 muodostetut virtauskuviot on esitetty suuntanuolilla kuviossa 12. Aukot 420 on muodostettu samassa vuorojärjestyksessä kuin kuvion 10 tunnelit ja ne on erotettu pystysuorassa suunnassa päällystysilma-aukoista samalla tavalla.

Kuvio 13 esittää kaaviona päällystyskupua 510, jossa on sivuseinämät 511, 513 ja jossa sovelletaan ilmavirranohjaimen 512 toista vaihtoehtoista rakennetta. Yläpään ilman puhallin 514 on ohjaimen 512 päällä, ja puhaltimen teho virtaa kammioon 516, joka on rajattu ohjaimeen 512 katon ja sisemmän yläseinämän väliin. Höyrytön yläpään ilma virtaa aukkoihin 518, jotka on rajattu ohjauslevyjen 520 yläpään ja ohjaimen 512 alapinnan väliin. Ohjauslevyt 520 on muotoiltu niin, että ne vähentävät päällystyskuvun sivumittaa kammion yläpäässä. Yläpään ilmavirtaus rajaa suurnopeuksisen ilmavirran, jossa on päällystysainetta, pakkauksen 522 runkoon. Kuljetin 524 siirtää pakkaukset 522 päällystyskuvun läpi yhtenä rivinä. Päällystyskupuun 510 muodostetut virtauskuviot on esitetty suuntanuolilla kuviossa 13. Aukot 520 on muodostettu samassa vuorojärjestyksessä kuin kuvion 10 tunnelit 404 ja ne on erotettu pystysuunnassa päällystysilma-aukoista samalla tavalla.

Kuvio 14 esittää kaaviona päällystyskupua, jossa on sivuseinämät 611, 613, ja soveltaa ilmavirranohjaimen 612

kolmatta vaihtoehtoista rakennetta. Yläpään ilman puhallin 614 on ohjaimen 612 päällä, ja puhaltimen teho virtaa kammioon 616, joka on rajattu ohjaimeen 612 katon ja sisemmän yläseinämän väliin. Höyrytön yläpään ilma virtaa aukkoihin 618, jotka on rajattu ohjauslevyjen 620 yläpään ja ohjaimen 612 alapinnan väliin. Ohjauslevyt 620 vähentävät päällystyskuvun sivumittaa kammion yläpäässä. Pienet sulut 622 rajaavat ilmaverhon, joka on tietyllä etäisyydellä pystysuorassa aukkojen 618 alla. Yläpään ilma, joka menee aukkojen 618 ja sulkujen 622 läpi, virtaa vastaavasti pakkausten kierteiden ja kaulan yli ja rajoittaa suurnopeuksisen ilmavirran, jossa on päällystysainetta, pakkausten 624 runkoon. Pakkaukset 624 siirretään päällystyskuvun läpi yhtenä rivinä kuljettimella 626. Päällystyskupuun muodostetut virtauskuviot on esitetty kuviossa 14 esitetyillä suuntanuolilla. Nyt on muodostettu aukot 620 samassa vuorojärjestyksessä kuin kuvion 10 tunnelit ja ne on erotettu pystysuorassa suunnassa päällystysilma-aukoista samalla tavalla.

On huomattava ilmavirranohjaimien osalta, jotka on esitetty kuvioissa 6 - 14, että höyrytön yläpään ilma tulee päällystyskammion yläpäähän pienen etäisyyden verran sisemmän yläseinämän tason alapuolelle. Soveltaminen käytäntöön on osoittanut, että yläpään ilman sisääntulo on riippumatta siitä, onko se tunneli, ohjauslevy, ilmaverho, rakoaukko tai muu aukko, sijoitettava noin 0 - 1 cm päähän sisemmän yläseinämän alapuolelle maksimitehon saamiseksi.

Käsiteltävän keksinnön mukaisella järjestelmällä suoritettut testit ovat osoittaneet, että yläpään päällysteen vahvuus on noin 0-3 CTU (päällysteenvahvuuden yksikköä), kun päärungon päällyste on noin 35 CTU. CTU on tavallinen päällysteen vahvuuden mitta, jota American Glass Research Institute of Butler, Pa. käyttää. Tämä mitattiin yläpään ilman nopeuden ollessa vain 2 m/s tunneleissa 404 mitattuna. Lisäksi näissä testeissä ei voitu

havaita päällysteen kemiallisessa kulutuksessa yläpään ilman aiheuttamaa päällystysilman laimentumisvaikutusta. Tämä poikkeaa jyrkästi yläpään päällystysvahvuudesta, joka on kolmasosa päärunгон päällystysvahvuudesta, kuten aikai-
5 semmassa rakenteessa. Lisäksi tähän päästiin syöttämällä yläpään ilmaa puhaltimesta 394 nopeuden ollessa tällöin vain $0,36 \text{ m}^3/\text{min}$. Kuvun kummallakin puolella oli seitsemän tunnelia 404 jokaisen tunnelin korkeuden ollessa 1 cm, leveyden 2,5 cm ja etäisyyden katosta 0,8 cm. Kuvun pi-
10 tuus oli 80 cm ja pakkauksen ja katon väli oli 0,5 cm.

