

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2021 539**  
(22) Paraiškos padavimo data: **2021-07-30**  
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2023-02-10**  
(45) Patento paskelbimo data: **2023-03-27**

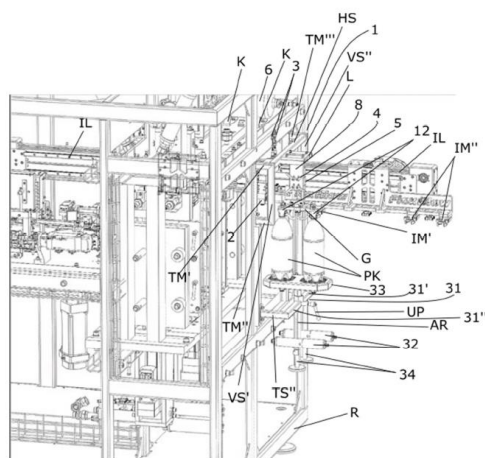
(73) Patento savininkas:  
**UAB „Terekas“, Vytauto g. 114A, LT-97134, Kretinga, LT**  
(72) Išradėjas:  
**Andrius TARASOVAS, LT**  
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
**Aušra PAKĖNIENĖ, 50, AAA Law, A. Goštauto g. 40B, Verslo centras „Dvyniai“, LT-03163 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Plastikinių pakuočių sandarumo testavimo integruojama sistema ir testavimo būdas**

(57) Referatas:

Pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistema, apimanti vienas nuo kito atskirtus testavimo sistemos tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmus, skirtus sistemos dalių tvirtinimui prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo. Ant pirmo testavimo sistemos tvirtinimo rėmo yra tvirtinamas testavimo sistemos manipulatorius su testavimo galva, apimančia sugriebimo ir slėginio testavimo dumplinius griebtuvus. Ant testavimo sistemos kito rėmo yra tvirtinamas pakuočių dugną šaldančio mazgo pakuočių dugną šaldantis šalto oro kolektorius. Ant testavimo sistemos kitų rėmų yra tvirtinamos šalto oro padavimo į šalto oro kolektorių priemonės. Ant testavimo sistemos dar kitų rėmų yra tvirtinamas oro resiveris, skirtas laikyti suslėgtam, pakuočių sandarumo testavimui skirtam orui.



1 Pav.

## TECHNIKOS SRITIS

Išradimas yra susijęs su plastikinių pakuočių sandarumo testavimo įranga, o tiksliau su ką tik pagamintų skysčiams skirtų plastikinių talpų sandarumo testavimo, į gamybos įrenginius integruojama sistema ir testavimo būdas.

## TECHNIKOS LYGIS

PET (poliesteris), PP (polipropilenas), ir kitų panašių medžiagų pagrindu gaminamos pakuotės skysčiams, tokios kaip buteliai, gali būti pagamintos su defektais, kurie gali pažeisti pakuotės sandarumą. Nesandarumą sąlygojantys defektai gali atsirasti dėl brokuotų ruošinių, ruošinių pažeidimų transportavimo, manipuliavimo jais, pakuotės formavimo metu.

Skysčiai buteliuose dažniausiai transportuojami sustačius juos penkiais ir daugiau aukštų, priklausomai nuo butelių dizaino, tūrių, atlaikomo vertikalios slėgio. Pakuotė su pažeidimais praleidžia skystį, kuris išbėgęs sulieja po juo esančias pakuotes. Tokiu būdu gali būti sugadinamos etiketės, arba gali suirti sulieti kartoniniai lafetai, esantys tarp butelių. Taip pat visa paletė gali prarasti stabilumą, griūvant pažeisti kitas pakuotes, produktus, t.t. todėl išankstinė pakuotės patikra yra svarbi siekiant išvengti nuostolių.

Sandarumo testavimo metu galima nustatyti ar kiekvienas pagamintas butelis gebės atlaikyti slėgį, ar neturi skylių.

Naudojant slėgines sandarumo testavimo priemones yra įmanoma pastebėti pakuotės defektus, kurių vizualinė apžiūra gali nepastebėti.

Įprastai testavimo įranga yra statoma į gamybinę liniją, kaip atskiras įrenginys, po butelių išformavimo. Dažniausiai pasitaikantis sprendimas yra pagamintus butelius testuoti ant konvejerio, užsandarinant ties butelio kakliuko viršumi ir paduodant slėgį į pakuotę. Tokiu būdu gali būti nustatyti tokie defektai, kaip:

- susikreipusi kakliuko geometrija, įtrūkimai, plastiko susiraitymas;
- skylių nustatymas butelio geometrijoje, nepriklausomai kurioje pakuotės vietoje ji būtų, stebint sudarytą slėgį pakuotėje ir atsirandantį jo kritimą, esant pažeidimui, pro kurį oras pasišalina;

- kada testavimas dėl nesandarumo yra atliekamas ant konvejerio, prispaudžiant iš viršaus gali būti tikrinamas pakuotės slėgimo jėgos atlaikymas, jos pokytis.

Įprastiniai rinkoje randami sprendimai apima atskirus nuo gamybos įrenginio slėginio testavimo įrengimus, kurie yra statomi tarp pakuotę gaminančio įrengimo ir tolimesnės linijos. Jie yra įvairaus dydžio, priklausomai nuo tikrinimo greičio, todėl norint tikrinti pagamintos pakuotės kokybę reikia įsivertinti esamų gamybinių patalpų dydžio galimybes.

Vokietijos patentinėje paraiškoje Nr. 19721529.7 (dokumento numeris DE19721529A1) yra aprašyta sistema, skirta iš gamybos vietos perkelti iš ruošinio pagamintus butelius iš formos, per laikiklį, tuo pačiu atliekant gaminio vidinės ertmės sandarumo testavimą. Virš laikiklio esantis manipulatorius turi bandymo / sugriebimo galvutę. Norėdami užsandarinti butelį ruošiantis bandymui, galvutė įkišama į butelio kaklelį ir, kol butelis vis dar yra pagalbinėje formoje, atliekamas nuotėkio bandymas. Bandymo / sugriebimo galvutė gali pakelti butelį ir pernešti jį keliu. Butelių sandarumo testavimas yra atliekamas laikiklyje ir (arba) transportuojant butelius taku. Griebtuvas apima išsiplečiančią dalį, kuri išsiplečia traukiant elementą, o elementas užsandarina butelio kakliuką. Pagrindiniai sistemos trūkumai yra butelių testavimo ir transportavimo vykdymas vienu mazgu, ir neužtikrinamas butelių atvėsimas prieš jų sugriebimą transportavimui ir testavimui. Taip pat, esant didesniems tokio principo transportavimo-tikrinimo mazgo našumams, dėl judesio metu atsirandančių jėgų (oro pasipriešinimo, kuris veikia butelį į visą šoninį paviršių, judesio pradžioje atsirandantis momentas dėl butelio fiksavimo ties kakliuku, ir tolimiausio butelio dugno taško, taip pat slėgio, jėgos nesant atramai) atsiranda galimybė, susidaryti nesandarumui ties kakliuku, dėl ko gali būti gauti neteisingi matavimo duomenys, paduodamas oras gali nupūsti butelį nuo griebtuvo.

Testuojant pakuotes netrukus po jų suformavimo, arba tame pačiame įrenginyje, slėginio testavimo įranga gali pažeisti pakuotę jai pilnai neatvėsus. Testuojant tiek vakuumuojant tiek ir sukeliant slėgį dėl neatvėsusios pakuotės gali pakisti pakuotės geometrija, dėl slėgio negrįžtamai deformuotis dugnas.

Išradimas neturi aukščiau išvardintų trūkumų ir apima papildomus privalumus.

## **IŠRADIMO ESMĖ**

Atskleista pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistema yra skirta integruoti į pakuotes gaminančią įrangą. Pagaminta pakuotė prieš išnešant iš įrengimo, perdavimui į konvejerinę liniją, ar pakavimo įrengimą, yra patikrinama pakuotės gamybos įrengimo viduje. Pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistema apima pirmą sistemos tvirtinimo rėmą, skirtą testavimo sistemos komponentų tvirtinimui prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo. Ant pirmo sistemos tvirtinimo rėmo yra tvirtinami oro skirstytuvai, slėgio relės, ir manipulatorius. Slėginio testavimo sistema taip pat apima oro resiverį ir precizinį slėgio reguliatorių, kurie yra laisvai tvirtinami prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo. Slėginio testavimo sistema taip pat apima pakuočių dugną šaldantį mazgą, kuris veikia kaip pakuočių atrama, ir jo tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo rėmą.

## **TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS**

Išradimo, kuris yra naujas ir neakivaizdus, ypatybės yra pateikiamos apibrėžties punktuose. Tačiau išradimas gali būti geriausiai suprantamas remiantis šiuo išsamiau išradimo aprašymu, kuriame, neribojant išradimo esmės, aprašomi pavyzdiniai išradimo variantai yra pateikti kartu su pridedamais brėžiniais, kuriuose:

1 pav. yra pavaizduota testavimo sistema, sumontuota ant pakuočių gamybos įrenginio rėmo.