Erästä ilmavirranohjaimen 312 suositettavaa raken-
netta päällystyskupua varten on selostettu yksityiskohtai-
sesti ja ilmavirranohjaimien 410, 510 ja 610 vaihtoehtoi-
sia rakenteita on selostettu vähemmän yksityiskohtaisesti.
15 Ainutlaatuisia virtausohjaimia voidaan käyttää rakenteel-
taan erilaisissa päällystyskuvuissa ja niitä voidaan käyt-
tää myös sellaisissa kuvuissa, joissa on kierrätyssilmukat
ja yksinkertaiset virtausradat. On selvää, että alan am-
mattimies huomaa muita muutoksia ilmavirranohjaimien muo-
20 toon, rakoaukkojen, tunnelien ja aukkojen sijaintiin näh-
den. Näin ollen oheiset patenttivaatimukset eivät ole ra-
joitettuja termeihinsä kirjaimellisesti, vaan ne olisi
tulkittava laajasti tavalla, joka vastaa tämän huomatta-
van, nykyiseen päällystyskuputekniikkaan liittyvän paran-
25 nuksen laajuutta ja suojapiiriä.

Patenttivaatimukset:

1. Päällystyskupu (310, 410, 510, 610) yhtenäisten suojapäällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin (316, 422, 522, 624), joissa on päärunko ja yläpää, mainitun päällystyskuvun käsittäessä

a) käytävän, jonka läpi kuumat lasipakkaukset (316, 422, 522, 624) voivat kulkea,

b) laitteet (362 - 368) päällystyssuihkun muodostamiseksi, jotka laitteet saattavat päällystyskemikaalin kosketukseen pakkauksien (316, 422, 522, 624) ulkopinnan kanssa muodostamaan metallioksidipinnoituksen mainittuun ulkopintaan kun pakkaukset ovat mainitussa käytävässä,

c) useita yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteita (404, 420, 518, 618), jotka on sijoitettu pakkauksien (316, 422, 522, 624) yläpään vastakkaisille puolille päällystettä sisältämättömän ilman syöttämiseksi poikittain pakkauksien (316, 422, 522, 624) yläpään yli, kun pakkaukset kuljetetaan mainitun päällystyskuvun läpi,

d) laitteet (394, 398, 400) päällystettä sisältämättömän ilman syöttämiseksi yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteisiin (404, 420, 518, 618), t u n n e t t u siitä, että

e) pakkauksien toisella puolella olevat ilmasuihkun muodostuslaitteet (404, 420, 518, 618) ovat siirretyt kuvun (310, 410, 510, 610) pituussuunnassa pakkauksien toisella puolella olevien yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteisiin nähden, ja

f) jokainen yläpään ilmasuihkun muodostuslaite (404, 420, 518, 618) on sovitettu muodostamaan päällystettä sisältämätöntä ilmaa olevan kotelon poikittain pakkausten (316, 422, 522, 624) yläpään yli siten, että jokaisen toisella puolella pakkauksia (316, 422, 522, 624) olevan yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteen (404, 420, 518, 618) muodostaman kotelon sivurajat ovat olennaisesti samalla

kohdalla toisella puolella pakkauksia (316, 422, 522, 624) olevien siirrettyjen ja sivusuunnassa katsottuna lähellä olevien yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteiden (404, 420, 518, 618) muodostaman kotelon sivurajojen kanssa.

5 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi t u n n e t t u siitä, että jokainen yläpään ilmasuihkun muodostuslaite (404, 420, 518, 618) käsittää aukon, joka on muodoltaan pääasiassa suorakaide, niin että jokaisen kotelon sivurajat ovat pää-
10 asiassa pystysuorat.

 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi t u n n e t t u siitä, että siinä on ilmapirranohjain (312, 412, 512, 612), joka on kiinnitetty mainittujen sivuseinämien (318, 320) väliin lähelle päällystyskuvun (310, 410, 510, 610) yläpäästä, mainitun ilmapirranohjaimen käsittäessä vaakasuoran katon (370), ensimmäisen ja toisen alaspäin suuntautuvan sivuseinämän (372, 374), porrastetun alapuolen (376 - 382, 386 - 392), joka päättyy keskellä sijaitsevaan
15 sisempään yläseinämään (384), joka on tietyllä etäisyydellä mainitun katon (370) alla, ja kammion (400, 416, 526, 616), joka on rajattu katon (370), alaspäin suuntautuvien sivuseinämien (372, 374), porrastetun alapuolen (376 - 382, 386 - 392) ja yläseinämän (384) väliin, ja että yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteet (404, 420, 518, 618) on
20 muodostettu porrastettuun alapuoleen.

 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi t u n n e t t u siitä, että yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteet (404, 420, 518, 618)
30 on sijoitettu tietylle, enintään 1 cm etäisyydelle ilmapirranohjaimen (312, 412, 512, 612) sisemmästä yläseinämästä (384).

 5. Minkä tahansa edeltävän patenttivaatimuksen mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi
35 t u n n e t t u siitä, että yläpään ilmasuihkun muodost-

tuslaitteet (404, 420, 518, 618) on sijoitettu pakkauksiin (316, 422, 522, 624) päin tietylle etäisyydelle pakkauksista ja sisemmäksi kuin päällystyssuihkun muodostuslaitteet (362 - 368).

5 6. Minkä tahansa edeltävän patenttivaatimuksen mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), t u n -
n e t t u siitä, että siinä on useita päällystyssuihkun muodostuslaitteita (362 - 368), ja että yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteet (404, 420, 518, 618) on sijoitettu
10 pystysuoraan linjaan päällystyssuihkun muodostuslaitteiden (362 - 368) kanssa, niin että ilmasuihkun muodostuslaitteesta (404, 420, 518, 618) tulevan, päällystettä sisältämättömän ilman virtaus kohdistuu samaan suuntaan kuin
15 päällystyssuihkun muodostuslaitteista (362 - 368) tuleva suurnopeuksinen ilmavirtaus.