2 pav. yra pavaizduota testavimo sistema, vaizdas iš priekio, be atvaizduoto pakuočių dugną šaldančio mazgo.

3 pav. yra pavaizduota testavimo sistema, vaizdas iš galo, be atvaizduoto pakuočių dugną šaldančio mazgo.

4 pav. yra pavaizduota testavimo sistemos manipulatoriaus galva su dviem griebtuvais.

5 pav. yra pavaizduota testavimo sistemos manipulatoriaus galva su keturiais griebtuvais.

6 pav. yra pavaizduota testavimo sistemos griebtuvas, uždėtas ant pakuotės kakliuko.

7 pav. yra pavaizduota testavimo sistemos pakuotės šaldymo mazgas, iš vienos pusės.

8 pav. yra pavaizduota testavimo sistemos pakuotės šaldymo mazgas, iš kitos pusės.

Tinkamiausi išradimo variantai yra aprašyti žemiau su nuorodomis į brėžinius. Kiekviename paveikslėlyje yra pateikiama ta pati to paties ar lygiaverčio elemento numeracija.

### **IŠSAMUS IŠRADIMO ĮGYVENDINIMO BŪDŲ APRAŠYMAS**

Turėtų būti suprantama, kad daugybė konkrečių detalių yra išdėstytos, siekiant pateikti pilną ir suprantamą išradimo pavyzdinio įgyvendinimo aprašymą. Tačiau srities specialistui bus aišku, kad išradimo įgyvendinimo pavyzdžių detalumas neapriboja išradimo įgyvendinimo, kuris gali būti įgyvendintas ir be tokių konkrečių nurodymų. Gera žinoma būdai, procedūros ir sudedamosios dalys nebuvo detalios aprašyti, kad išradimo įgyvendinimo pavyzdžiai nebūtų klaidinantys. Be to, šis aprašymas neturi būti laikomas apribojančiu pateiktus įgyvendinimo pavyzdžius, o tik kaip jų įgyvendinimas.

Nors išradimo įgyvendinimo pavyzdžiai, ar jų aspektai, taip kaip parodyti ir aprašyti, apima daugybę komponentų, kurie yra pavaizduoti esantys tam tikroje bendroje erdvėje ar vietoje, kai kurie komponentai gali būti ir nutolę. Taip pat turėtų būti suprantama, kad pateikti pavyzdžiai neapsiriboja tik aprašytais komponentais ir apima ir kitus, jų funkcionavimui ir sąveikai su kitais komponentais, reikalingus elementus, kurių buvimas yra savaime suprantamas, todėl nedetalizuojamas.

Pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistema apima pirmą sistemos tvirtinimo rėmą (1), skirtą sistemos komponentų (2, 3, 7) tvirtinimui prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R). Ant pirmo rėmo (1) yra tvirtinami oro skirstytuvai (2), kurie paskirsto paduodamą orą į tikrinimo sistemą, slėgio relės (3), ir manipulatorius (7). Slėginio testavimo sistema taip pat apima oro resiverį (6) ir precizinį slėgio reguliatorių (9), kurie yra laisvai tvirtinami prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), per resiverio tvirtinimo rėmą (K). Slėginio testavimo sistema taip pat apima pakuočių dugną šaldančią atramą (10) ir jos tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) rėmus (31, 34).

Pirmas sistemos tvirtinimo rėmas (1) apima iš esmės horizontalų skersinį (HS) ir du iš esmės vertikalius skersinius ( $VS'$ ,  $VS''$ ). Horizontalus skersinis (HS) yra tvirtinamas tarp minėtų dviejų vertikalių skersinių ( $VS'$ ,  $VS''$ ). Kiekvienas iš vertikalių skersinių ( $VS'$ ,  $VS''$ ), jų galuose, apima po papildomą skersinį ( $TM'$ ,  $TM''$ ,  $TM'''$ ,  $TM''''$ ), kurie yra sujungti su atitinkamais vertikaliais skersiniais ( $VS'$ ,  $VS''$ ) taip, kad būtų nukreipti į gamybos įrenginio rėmą (R) ir statmeni vertikaliems skersiniams ( $VS'$ ,  $VS''$ ). Papildomi skersiniai ( $TM'$ ,  $TM''$ ,  $TM'''$ ,  $TM''''$ ) apima po bent vieną tvirtinimo elementą (TE), tokį, kaip pavyzdžiui varžtą. Minėtas tvirtinimo elementas (TE) turėtų būti tokio ilgio, kad tęstųsi per visą pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) elemento storį, prie kurio yra tvirtinamas pirmas sistemos tvirtinimo rėmas (1), ir už jo, t.y. varžto laisvajame gale, kuris išlenda už pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) elemento, būtų galima užsukti veržlę arba užfiksuoti kitu fiksavimo elementu.

Testavimo sistemos manipulatorius (7) yra tvirtinamas prie horizontalaus skersinio (HS), per tvirtinimo elementą (L), pirmajame manipulatoriaus gale ( $G1$ ). Testavimo sistemos manipulatorius (7) yra išneštas per atstumą nuo horizontalaus skersinio (HS) ir statmenai tvirtinimo elementui (L), kuris yra statmenai sujungtas su horizontaliu skersiniui (HS) taip, kad testavimo sistemos manipulatorius (7) būtų pozicionuojamas toliau nuo pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), negu horizontalus skersinis (HS). Tokiu būdu paliekant vietos pirmame testavimo sistemos tvirtinimo rėme (1) kitų sistemos elementų, tokių kaip oro skirstytuvai (2), kurie paskirsto paduodamą orą į tikrinimo sistemą, slėgio relės (3), tvirtinimui. Horizontalus skersinis (HS) leidžia pozicionuoti testavimo sistemos manipuliatorių (7), tvirtinant prie jo taip, kad testavimo sistemos manipulatorius (7) būtų fiksuojamas greta pakuočių išnešimo liniuotės (IL) su pakuočių (PK) išnešimo griebtuvais ( $IM'$ ,  $IM''$ ). Pakuočių išnešimo liniuotė (IL) su pakuočių išnešimo griebtuvais išsikiša iš pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), po horizontaliu skersiniu (HS) ir greta testavimo sistemos manipulatoriaus (7), jam iš šono tarp testavimo sistemos manipulatoriaus (7) ir vertikalaus skersinio ( $VS''$ ).

Testavimo sistemos manipulatorius (7), nuo tvirtinimo prie horizontalaus skersinio (HS) tvirtinimo elemento (L) tęsiasi statmenai žemyn. Testavimo sistemos manipulatoriaus (7) antrame gale ( $G2$ ), kuris yra priešingoje testavimo sistemos manipulatoriaus (7) pusėje, žiūrint išilgai testavimo sistemos manipulatoriaus (7), yra montuojama testavimo sistemos manipulatoriaus (7) galva (G) su dumpliniais

griebtuvais (12). Kadangi testavimo sistemos manipulatoriaus (7) masės centras susiformuoja netoli jo antro galo (G2), testavimo sistemos manipulatoriaus (7) antrą galą (G2) veikia skersinės jėgos, kurias kompensuoja, t.y. padidina testavimo sistemos manipulatoriaus (7) stabilumą, vertikalūs skersiniai (VS', VS''). Kiekvieno vertikalaus skersinio (VS', VS'') vienas galas, per viršutinį papildomą skersinį (TM', TM'') yra tvirtinamas prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), ties horizontaliu skersiniu (HS). Kiekvieno vertikalaus skersinio (VS', VS'') kitas galas, per apatinį papildomą skersinį (TM'', TM'''), yra tvirtinamas žemiau negu viršutiniai papildomi skersiniai (TM', TM''), pavyzdžiui tokiu atstumu nuo viršutinių papildomų skersinių (TM', TM''), kad apatiniai papildomi skersiniai (TM'', TM''') būtų ties arba žemiau manipulatoriaus galva (G), žiūrint horizontalioje plokštumoje.

Horizontalus skersinis (HS) gali būti išpildytas ir kaip kampu į horizontalią plokštumą pakreiptas skersinis, testavimo sistemos manipulatoriaus (7) korpuso išilginę kryptį išlaikant iš esmės vertikaliai.

Oro skirstytuvai (2) paskirsto paduodamą orą į tikrinimo sistemą, užtikrina jos valdymą, t.y. pakelia/nuleidžia dumplinius griebtuvus (12), juos aktyvuoja/deaktyvuoja, paduoda orą į pakuotę (PK), patikrai atlikti. Oro skirstytuvai (2), kurie paskirsto paduodamą orą į tikrinimo sistemą, yra tvirtinami prie pirmo sistemos tvirtinimo rėmo (1) horizontalaus skersinio (HS). Minėti oro skirstytuvai (2) yra tvirtinami ant horizontalaus skersinio (HS), priešingoje jo pusėje negu testavimo sistemos manipulatorius (7), už manipulatoriaus (7) arba dalyje tarp testavimo sistemos manipulatoriaus (7) ir vertikalaus skersinio (VS'), tarp kurio (VS') ir manipulatoriaus (7) nėra pozicionuojama pakuočių išnešimo liniuotė (IL). Tokiu būdu, oro skirstytuvai (2), kurie paskirsto paduodamą orą į tikrinimo sistemą, yra tokioje padėtyje, kad oro paskirstymo šlangelės (brėžiniuose nepavaizduotos), sujungiančios minėtus oro skirstytuvus (2) su testavimo sistemos manipulatoriaus (7) pneumatiniu cilindru (5) ir manipulatoriaus galvos (G) oro į griebtuvus skirstytuvu (14), yra kitoje testavimo sistemos manipulatoriaus (7) pusėje, negu pakuočių išnešimo liniuotė (IL). Dėl šios priežasties sritis tarp testavimo sistemos manipulatoriaus (7) ir vertikalaus tvirtinimo skersinio (VS''), tarp kurių yra pozicionuojama pakuočių išnešimo liniuotė (IL), yra tuščia, saugi ir patogi pakuočių išnešimo liniuotės (IL) pozicionavimui ir pakuočių (PK) transportavimui.

Slėgio relės (3) yra skirtos matuoti pakuotėse (PK) santykinį slėgį. Jos yra

tvirtinamos prie pirmo sistemos tvirtinimo rėmo (1) horizontalaus skersinio (HS). Slėgio relės (3) yra tvirtinamos ant horizontalaus skersinio (HS), priešingoje jo pusėje negu testavimo sistemos manipulatorius (7), už testavimo sistemos manipulatoriaus (7) arba dalyje tarp testavimo sistemos manipulatoriaus (7) ir vertikalaus skersinio (VS'), tarp kurio ir testavimo sistemos manipulatoriaus (7) nėra pozicionuojama pakuočių išnešimo liniuotė (IL). Tokiu būdu, slėgio relės (3) yra tokioje padėtyje, kad oro paskirstymo šlangelės, sujungiančios slėgio reles (3) su oro resiveriu (6) ir testavimo sistemos manipulatoriaus (7) oro į griebtuvus padavimo skirstytuvu (14), yra kitoje testavimo sistemos manipulatoriaus (7) pusėje, negu pakuočių išnešimo liniuotė (IL). Dėl šios priežasties sritis tarp testavimo sistemos manipulatoriaus (7) ir vertikalaus tvirtinimo skersinio (VS''), tarp kurių yra pozicionuojama pakuočių išnešimo liniuotė (IL), yra tuščia, saugi ir patogi pakuočių išnešimo liniuotės (IL) pozicionavimui ir pakuočių transportavimui.

Oro resiveris (6) yra skirtas kaupti tam tikro slėgio orą, kuris vėliau yra panaudojamas pakuočių (PK) užpildymui slėgiu, sandarumo testui atlikti. Prie oro resiverio (6) gali būti montuojamas precizinis slėgio reguliatorius (9), skirtas sureguliuoti oro slėgiu, paduodamam testui į pakuotę (PK), ir kada yra reikalingas didelis testavimo sistemos tikslumas. Oro resiveris (6) yra montuojamas nepriklausomai nuo pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistemos mazgų: vieno, apimančio pirmą sistemos tvirtinimo rėmą (1) ir ant jo montuojamus elementus; kito, apimančio pakuočių (PK) dugną šaldančios atramos (10) tvirtinimo rėmus (31, 34) su ant jos sumontuotais elementais. Oro resiveris (6) yra tvirtinamas prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), naudojant atskirą tvirtinimo rėmą (K), kuris gali būti išpildytas kaip atskirtos kojos. Oro resiverio (6) tvirtinimo rėmas (K) yra tvirtinamas prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), naudojant tokias tvirtinimo priemones kaip varžtai (V). Pageidautina, kad oro resiverio (6) tvirtinimo rėmo (K) tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) elementai (V) prasikištų kiaurai, tarp resiverio (6) tvirtinimo rėmo (K) ir pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), ir būtų užfiksuojami. Tokiu būdu yra įgalinamas pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistemos mazgų montavimas ant pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), laisvoje vietoje, nekeičiant pakuočių gamybos įrenginio konstrukcijos.

Testavimo sistemos manipulatorius (7) apima laikiklį (L), skirtą nejudamai pritvirtinti testavimo sistemos manipuliatorių (7) viename jo gale (G1), prie pirmo



sistemos tvirtinimo rėmo (1) horizontalaus skersinio (HS). Testavimo sistemos manipulatorius (7) tai pat apima pneumatinį cilindrą (5), pneumatinio cilindro (5) laikiklį (8), kuris yra tvirtinamas prie manipulatoriaus laikiklio (L), pareguliuavimo rankenėlės (4), pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galvą (G).

Pareguliuavimo rankenėlės (4) yra skirtos pareguliuoti pneumatinio cilindro (5) padėtį ant testavimo sistemos manipulatoriaus (7), vertikalia kryptimi aukštyn arba žemyn. Pareguliuavimo rankenėlės (4) yra montuojamos kitoje pneumatinio cilindro (5) laikiklio (8) pusėje. Pareguliuavimo rankenėlės (4) taip pat yra naudojamos ir pneumatinio cilindro (5) tvirtinimo prie laikiklio (8) tvirtinimo elementų užveržimui. Reguluojant pneumatinio cilindro (5) padėtį, tuo pačiu pareguliuojama ir griebtuvo galvos (G) padėtis pakuočių (PK) išnešimo iš gamybos įrenginio liniuotės (IL) atžvilgiu, atsižvelgiant į liniuotės (IL) gabaritų.

Pneumatinis cilindras (5) yra skirtas pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galvos (G) padėties valdymui vertikalia kryptimi t.y. nuleidimui iki pakuotės (PK) ir pakėlimui nuo pakuotės (PK).

Pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galva (G) apima universalų flanšą (13), oro į dumplinius griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) skirstytuvą (14), oro paskirstymo šlangeles (15), oro į griebtuvus skirstytuvo (14) ir dumplinių griebtuvų (12) laikiklį (11), pakuočių (PK) sugriebimo ir užsandinimo dumplinius griebtuvus (12).

Universalus flanšas (13) yra skirtas pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galvai (G) pritvirtinti prie pneumatinio cilindro (5) stūmoklio koto (S') ir kreipiančiųjų strypų (S).

Oro skirstytuvas (14) yra skirtas paskirstyti į dumplinius griebtuvus (12) įvedamą orą. Oro skirstytuvas (14) yra suformuotas iš dviejų dalių (brėžiniuose neparodyta), ir veikia kaip greita jungtis. Leidžia greitai atjungti visą testavimo galvą (G), nereikia atjunginėti jungčių, oro padavimo į dumplinius griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) šlangelių (brėžiniuose nepavaizduota). Oro skirstytuvas (14) surenka orą į pirmą skirstytuvo (14) dalį ir perduoda į antrą skirstytuvo (14) dalį, iš kurios oras yra išvedamas į dumplinius griebtuvus (12). Oro skirstytuvas (14) atlieka dvigubą funkciją: padeda perduoti atvestą orą į dumplinius griebtuvus (12), ir veikia kaip greita jungtis, keičiant visą griebtuvo galvą (G). Naudojant skirstytuvą (14) yra naudojama mažiau pneumatinių jungčių, pneumatinių žarnelių.

Oro paskirstymo šlangelėmis (15) oras yra paduodamas: į/iš pneumatinio cilindro (5); į /iš dumplinių griebtuvų (12), jų aktyvavimui/deaktyvavimui; į pakuotes (PK), sandarumo testui atlikti.

Oro į dumplinius griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) skirstytuvo (14) ir dumplinių griebtuvų (12) laikiklis (11) apima pirmas kiaurymes, netoli laikiklio (11) periferijos, kuriose yra įtvirtinti dumpliniai griebtuvai (12). Taip pat apima antras kiaurymes, pro kurias yra praveistos bent dalis oro paskirstymo šlangelių (15), jungiančių skirstytuvą (14) ir dumplinius griebtuvus (12). Tai pat apima centrinę kiaurymę, kurioje yra įtvirtintas oro į griebtuvą skirstytuvas (14) taip, kad oro padavimo į skirstytuvą (14) šlangelių prijungimo elementai (X) yra priešingoje laikiklio (11) pusėje, viršutinėje, negu oro paskirstymo į dumplinius griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) prijungimo elementai (Y). Oro paskirstymo šlangelių (15) prijungimo prie dumplinių griebtuvų (12) oro skirstytuvo (14) elementai yra išdėstyti apatinėje laikiklio (11) pusėje. Tokiu būdu yra gaunama kompaktiška sugriebimo ir testavimo galvos (G) konfigūracija, tinkama integravimui į ribotą darbinę erdvę.