 7. Minkä tahansa edeltävän patenttivaatimuksen mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi
t u n n e t t u siitä, että yläpään ilmasuihkun muodostuslaite (404, 420, 518, 618) on pystysuorassa suunnassa
20 ainakin 2 cm etäisyydellä mainitusta päällystyssuihkun muodostuslaitteesta (362 - 368).

 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi t u n n e t t u siitä, että
yläpään ilmasuihkun muodostuslaite (404, 420, 518, 618) on
25 pystysuorassa suunnassa päällystyssuihkun muodostuslaitteesta (362 - 368) noin 2-8 cm etäisyydellä.

 9. Minkä tahansa edeltävän patenttivaatimuksen mukainen päällystyskupu (310, 410, 510, 610), lisäksi
t u n n e t t u siitä, että kuvun kummallakin puolella on
30 useita yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteita (404, 420, 518, 618).

 10. Menetelmä yhtenäisten suojapäällysteiden muodostamiseksi lasipakkauksiin (316, 422, 522, 624), joissa
on päärunko ja yläpää, jossa menetelmässä

a) lasipakkaukset (316, 422, 522, 624) kuljetetaan pituussuunnassa päällystyskuvun (310, 410, 510, 610) läpi,

5 b) päällystysainetta syötetään mainittuun päällystyskupuun (310, 410, 510, 610) ainakin yhden syöttöpisteen kautta,

c) ilman mukana kulkeutuva päällystysaine syötetään päällystyssuihkun muodostuslaitteiden (362 - 368) läpi pakkausten päärunkoon kun pakkauksia kuljetetaan päällystyskuvun sivuseinämien (318, 320) välissä,

10 d) päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään poikittain pakkausten (316, 422, 522, 624) yläpään yli, kun pakkauksia kuljetetaan mainitun päällystyskuvun (310, 410, 510, 610) läpi, t u n n e t t u siitä, että

15 e) päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään poikittain pakkausten (316, 422, 522, 624) yläpään yli useilla yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteilla (404, 420, 518, 618), säiliöiden yläpään vastakkaisille puolille, kun pakkaukset siirretään mainitun päällystyskuvun (310, 420, 518, 618) läpi, jolloin pakkausten päärunko päällystetään mainitulla päällystysaineella,

20 f) päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään poikittain pakkausten (316, 422, 522, 624) yläpään yli niin, että muodostuu päällystettä sisältämätöntä ilmaa oleva kotelo pakkausten (316, 422, 522, 624) yläpään kohdalle, 25 jolloin jokaisen toisella puolella pakkauksia (316, 422, 522, 624) olevan yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteen (404, 420, 518, 618) muodostaman kotelon sivurajat ovat olennaisesti samalla kohdalla kuin toisella puolella pakkauksia (316, 422, 522, 624) olevien siirrettyjen ja sivusuunnassa katsottuna lähellä olevien yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteiden (404, 420, 518, 618) muodostaman kotelon sivurajojen kanssa. 30

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, lisäksi t u n n e t t u siitä, että koteloa muodostettaessa 35 kotelon sivurajat muodostetaan niin, että ne ovat pää-

asiassa pystysuoria, varustamalla jokainen yläpään ilmasuihkun muodostuslaite (404, 420, 518, 618) aukolla, joka on pääasiassa suorakaiteen muotoinen.

5 12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen menetelmä, jossa ilmavirranohjain (312, 412, 512, 612) on kiinnitetty päällystyskuvun (310, 410, 510, 610) sivuseinämien (318, 320) väliin lähelle sen yläpäätä, ilmavirranohjaimen käsittäessä vaakasuoran katon (370), ensimmäisen ja toisen, alaspäin suuntautuvan sivuseinämän (372, 10 374), porrastetun alapuolen (376 - 382, 386 - 392), joka päättyy keskellä sijaitsevaan sisempään yläseinämään (384), joka on erillään mainitun katon (370) alla, ja kamion (400, 416, 516, 616), joka on rajattu mainitun katon (370), alaspäin suuntautuvien sivuseinämien (372, 374), 15 porrastetun alaosan (376 - 382, 386 - 392) ja yläseinämän (384) väliin, ja että yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteet (404, 420, 518, 618) on muodostettu mainittuun porrastettuun alapuoleen, ja lisäksi t u n n e t t u siitä, että päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään pakkaus- 20 ten yläpäähän sellaiseen kohtaan, joka on tietyllä, enintään 1 cm etäisyydellä ilmavirranohjaimen (312, 412, 512, 612) sisemmästä yläseinämästä (384).

13. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 10 - 12 mukainen menetelmä, lisäksi t u n n e t t u siitä, että 25 päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteiden (404, 420, 518, 618) kautta sellaiseen kohtaan, joka on pakkauksiin (316, 422, 522, 622) päin tietyllä etäisyydellä pakkauksista ja sisempänä kuin koh-ta, jossa päällystysmateriaalia sisältävä ilma 30 syötetään päällystyssuihkun muodostuslaitteen (362 - 368) kautta.

14. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 10 - 13 mukainen menetelmä, lisäksi t u n n e t t u siitä, että 35 päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään pystysuorassa samassa linjassa ja samaan suuntaan mainitun päällystysma-

teriaalin mukana tulleen suurnopeuksisen ilman kanssa.

15. Minkä tahansa patenttivaatimuksien 10 - 14 mukainen menetelmä, lisäksi t u n n e t t u siitä, että mainittua päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään yläpään ilmasuihkun muodostuslaitteen (404, 420, 518, 618) läpi ainakin 2 cm pystysuoralla etäisyydellä päällystysaineen sisältämästä ilmasta, joka syötetään päällystyssuihkun muodostuslaitteesta (362 - 368).

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, lisäksi t u n n e t t u siitä, että päällystettä sisältämätöntä ilmaa syötetään noin 2 - 8 cm pystysuoralla etäisyydellä.

Patentkrav:

1. Beläggningsskåpa (310, 410, 510, 610) för att
bilda sammanhängande skyddsbeläggningar på glasbehållare
5 (316, 422, 522, 624) med en huvudstomme och en överdel,
varvid nämnda beläggningsskåpa omfattar

a) en tunnel, genom vilken heta glasbehållare (316,
422, 522, 624) kan passera,

10 b) anordningar (362 - 368) för att bilda en belägg-
ningsstråle, vilka anordningar för en beläggningsskemikalie
i kontakt med behållarnas (316, 422, 522, 624) ytteryta
för att bilda en metalloxidbeläggning på nämnda ytteryta,
då behållarna befinner sig i nämnda tunnel,

15 c) ett flertal luftstrålebildande anordningar (404,
420, 518, 618) i överdelen, vilka är belägna på motsatta
sidor av behållarnas (316, 422, 522, 624) överdel för in-
matning av beläggningssfri luft tvärs över behållarnas
(316, 422, 522, 624) överdel, då behållarna transporteras
genom nämnda beläggningsskåpa,

20 d) anordningar (394, 398, 400) för inmatning av
beläggningssfri luft till de luftstrålebildande anordnin-
garna (404, 420, 518, 618) i överdelen, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att

25 e) de luftstrålebildande anordningarna (404, 420,
518, 618) på ena sidan av behållarna har förskjutits i
kåpans (310, 410, 510, 610) längdriktning i förhållande
till de luftstrålebildande anordningarna på överdelen på
andra sidan av behållarna, och

30 f) varje luftstrålebildande anordning (404, 420,
518, 618) på överdelen är anordnad att bilda ett hölje av
beläggningssfri luft tvärs över behållarnas (316, 422, 522,
624) överdel så, att sidogränserna av höljet bildat av
varje luftstrålebildande anordning (404, 420, 518, 618) på
överdelen på ena sidan av behållarna (316, 422, 522, 624)
35 sammanfaller väsentligen med sidogränserna av höljet bil-

dat av de på andra sidan av behållarna (316, 422, 522, 624) belägna förskjutna och i sidoriktningen sett närbelägna luftstrålebildande anordningarna (404, 420, 518, 618) på överdelen.

5 2. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt patentkravet 1, ytterligare k ä n n e t e c k n a d därav, att varje luftstrålebildande anordning (404, 420, 518, 618) i överdelen omfattar en öppning, som väsentligen har formen av en rektangel, så att sidogränserna i varje hölje
10 är väsentligen vertikala.

 3. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt patentkravet 1 eller 2, ytterligare k ä n n e t e c k n a d därav, att den uppvisar en luftströmsgejd (312, 412, 512, 612), vilken är fäst mellan nämnda sidoväggar (318, 320)
15 nära beläggningskåpans (310, 410, 510, 610) överdel, varvid nämnda luftströmsgejd omfattar ett horisontalt tak (370), en första och andra nedåt riktad sidovägg (372, 374), en trappformad undersida (376 - 382, 386 - 392), som slutar i en centralt belägen inre övervägg (384), som ligger på ett visst avstånd under nämnda tak (370), och en
20 kammare (400, 416, 526, 616), som avgränsas mellan taket (370), de nedåtriktade sidoväggarna (372, 374), den trappformade undersidan (376 - 382, 386 - 392) och den övre väggen (384), och att de luftstrålebildande anordningarna
25 (404, 420, 518, 618) på överdelen har utformats på den trappformade undersidan.

 4. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt patentkravet 3, ytterligare k ä n n e t e c k n a d därav, att de luftstrålebildande anordningarna (404, 420, 518, 618) på överdelen är anordnade på ett visst avstånd av
30 högst 1 cm från luftströmsgejdens (312, 412, 512, 612) inre övervägg (384).

 5. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt något av de föregående patentkraven, ytterligare k ä n n e t e c k n a d därav, att de luftstrålebildande anordning-
35

arna (404, 420, 518, 618) på överdelen är anordnade mot behållarna (316, 422, 522, 624) på ett visst avstånd från behållarna och längre in än de beläggningsstrålebildande anordningarna (362 - 368).

5 6. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt nå-
got av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d
därav, att den uppvisar ett flertal beläggningsstråle-
bildande anordningar (362 - 368), och att de luftstråle-
bildande anordningarna (404, 420, 518, 618) i överdelen är
10 placerade i vertikal linje med de beläggningsstrålebildan-
de anordningarna (362 - 368) så, att den beläggningsfria
luftströmmen, som kommer från den luftstrålebildande an-
ordningen (404, 420, 518, 618), riktas i samma riktning
som luftströmmen med hög hastighet, som kommer från den
15 beläggningsstrålebildande anordningen (362 - 368).

 7. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt nå-
got av de föregående patentkraven, ytterligare k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den luftstrålebildande anord-
ningen (404, 420, 518, 618) i överdelen ligger i vertikal
20 riktning på ett avstånd av åtminstone 2 cm från nämnda
beläggningsstrålebildande anordning (362 - 368).