Kiekvienas pakuotės (PK) sugriebimo ir užsandarinimo dumplinis griebtuvas (12) yra standartinės dumplinių griebtuvų konstrukcijos, ir apima greito sujungimo/atjungimo pirmą pneumatinę jungtį (18'), stūmoklį (22), pakuotės kakliuko atramą (17), dumplinį pakuotės sugriebimo ir užsandarinimo elementą (19), pavyzdžiui dumplę, oro padavimo į pakuotę ašelę (23), galinę plokštelę (AT). Dumplinis griebtuvas (12) tai pat apima kamerą (OK) į kurią paduodamas oras per antrą pneumatinę jungtį (18'') aktyvuoja griebtuvo dumplę (19), arba per antrą pneumatinę jungtį (18'') išleistas oras atpalaiduoja dumplę (19), atleidžia laikomą pakuotę (PK). Oras į pakuotę (PK), sandarumo testui atlikti, yra paduodamas per pirmą pneumatinę jungtį (18') ir oro padavimo ašelę (23).

Priklausomai nuo pakuočių (PK) dumplinio griebtuvo (12) sugriebimo ir užsandarinimo priemonės (19) gabarito, galima suimti pakuotes, kurių srieginės dalies vidinis skersmuo yra nuo 8 iki 84 mm.

Pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galva (G) gali būti konfigūruojama su pavyzdžiui dviem arba keturiais dumpliniais griebtuvais (12), kurių sujungimui sistemoje būtų reikalingas atitinkamas oro paskirstymo, perdavimo ir reguliavimo elementų skaičius. Pavyzdžiui, vieno dumplinio griebtuvo (12) veikimui užtikrinti reikia tokių sistemos elementų, kaip slėgio relė (3), kuri matuotų slėgį, jungčių (18', 18'') ir

žarnelių (15). Esant keturiems ar daugiau lizdų, oro padavimo į griebtuvus skirstytuvas (14) turėtų aptarnauti vidurinius du dumplinius griebtuvus (12). Kraštiniams dumpliniams griebtuvams (12) turėtų būti kita jungtis, arba oro padavimo į griebtuvus skirstytuvas (14) su daugiau išėjimų ir atitinkamai suformuotu laikikliu (11'). Išradimo išpildymo pavyzdžiai, esant daugiau negu dviem dumpliniams griebtuvams (12), nėra detalizuojami, kadangi jie iš principo yra sudaromi taip pat kaip ir dviejų dumplinių griebtuvų (12) pavyzdys, tačiau panaudojant daugiau oro paskirstymo ir pajungimo sistemos elementų.

Pakuočių (PK) dugną šaldanti atrama (10) apima, tvirtinimo vieną rėmą (31), šalto oro padavimo priemonės (32), šalto oro kolektorių (33), šalto oro padavimo priemonių (32) tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) tvirtinimo rėmus (34), kurie gali būti išpildyti kaip stovai (34) su magnetiniais tvirtinimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) tvirtinimo elementais.

Visais išradimo įgyvendinimo atvejais, šalto oro kolektorius (33), ant kurio yra pozicionuojamos pakuočių gamybos įrenginio liniuote (IL) atneštos pakuotės (PK), yra tvirtinamas ant pailgo, šalto oro kolektoriaus (33) padėties reguliavimo vertikalia kryptimi strypo (AR). Šalto oro kolektoriaus (33) padėties reguliavimo vertikalia kryptimi strypas (AR) juda vieno tvirtinimo rėmo (31) kreipiančiuoju elementu (KR), kuris apgaubia dalį reguliavimo strypo (AR) aplink visą jo perimetrą, per visą kreipiančiojo elemento (KR) ilgį. Reguliavimo strypas (AR), išilgai, gali apimti kampų sujungtus paviršius, dėl kurių reguliavimo strypo (AR) skerspjūvis apimtų bent tris kampus. Visais išradimo įgyvendinimo atvejais, reguliavimo strypo (AR) skerspjūvio forma atitinka kreipiančiojo elemento (KR) ertmės, kuria juda reguliavimo strypas (AR), formą. Kreipiantysis elementas (KR) taip pat apima reguliavimo strypo (AR) užfiksavimo, kreipiančiajame elemente, priemonę (UP). Tokiu būdu, šalto oro kolektorius (33) yra įtvirtinamas ir užfiksuojamas stabilioje padėtyje, viename tvirtinimo rėme (31). Pakuočių (PK) dugną šaldančios atramos (10) tvirtinimo vienas rėmas (31) apima dvi tvirtinimo atšakas (31', 31''), kurios yra sujungtos su kreipiančiuoju elementu (KR), iš jo šonų taip, kad nuo kreipiančiojo elemento (KR) tęstųsi priešingomis kryptimis ir tęstųsi iš esmės horizontalioje plokštumoje. Kiekviena atšaka (31', 31'') apima kampų į pakuočių gamybos įrenginio rėmą (R) nukreiptus tvirtinimo atšakų (31', 31'') segmentus (TS', TS''), kurių galuose yra suformuotos užfiksavimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) priemonės (FP', FP''). Kiekviena užfiksavimo prie gamybos įrenginio

rėmo (R) priemonė (FP', FP'') apima pailgą korpusą, kurio forma atitinka gamybos įrenginio rėmo (R) komponento paviršiaus, prie kurio yra tvirtinama pakuotės šaldanti atrama (10), formą, ir jo galuose esančias užtvirtinimo priemones, tokias kaip kiaurai gamybos įrenginio rėmo (R) komponento ir užfiksavimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) priemonės (FP', FP'') besitęsiančius varžtus. Kampu, pageidautinai stačiu, į pakuočių gamybos įrenginio rėmą (R) nukreipti tvirtinimo atšakų (31', 31'') segmentai (TS', TS''), jų laisvuose galuose, yra pritvirtinti prie minėtų tvirtinimo atšakų (31', 31'') segmentų (TS', TS''), ties segmentų (TS', TS'') centrine sritimi. Tokiu būdu pakuočių (PK) dugną šaldanti atrama (10) yra laisvai ir stabiliai pritvirtinama prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), kartu su testavimo sistemos manipuliatorių (7) laikančiu pirmu sistemos tvirtinimo rėmu (1) taip, kad pakuotės gamybos įrenginio liniuote (IL) atgabentos pakuotės (PK) būtų pastatomos ant pakuotės (PK) dugną šaldančios atramos (10) šalto oro kolektoriaus (33), po dumpliniais griebtuvais (12), be papildomo pakuočių (PK) padėties reguliavimo. Kiekvieno dumplinio griebtuvo (12) išilginė centrinė ašis atitinka kiekvienos atitinkamos pakuočių (PK) dugną šaldančios atramos (10) pakuotės pastatymo srities (41) ant šalto oro kolektoriaus (33) centrinę ašį, statmeną į šalto oro kolektorių (33).

Visais išradimo įgyvendinimo atvejais, šalto oro kolektorius (33) pageidautinai yra nerūdijančio plieno gaminytis, apimantis oro padavimo į kolektorių (33) jungtis (36). Kolektorius (33) yra suformuotas su vidine ertme (brėžiniuose neparodyta), apribota dugno (37), kuriame yra suformuotos oro padavimo į kolektorių jungtys (36), šoninės sienelės (38), kuri apjuosia visą kolektorių ir yra suformuota tarp dugno (37) ir viršutinio paviršiaus (39), kuriame yra suformuotos oro tiekimo į pakuotės paviršių skylės (40). Šalto oro kolektoriaus (33) ertmėje paduodant orą susidaro slėgis, kuris pasišalina per perforuotas skylutes (40), tiesiai link pakuočių (PK) paviršiaus. Perforuotos skylutės (40) yra suformuotos iš esmės koncentriškai, virš kiekvienos iš oro padavimo į kolektorių (33) jungčių (36). Kiekvienas perforuotų skylių (40) sudaromas plotas (41) yra didesnio skersmens negu pakuotės (PK) dugno skersmuo, arba bent pakuotės (PK) skersmens. Esant tokiam išdėstymui, oro srautas apipučia ne tik pakuotės (PK) dugną, bet ir šonines pakuotės (PK) sieneles, iki pat pakuotės (PK) kakliuko. Šalto oro kolektoriaus (33) ertmė taip pat gali būti padalinta į atskiras ertmes, kurių kiekviena apimtų oro padavimo į šalto oro kolektorių (33) jungtį (36) ir virš jos suformuotą perforuotų skylių (40) plotą (41). Tokiu būdu būtų užtikrinamas nepriklausomas ir

tolygus kiekvienos iš pakuočių (PK) šaldymas, kada, pavyzdžiui, dėl pakuotės (PK) pozicionavimo virš perforuotų skylučių (40) susidarytų skirtingos oro pašalinimo per perforuotas skylutes (40) sąlygos, pavyzdžiui skirtingas uždengtų perforuotų skylučių (40) skaičius kiekviename iš plotų (41).