 8. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt pa-
tentkravet 7, ytterligare k ä n n e t e c k n a d därav,
att den luftstrålebildande anordningen (404, 420, 518,
25 618) i överdelen ligger i vertikal riktning på ett avstånd
av ca 2-8 cm från den beläggningsstrålebildande anordnin-
gen (362 - 368).

 9. Beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) enligt nå-
got av de föregående patentkraven, ytterligare k ä n n e -
t e c k n a d därav, att på vardera sidan av kåpan finns
30 ett flertal luftstrålebildande anordningar (404, 420, 518,
618) i överdelen.

 10. Förfarande för att bilda sammanhängande skydds-
beläggningar på glasbehållare (316, 422, 522, 624) med en
35 huvudstomme och en överdel, i vilket förfarande

a) glasbehållarna (316, 422, 522, 624) transporteras i längdriktningen genom en beläggningskåpa (310, 410, 510, 610),

5 b) ett beläggningsmedel matas till nämnda beläggningskåpa (310, 410, 510, 610) via åtminstone ett inmatningsställe,

10 c) beläggningsmedlet som transporteras med luften matas genom de beläggningsstrålebildande anordningarna (362 - 368) till behållarnas huvudstomme, då behållarna transporteras mellan beläggningskåpans sidoväggar (318, 320),

15 d) beläggningsfri luft matas tvärs över behållarnas (316, 422, 522, 624) överdel, då behållarna transporteras genom nämnda beläggningskåpa (310, 410, 510, 610), k ä n n e t e c k n a t därav, att

20 e) beläggningsfri luft matas tvärs över behållarnas (316, 422, 522, 624) överdel, då behållarna transporteras genom nämnda beläggningskåpa (310, 420, 518, 618) med ett flertal luftstrålebildande anordningar (404, 420, 518, 618) på överdelen på motsatta sidor av behållarnas överdel, varvid behållarnas huvudstomme beläggs med nämnda beläggningsmedel,

25 f) beläggningsfri luft matas tvärs över behållarnas (316, 422, 522, 624) överdel så, att det bildas ett hölje av beläggningsfri luft vid behållarnas (316, 422, 522, 624) överdel, varvid sidogränserna av höljet bildat av varje luftstrålebildande anordning (404, 420, 518, 618) på överdelen på ena sidan av behållarna (316, 422, 522, 624) sammanfaller väsentligen med sidogränserna av höljet bildat av de på andra sidan av behållarna (316, 422, 522, 624) belägna förskjutna och i sidoriktningen sett närbelägna luftstrålebildande anordningarna (404, 420, 518, 618) på överdelen.

35 11. Förfarande enligt patentkravet 10, ytterligare k ä n n e t e c k n a t därav, att då höljet bildas, ut-

formas höljets sidogränser så, att de är väsentligen vertikala, genom att varje luftstrålebildande anordning (404, 420, 518, 618) på överdelen förses med en öppning, som väsentligen har formen av en rektangel.

5 12. Förfarande enligt patentkravet 10 eller 11, vari en luftströmsgejd (312, 412, 512, 612) är fäst mellan beläggningsskåpans (310, 410, 510, 610) sidoväggar (318, 320) nära dess överdel, varvid luftströmsgejden omfattar ett horisontalt tak (370), en första och andra nedåt rik-
10 tad sidovägg (372, 374), en trappformad undersida (376 - 382, 386 - 392), som slutar i en centralt belägen inre övervägg (384), som ligger på ett visst avstånd under nämnda tak (370), och en kammare (400, 416, 516, 616), som avgränsats mellan nämnda tak (370), de nedåtriiktade sidoväggarna (372, 374), den trappformade undersidan (376 -
15 382, 386 - 392) och den övre väggen (384), och att de luftstrålebildande anordningarna (404, 420, 518, 618) på överdelen har utformats på den trappformade undersidan, och ytterligare k ä n n e t e c k n a t därav, att den
20 beläggningsskåpans luft matas till ett sådant ställe i behållarnas överdel som ligger på ett visst avstånd, högst 1 cm, från luftströmsgejdens (312, 412, 512, 612) inre övervägg (384).

25 13. Förfarande enligt något av patentkraven 10 - 12, ytterligare k ä n n e t e c k n a t därav, att den beläggningsskåpans luft matas via de luftstrålebildande anordningarna (404, 420, 518, 618) i överdelen till ett ställe anordnat mot behållarna (316, 422, 522, 622) på ett visst avstånd från behållarna och längre in än det ställe,
30 där luften innehållande beläggning matas via de beläggningsskåpans luftstrålebildande anordningarna (362 - 368).

35 14. Förfarande enligt något av patentkraven 10 - 13, ytterligare k ä n n e t e c k n a t därav, att den beläggningsskåpans luft matas vertikalt i samma linje och i samma riktning som luften med hög hastighet, som trans-

porterats med nämnda beläggningsmaterial.

15. Förfarande enligt något av patentkraven 10 -
14, ytterligare k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda
beläggningsfria luft matas genom den luftstrålebildande
5 anordningen (404, 420, 518, 618) i överdelen på ett verti-
kalt avstånd av åtminstone 2 cm från luften innehållande
beläggningsmedlet, som matas från den beläggningsstråle-
bildande anordningen (362 -368).

16. Förfarande enligt patentkravet 15, ytterligare
10 k ä n n e t e c k n a t därav, att den beläggningsfria
luften matas på ett vertikalt avstånd av ca 2 - 8 cm.