Visais išradimo įgyvendinimo atvejais, kiekviena šalto oro padavimo priemonė (32), tokia kaip standartinis šalto oro šautuvas, paduodamą suslėgtą, filtruotą orą, į šalto oro kolektorių (33). Šalto oro kolektorius (33), ties jo dugno sritimi (37), yra aprūpintas jungtinis (36), skirtomis oro šlangelėmis (neparodyta) sujungti šalto oro padavimo priemonės (32) su šalto oro kolektoriumi (33). Pageidautina, kad kiekvienas pakuočių pozicionavimo ant šalto oro kolektoriaus (33) plotas (41) būtų aprūpintas šalto oro tėkme iš atskiros oro padavimo priemonės (32). Tokiu būdu būtų užtikrinamas kiekvienos testuojamos pakuotės (PK) tinkamas aušinimas. Kiekviena šalto oro padavimo priemonė (32) prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) yra tvirtinama atskiru tvirtinimo rėmu (34), tokiu kaip magnetinis stovas (34), kuris magneto pagalba yra fiksuojamas ant gamybos įrenginio rėmo (R) paramagnetinio elemento. Tokiu būdu šalto oro padavimo priemonės (32) galima pritvirtinti prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) iš esmės bet kurioje vietoje, atskirai nuo kitų sistemos pagrindinių mazgų, kaip pakuočių (PK) dugną šaldančios atramos (10) tvirtinimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) rėmų (31, 34), testavimo sistemos manipulatoriaus (7) tvirtinimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) sistemos pirmo rėmo (1), oro resiverio (6) tvirtinimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) rėmo (K).

Plastikinių pakuočių sandarumo testavimo integruojama sistema apima atskirus testavimo sistemos elementų tvirtinimo rėmus (1, 31, 34, K), kurie leidžia testavimo sistemos atskiras dalis integruojamai tvirtinti prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo.

Sandarumo testavimo būdo pavyzdys:

Pakuotė iš jos gamybos formos, pakuočių gamybos įrenginyje, yra atnešama iki sandarumo testavimo sistemos pakuočių (PK) dugnų šaldymo atramos (10) šalto oro kolektoriaus (33) ir pastatomi ant šalto oro kolektoriaus (33). Kiekvienai pakuotei yra skirtas atskiras perforuotų skylučių (40) plotas (41) ant kurio yra pastatoma pakuotė (PK). Pneumatinis cilindras (5) nuleidžia pakuočių sugriebimo ir testavimo galva (G) iki kol pakuotės (PK) kakliukas atsiremia į atramą (17). Dumplės (19) suveikia, užspausdamos pakuotės (PK) kakliuką iš vidaus, tuo pačiu užsandarindamas jį. Per

dumplėse (19) esančią angą į pakuotę (PK) yra paduodamas suslėgtas oras, kur slėgis priklauso nuo pakuotės tūrio, geometrinės formos. Pakuotėje (PK) yra sukuriama slėgis, pavyzdžiui siekiantis 1,0-1,4 barų, kuris išlaikomas užduotą laiko tarpą, pavyzdžiui 0,3 sekundės. Esant pakuotės nesandarumui - skylei, fiksuojamas atsiradęs slėgio kritimas. Esant, pavyzdžiui, 0,25 barų slėgių skirtumui, tarp užsiduoto ir išmatuoto, programa pateikia operatoriui pranešimą apie nekokybišką pakuotę, kuri tolimesnėje linijoje gali būti automatiškai pašalinama. Minimalus davikliais galimas išmatuoti slėgis yra, pavyzdžiui, 0,05 barų. Dumpliniai griebtuvai (12) paleidžia pakuotę. Transportavimo mazgas pakuotės išneša iš pakuočių gamybos įrenginio. Nustačius nekokybiškas pakuotes, jos gali būti pašalinamos. Sandarumo testavimo metu yra atliekamas pakuočių dugnų ir šonų aušinimas.

Aušinimo priemonė yra panaudojama, kaip šaldymo atrama (10) pakuotės dugnui. Aušinimas po išformavimo padeda greičiau ataušinti pakuotės plastiką, išsaugoti suformuotą geometriją, pagerina plastiko fizikines savybes. Sandarumo testo metu atliekamas paralelinis šaldymas užtikrina geresnes butelio fizines savybes, greitesnį plastiko kristalizavimą išnešus butelį iš formos.

Sandarumo testavimo sistemos valdymas yra atliekamas pakuočių gamybos įrenginio kompiuteriu. Integruotos sandarumo matavimo sistemos matavimų duomenys yra surenkami, interpretuojami, ir vizualiai pateikiami pakuočių gamybos įrenginio valdymo pultelyje.

Nors išradimo aprašyme buvo išvardinta daugybė charakteristikų ir privalumų, kartu su išradimo struktūrinėmis detalėmis ir požymiais, aprašymas yra pateikiamas kaip pavyzdinis išradimo išpildymas. Gali būti atlikti pakeitimai detalėse, ypač medžiagų formoje, dydyje ir išdėstyme nenutolstant nuo išradimo principų, vadovaujantis plačiausiai suprantamomis apibrėžties punktuose naudojamų sąvokų reikšmėmis.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Pakuočių sandarumo slėginio testavimo sistema, apimanti pakuočių (PK) griebtuvus (12), skirtus pakuočių (PK) sugriebimui ir sandarumo testo atlikimui, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sandarumo slėginio testavimo sistema apima vienas nuo kito atskirtus tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmus (1, 31, 34, K), skirtus testavimo sistemos dalių tvirtinimui prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), kur ant pirmo sistemos tvirtinimo rėmo (1) yra tvirtinamas testavimo sistemos manipulatorius (7) su galva (G), apimančia sugriebimo ir slėginio testavimo dumplinius griebtuvus (12), ant sistemos kito rėmo (31) yra tvirtinamas pakuočių dugną šaldančios atramos (10) pakuočių dugną šaldantis šalto oro kolektorius (33), ant sistemos kitų rėmų (34) yra tvirtinamos šalto oro padavimo priemonės (32), skirtos šalto oro padavimui į šalto oro kolektorių, ir ant sistemos dar kitų rėmų (K) yra tvirtinamas oro resiveris (6), skirtas laikyti suslėgtam, pakuočių sandarumo testavimui skirtam orui.

2. Sistema pagal 1 punktą, kur pirmas sistemos tvirtinimo rėmas (1) apima iš esmės horizontalų skersinį (HS) ir du iš esmės vertikalius skersinius (VS', VS''), kur horizontalus skersinis (HS) yra tvirtinamas tarp minėtų dviejų vertikalių skersinių (VS', VS''), o kiekvienas iš vertikalių skersinių (VS', VS''), jų galuose, apima po tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) papildomus skersinius (TM', TM'', TM''', TM'''), kurie apima po bent vieną tvirtinimo elementą (TE).

3. Sistema pagal 1 arba 2 punktą, kur testavimo sistemos manipulatorius (7) yra tvirtinamas prie horizontalaus skersinio (HS) per tvirtinimo elementą (L), pirmajame manipulatoriaus gale (G1), testavimo sistemos manipuliatorių (7) išnešant per atstumą nuo horizontalaus skersinio (HS) ir statmenai tvirtinimo elementui (L), kuris yra tvirtinamas statmenai prie horizontalaus skersinio (HS) taip, kad testavimo sistemos manipulatorius (7) būtų pozicionuojamas toliau nuo pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R), negu horizontalus skersinis (HS).

4. Sistema pagal 2 arba 3 punktą, kur testavimo sistemos manipulatorius (7),

nuo tvirtinimo prie horizontalaus skersinio (HS) tvirtinimo elemento (L) tęsiasi statmenai žemyn, kur testavimo sistemos manipulatoriaus (7) antrame gale (G2), kuris yra priešingoje testavimo sistemos manipulatoriaus (7) pusėje, žiūrint išilgai testavimo sistemos manipulatoriaus (7), yra montuojama testavimo sistemos manipulatoriaus (7) galva (G) su dumpliniais griebtuvais (12), kur kiekvieno vertikalaus skersinio (VS', VS'') vienas galas, su viršutiniais papildomais skersiniais (TM', TM'') yra tvirtinamas prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) ties horizontaliu skersiniu (HS), o kiekvieno vertikalaus skersinio (VS', VS'') kitas galas, su apatiniais papildomais skersiniais (TM'', TM'''), yra tvirtinamas žemiau negu viršutiniai papildomi skersiniai (TM', TM'').

5. Sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur testavimo sistemos manipulatorius (7) apima pneumatinį cilindą (5), skirtą testavimo sistemos manipulatoriaus (7) valdymui vertikalia kryptimi, pneumatinio cilindro (5) laikiklį (8), kuris yra tvirtinamas prie testavimo sistemos manipulatoriaus laikiklio (L), pareguliuavimo rankenėlės (4), skirtas pneumatinio cilindro (5) tvirtinimo prie laikiklio (8) tvirtinimo elementų užveržimui, pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galvą (G).

6. Sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur ant pirmo sistemos tvirtinimo rėmo (1) yra sumontuoti oro skirstytuvai (2), kurie paskirsto paduodamą orą į tikrinimo sistemą, ir slėgio relės (3), kurie yra tvirtinami ant horizontalaus skersinio (HS), priešingoje jo pusėje negu testavimo sistemos manipulatorius (7), už testavimo sistemos manipulatoriaus (7) arba dalyje tarp testavimo sistemos manipulatoriaus (7) ir vertikalaus skersinio (VS'), tarp kurio ir testavimo sistemos manipulatoriaus (7) nebūtų pozicionuojama pakuočių gamybos įrenginio pakuočių išnešimo liniuotė (IL).

7. Sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galva (G) apima universalų flanšą (13), skirtą pakuočių (PK) sugriebimo ir testavimo galvai (G) pritvirtinti prie pneumatinio cilindro (5) stūmoklio koto (S') ir kreipiančiųjų strypų (S), oro į dumplinius griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) skirstytuvą (14), skirtą paskirstyti į dumplinius griebtuvus (12) įvedamą orą, oro paskirstymo šlangeles (15), oro į griebtuvus skirstytuvo (14) ir griebtuvų (12) laikiklį (11, 11'),



pakuočių (PK) sugriebimo ir užsandinimo dumplinius griebtuvus (12).

8. Sistema pagal 7 punktą, kur oro į dumplinius griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) skirstytuvo (14) ir dumplinių griebtuvų (12) laikiklis (11, 11') apima pirmas kiaurymes, netoli laikiklio (11, 11') periferijos, kuriose yra įtvirtinti dumpliniai griebtuvai (12), antras kiaurymes, pro kurias yra praves tos bent dalis oro paskirstymo šlangelių (15), jungiančių skirstytuvą (14) ir dumplinius griebtuvus (12), centrinę kiaurymę, kurioje yra įtvirtintas oro į griebtuvą skirstytuvą (14) taip, kad oro padavimo į skirstytuvą (14) šlangelių prijungimo elementai (X) yra priešingoje laikiklio (11, 11') pusėje, viršutinėje, negu oro paskirstymo į griebtuvus (12) ir pakuotes (PK) prijungimo elementai (Y).

9. Sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur kiekvienas dumplinis griebtuvas (12) apima greito sujungimo/atjungimo pirmą pneumatinę jungtį (18'), stūmoklį (22), pakuotės kakliuko atramą (17), dumplinį pakuotės sugriebimo ir užsandinimo elementą (19), oro padavimo į pakuotę ašelę (23), galinę plokštelę (AT), kamerą (OK) į kurią paduodamas oras per antrą pneumatinę jungtį (18'') aktyvuoja griebtuvo dumplę (19), arba per antrą pneumatinę jungtį (18'') išleistas oras atpalaiduoja dumplę (19), atleidžia laikomą pakuotę (PK).

10. Sistema pagal bet kurį ankstesnį, kur pakuočių (PK) dugną šaldanti atrama (10) apima, vieną tvirtinimo rėmą (31), šalto oro padavimo priemones (32), šalto oro kolektorių (33), kitus tvirtinimo rėmus (34), kurie yra šalto oro padavimo priemonių (32) tvirtinimo prie pakuočių gamybos įrenginio rėmo (R) tvirtinimo rėmai (34).

11. Sistema pagal 10 punktą, kur šalto oro kolektorius (33), ant kurio yra pozicionuojamos pakuočių (PK) gamybos įrenginio linuote (IL) atneštos pakuotės (PK), yra tvirtinamas ant pailgo, oro kolektoriaus padėties reguliavimo vertikalia kryptimi strypo (AR), kur šalto oro kolektoriaus (33) padėties reguliavimo vertikalia kryptimi strypas (AR) juda vieno tvirtinimo rėmo (31) kreipiančiojo elemento (KR) išilgine ertme, kurio ertmės skerspjūvio forma atitinka reguliavimo strypo (AR)

skerspjūvio formą, kur kreipiantysis elementas (KR) taip pat apima reguliavimo strypo (AR) užfiksavimo kreipiančiajame elemente priemonę (UP), kur pakuočių (PK) dugną šaldančios atramos (10) tvirtinimo vienas rėmas (31) apima dvi tvirtinimo atšakas (31', 31''), kurios yra sujungtos su kreipiančiuoju elementu (KR), iš jo šonų taip, kad nuo kreipiančiojo elemento (KR) tęstųsi priešingomis kryptimis ir tęstųsi iš esmės horizontalioje plokštumoje, kur kiekviena atšaka (31', 31'') apima kampu į pakuočių gamybos įrenginio rėmą (R) nukreiptus tvirtinimo atšakų (31', 31'') segmentus (TS', TS''), kurių galuose yra suformuotos užfiksavimo prie gamybos įrenginio rėmo (R) priemonės (FP', FP'').

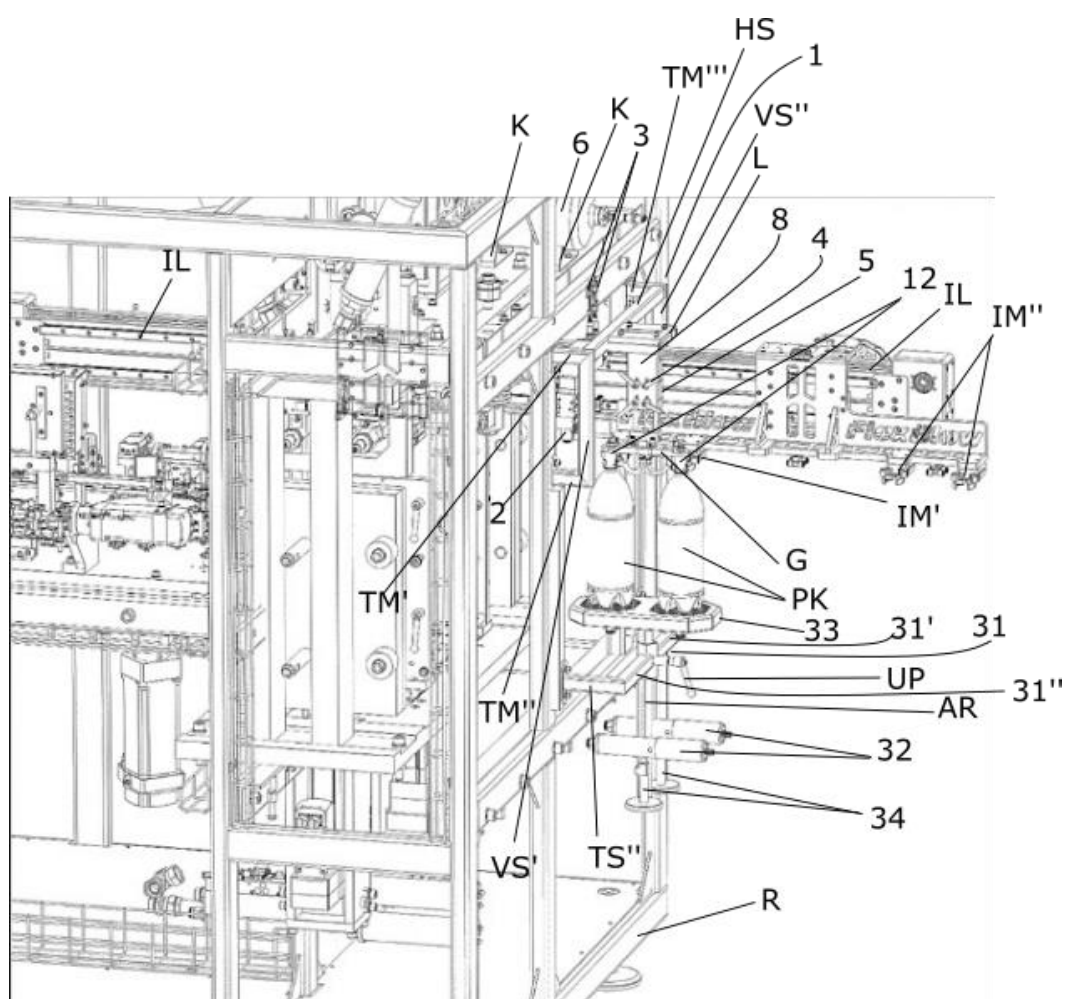
12. Sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur šalto oro kolektorius (33) apima oro padavimo į šalto oro kolektorių (33) jungtis (36), kur šalto oro kolektorius (33) yra suformuotas su vidine ertme, apribota dugno (37), kuriame yra suformuotos oro padavimo į kolektorių jungtys (36), šoninės sienelės (38), kuri apjuosia visą šalto oro kolektorių (33) ir yra suformuota tarp dugno (37) ir viršutinio paviršiaus (39), kuriame yra suformuotos oro tiekimo į pakuotės paviršių skylės (40), kur perforuotos skylės (40) yra suformuotos iš esmės koncentriškai, virš kiekvienos iš oro padavimo į šalto oro kolektorių (33) jungčių (36), kur kiekvienas perforuotų skylių (40) sudaromas plotas (41) yra didesnio skersmens negu pakuotės (PK) dugno skersmuo, arba bent pakuotės (PK) skersmens.