FIG. 1.
Aikaisempi
rakenne

1/6

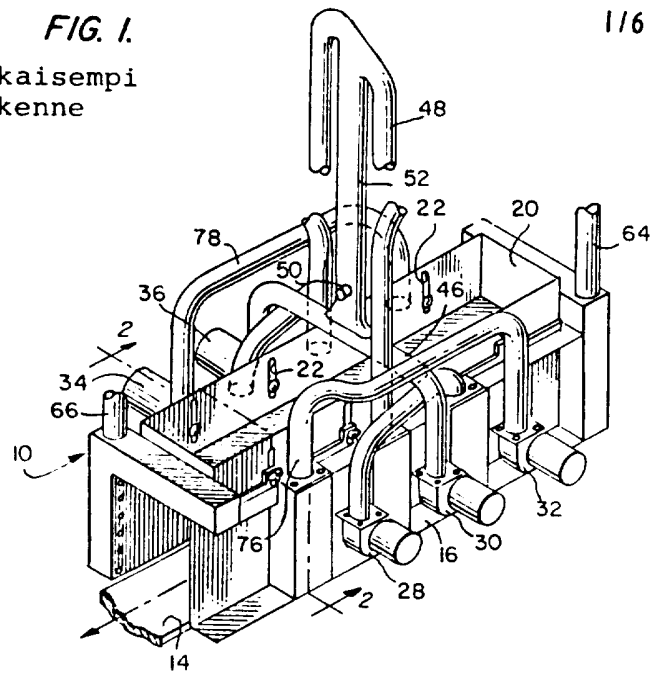


FIG. 2.
Aikaisempi rakenne

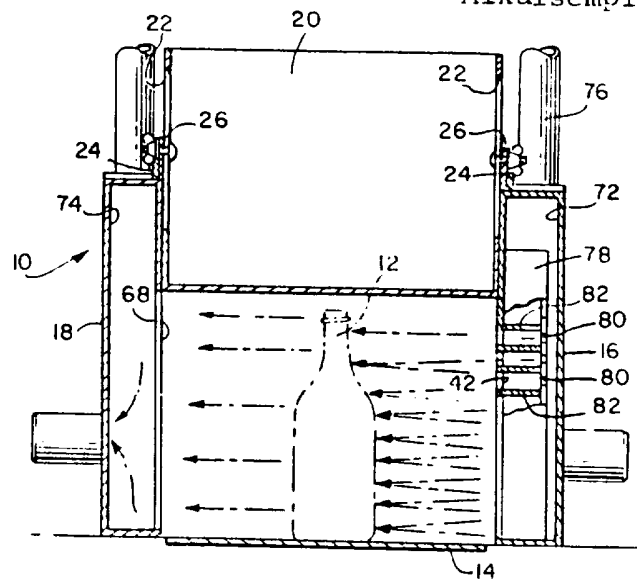


FIG. 3.
Aikaisempi rakenne

216

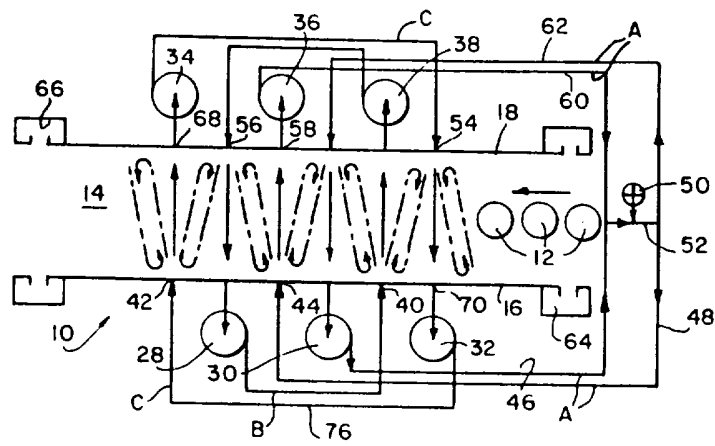


FIG. 8.

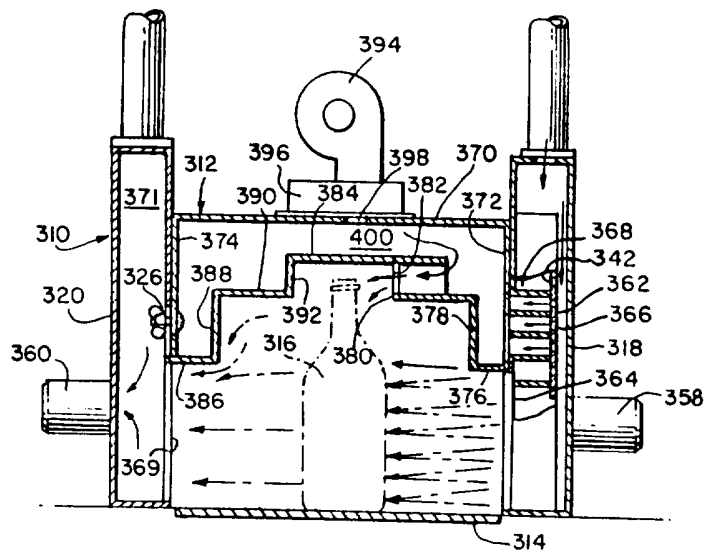


FIG. 4.