13. Pakuočių sandarumo slėginio testavimo būdas, apimantis pakuočių (PK) sandarumo testavimą slėgiu, naudojant griebtuvus (12), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pakuočių (PK) sandarumo testavimas yra atliekamas pakuočių (PK) gamybos įrenginyje, naudojant prie pakuočių (PK) gamybos įrenginio rėmo (R) tvirtinamą sistemą pagal bet kurį iš 1–12 punktų, kur

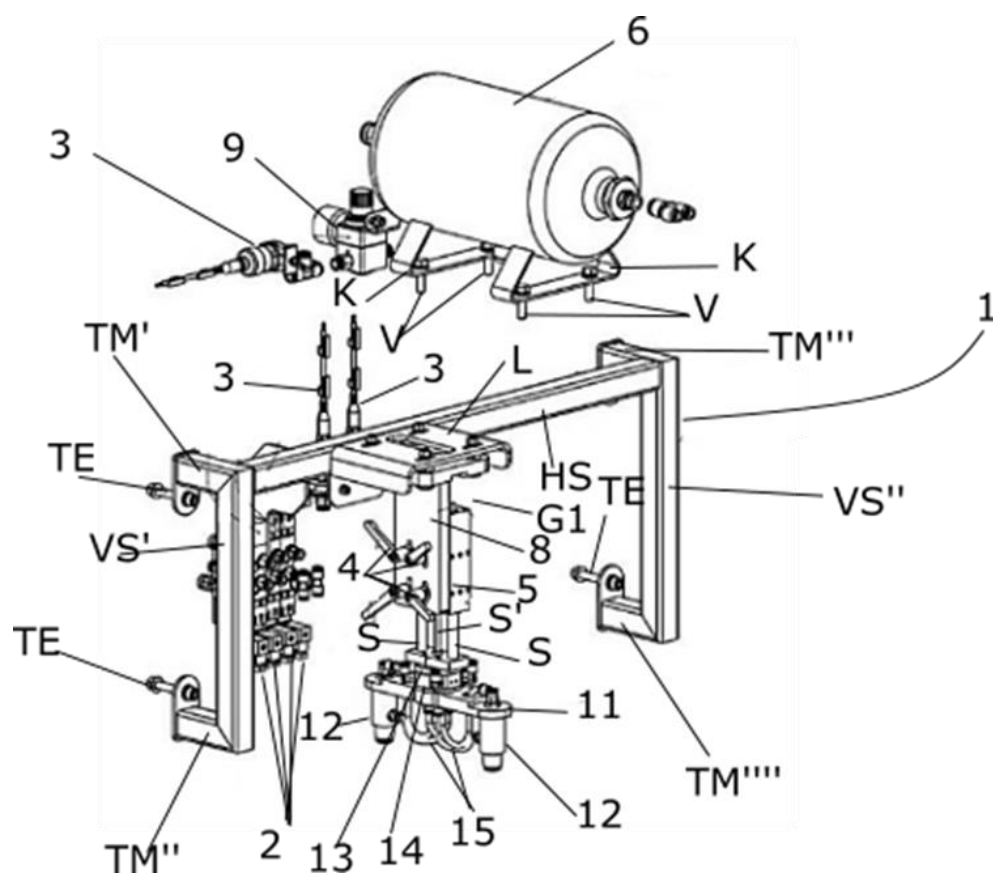
- pakuotės iki testavimo sistemos iš pakuočių (PK) gamybos įrenginio pakuočių gamybos formų yra atnešamos pakuočių gamybos įrenginio griebtuvais (IM', IM''), kurie yra valdomi išilgai pakuočių gabenimo iš pakuočių gamybos įrenginio liniuotės (IL),

- į testavimo sistemą atneštos pakuotės (PK) liniuotės (IL) griebtuvais (IM', IM'') yra pozicionuojamos ant šalto oro kolektoriaus (33),

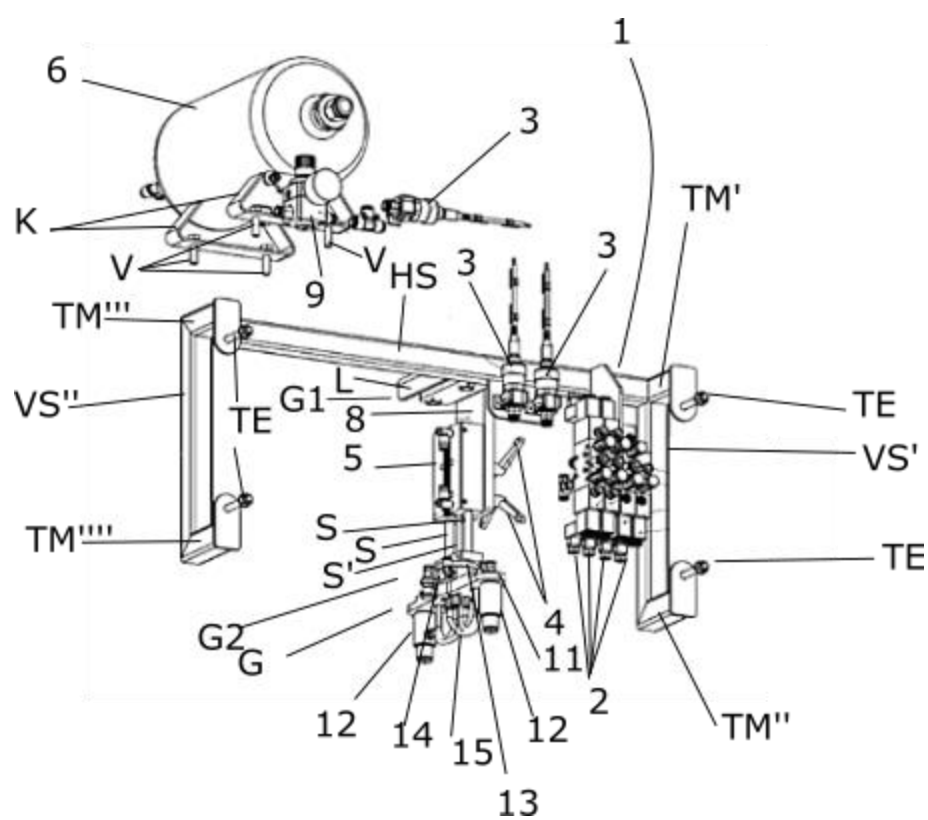
- testavimo sistemos manipulatoriaus (7) pneumatinis cilindras (5) nuleidžia pakuočių sugriebimo ir testavimo galvą (G) su dumpliniais griebtuvais (12) iki kol pakuočių (PK) kakliukai atsiremia į griebtuvo atramą (17),
- suveikia dumplinių griebtuvų (12) dumplės (19), užspausdamos pakuočių (PK) kakliukus iš vidaus, tuo pačiu užsandarindamos juos,
- per dumplėse (19) esančią angą į pakuotę (PK) yra paduodamas suslėgtas oras,
- fiksuojamas atsiradęs slėgio kritimas,
- testavimo metu pakuočių (PK) dugnas yra šaldomas per šalto oro kolektoriaus (33) perforuotas skylės (40),
- dumpliniai griebtuvai (12) paleidžia pakuotę (PK),
- pakuočių (PK) transportavimo mazgas pakuotes išneša iš pakuočių gamybos įrenginio testavimo sistemos,
- sandarumo testavimo sistemos valdymas yra atliekamas pakuočių gamybos įrenginio kompiuteriu.



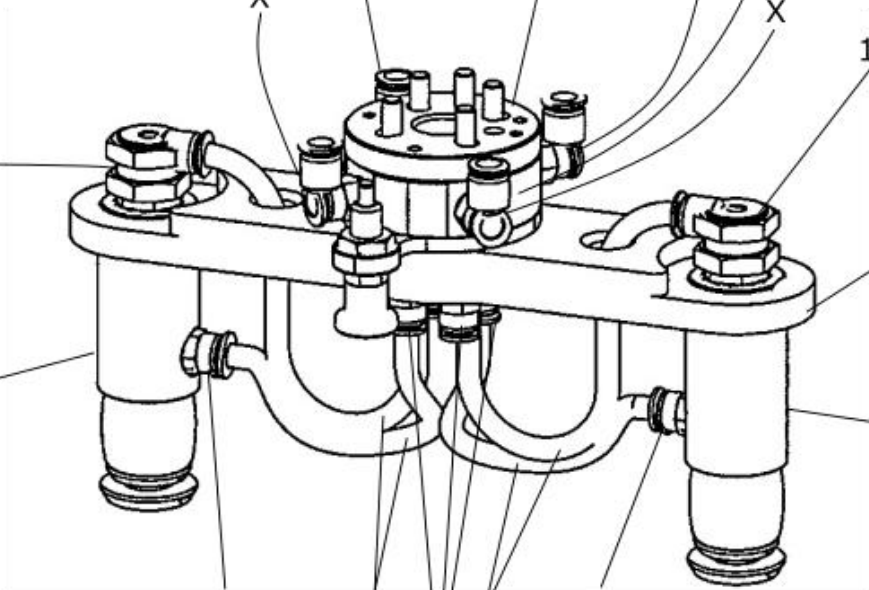
1 pav.