Poisto

Aikaisempi rakenne

3/6

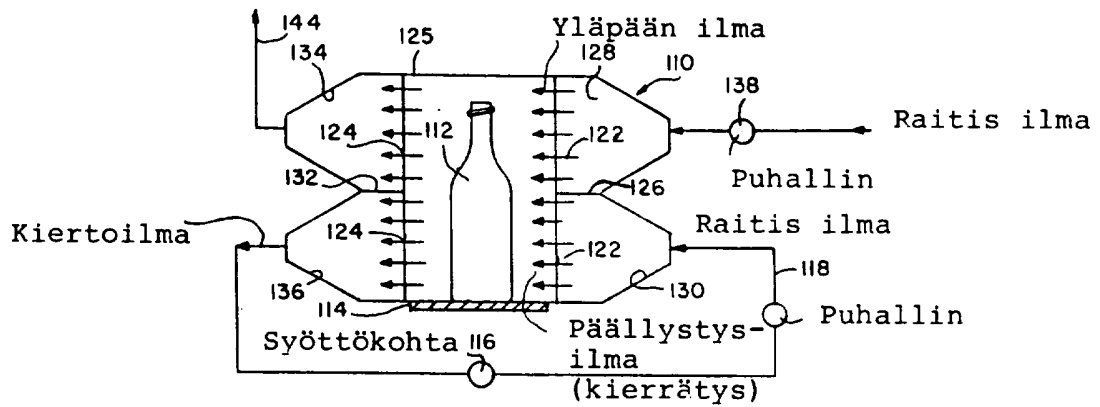


FIG. 5.

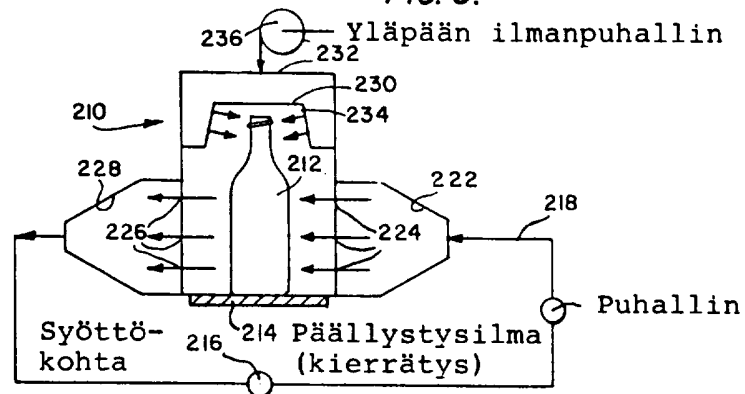


FIG. 12.

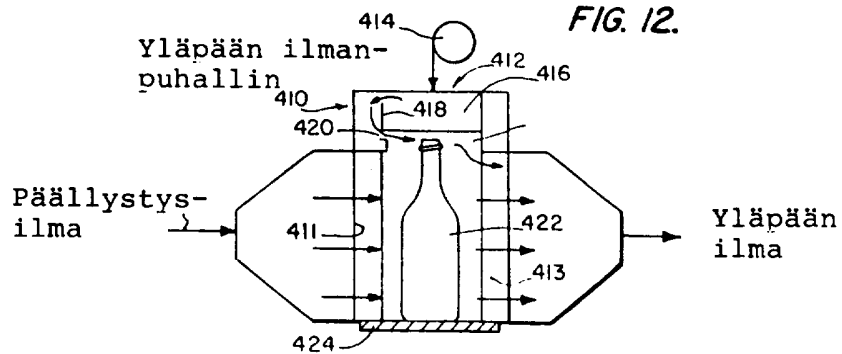


FIG. 6.

4/6

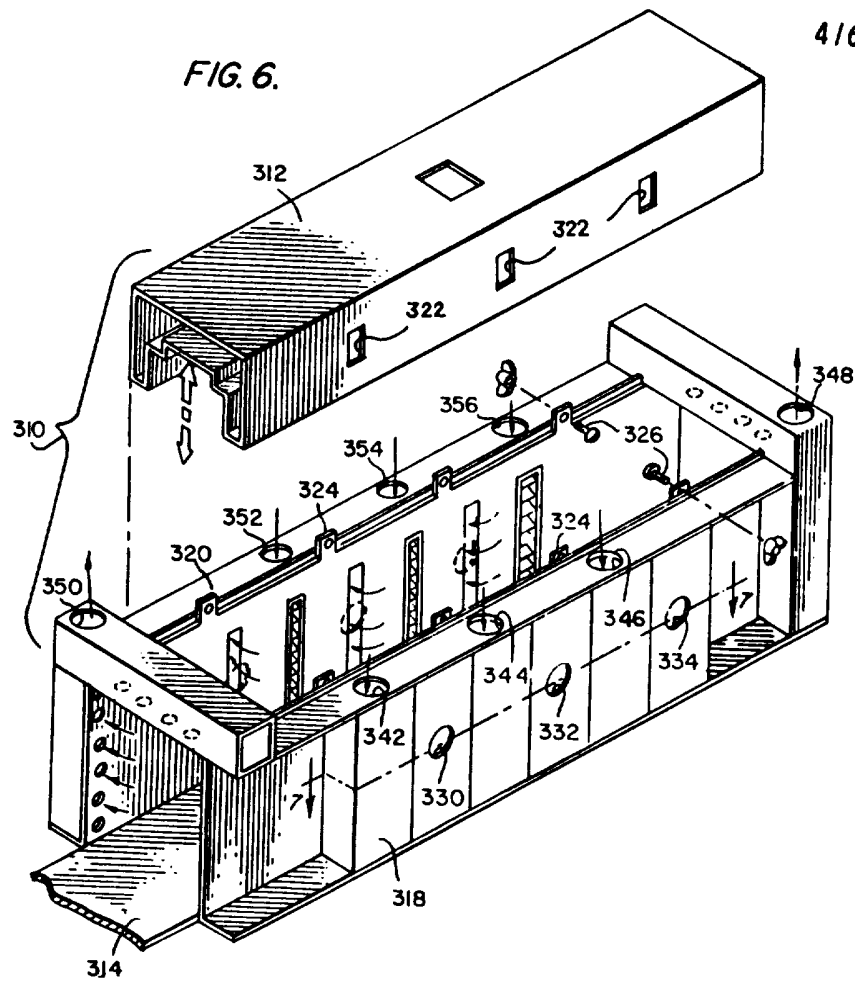


FIG. 7.

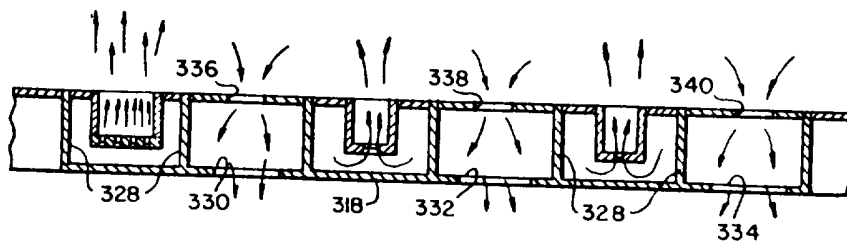


FIG. 10.

516

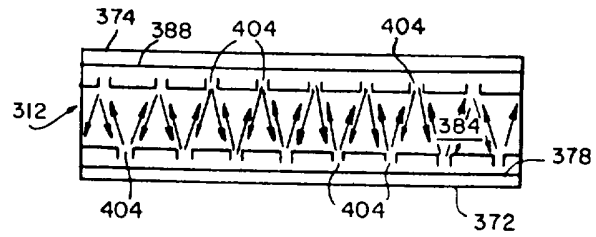


FIG. 9.

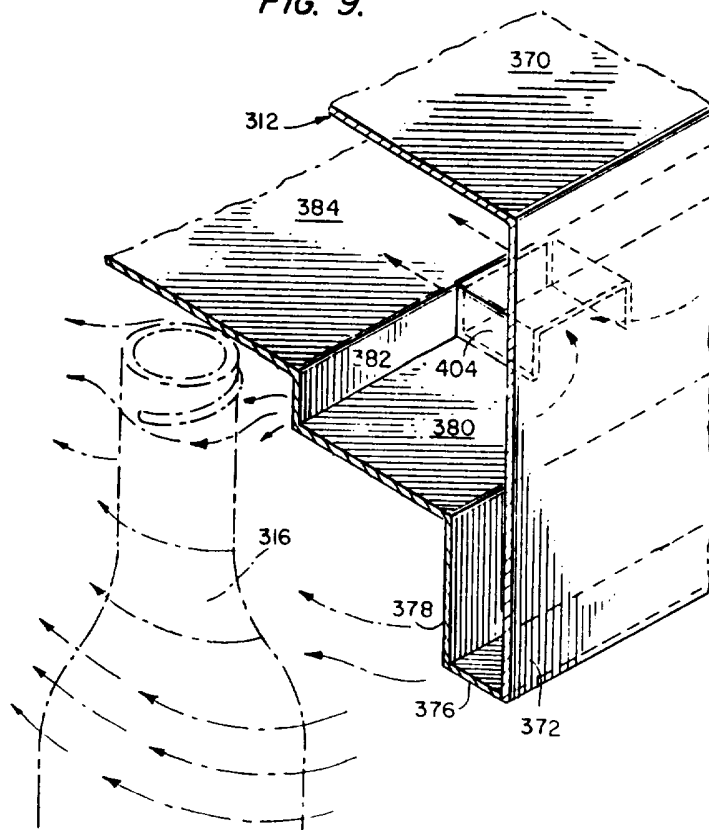


FIG. 13.

6/6

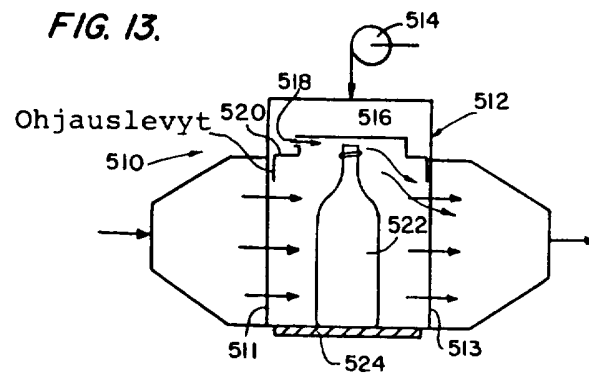


FIG. 14.

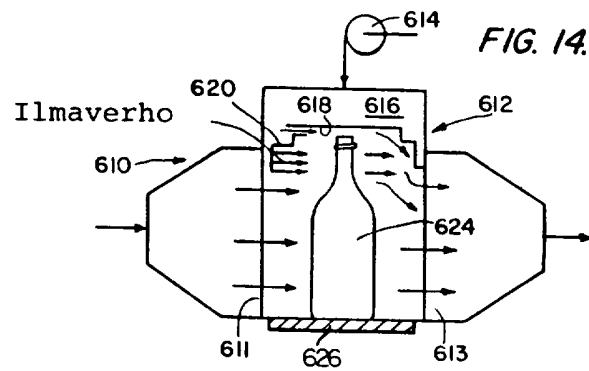


FIG. 11.