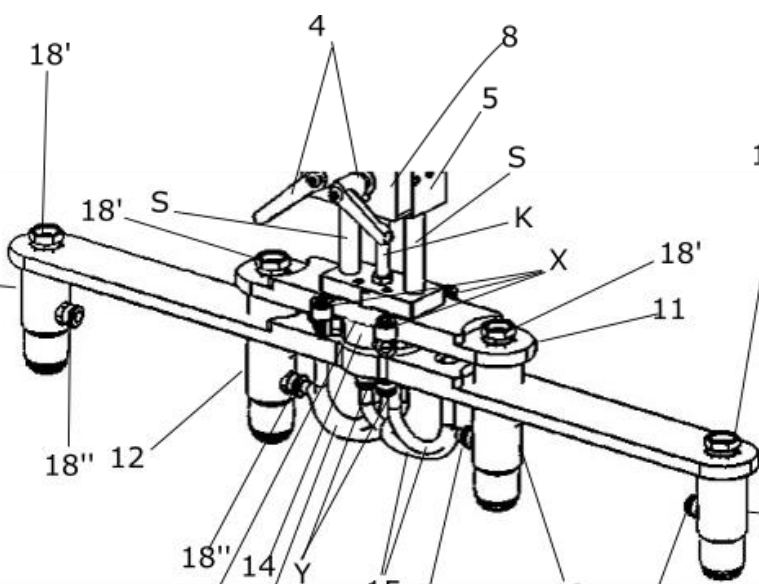
2 pav.



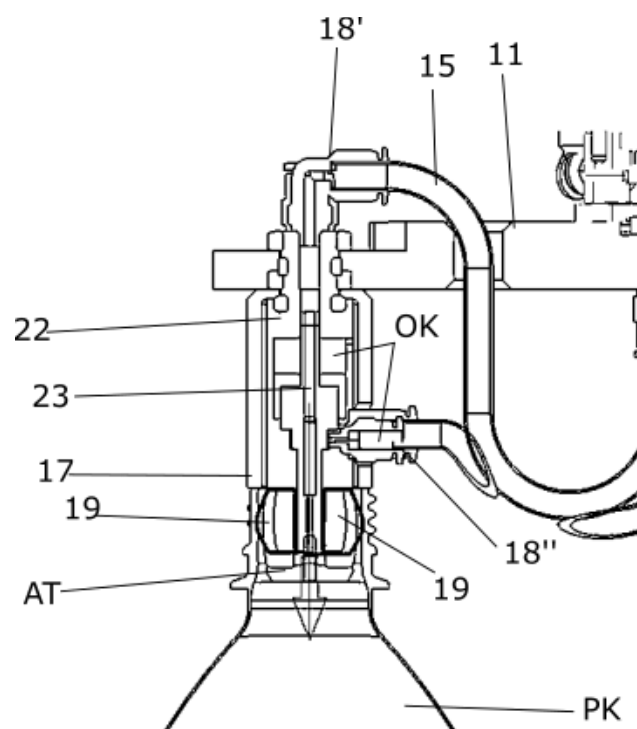
3 pav.



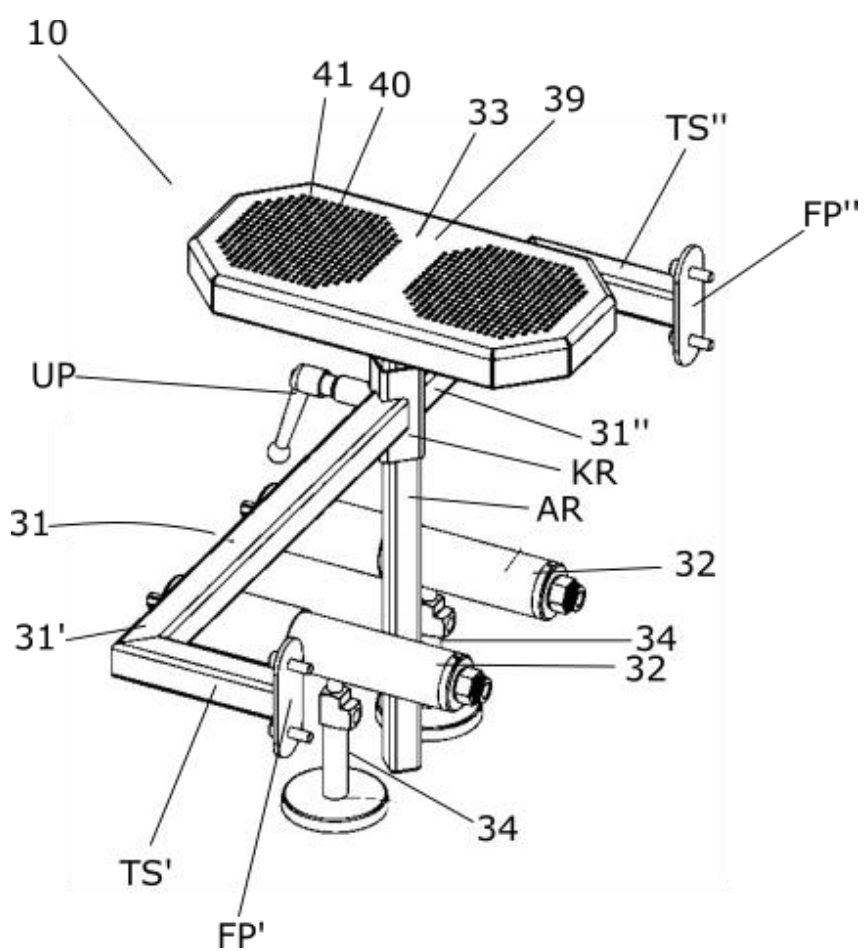
4 pav.



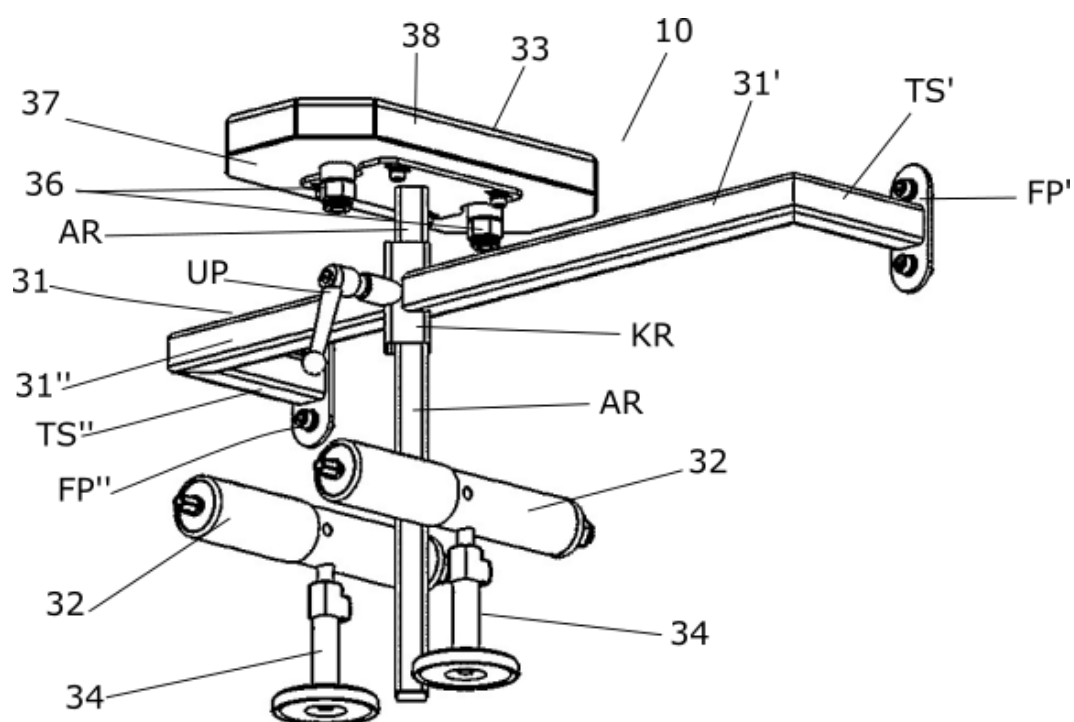
5 pav.



6 pav.



7 pav.



8 pav.