

(19)



(10)

LT 4271 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4271**

(51) Int. Cl.⁶: **B29C 49/18**
B65D 1/02

(21) Paraiškos numeris: **97-130**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 07 17**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 10 27**

(45) Patent paskelbimo data: **1997 12 29**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/DE96/00733**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1996 04 26**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1997 07 17**

(31, 32, 33) Prioritetas: **95106387.4, 1995 04 27, EP**

(72) Išradėjas:

Andreas Seul, DE

(73) Patent savininkas:

**CONTINENTAL PET DEUTSCHLAND GMBH, Ernst-Abbe Strasse 12,
D-56743 Mendig, DE**

(74) Patentinis patikėtinis:

Liudmila Gerasimovič, 9, J. Basanavičiaus g. 16/5-41, 2009 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Antrinio naudojimo PET indų pagrindo konfigūracija

(57) Referatas:

Išradimo technikos sritis susijusi su pagrindo konfigūracijomis PET butelių, turinčių tokį vidun nukreiptą išgaubimą, kad būtų termostabilūs karšto plovimo metu ir leidžiantys pilną vizualinį tikrinimą. Kad tai būtų pasiekta, išradimu siūloma naudoti nupjautą kūginio pagrindo įdėklą (1; 1a, 1b, 1c), ant kurio pirmajame formavimo putimu etape suformuojamas indo pagrindo konfigūracijos ruošinys tarpinio produkto pavidalu, turinčiu skerspjūvį su gofruotumu (10', 10'', 10w). Ši pagrindo konfigūracija taip pat yra išdava tokio netikėto pranašumo, kad gali būti sutaupyta medžiagos iki 10% palyginus su storesnėmis karštai plaunamomis formomis. Automatiškai susiformavusi gofruota pagrindo konfigūracija gali būti užbaigta antru formavimo pagrindu (20) į savo bazinę egzistuojančią formą, ir gali būti suformuotas šiek tiek aukštesnis išgaubtumas pagrinde (10k).

Šis išradimas susijęs su plastiko butelių, kurie padaryti iš ruošinio (įpurškimo būdu suformuoto paruošiamojo ruošinio) dviem liejimo putimu etapais (panaudojant aukštą vidinį slėgį), dugno arba pagrindo ploto kūrimu - šiame 5 techniniame kontekste, pateiktame kaip "dugno arba pagrindo konfigūracija". Šie plastiko buteliai yra plaunami karštai, t.y. jų konfigūracija gali pastebimai nesikeisti, esant temperatūrai virš 60°C arba 75°C. Minėta temperatūra susijusi su plovimo skysčio, kuriame buteliai turi likti termiškai atsparūs, temperatūra; 10 nežymios konfigūracijos deformacijos, kurios neturi efekto mechaniniam stiprumui arba stabilumui, yra leidžiamos.

Daugeliu atvejų plastiko buteliai yra padaryti iš PET, kuri suformuoja vienasluoksnę arba daugiasluoksnę butelio sienelę. Pagrindo plote buteliai turi 15 turėti patikimą stovėjimą ir gebėjimą išlaikyti vidinį slėgį. Šiame kontekste "stabilumas" reiškia stabilumą normalaus naudojimo metu. Kitas aukščiau paminėtas stabilumo tipas - termostabilumas, kai butelis karštai plaunamas ir tuo būdu paruošiamas antriniam butelio panaudojimui. Dugno plotas turi turėti papildomą savybę, t.y., kad jį būtų galima "tikrinti", terminas, kurį šios 20 srities ekspertai naudoja charakterizuoti netrukdomą vaizdą per dugno plotą butelio ašies kryptimi. Dugno tikrinimas neturi būti veikiamas šešėlių ar kito optinio atspindžio, kadangi tai padarytų neįmanomu tuščio butelio vizualinį tikrinimą kamera arba akimi.

25 Todėl šio išradimo tikslas yra suteikti dugno konfigūraciją plastiko buteliams, kurie yra termostabilūs (termiškai stabilūs) ir išvengia atspindžio efektų, t.y. leidžia pilną patikrinimą taip, kad likęs plovimo skystis (po valymo) arba pašalinė medžiaga (nešvarumai), esantys inde, gali būti tikrai tiksliai pastebėti prieš užpildant butelį. Šio išradimo tikslas įgalinti pilną butelio patikrinimą, 30 nedarant nuolaidų dugno diametro atžvilgiu, kaip yra žinomo techninio lygio atvejais, kai buteliui suteikiama, pavyzdžiui, iš esmės pusiausferinė išoriškai

orientuota dugno konfigūracija, kuri yra apskritimiškai sumažinto diametro, kadangi butelis spaudžiamas plastiko pagrindo žiede, kad suteiktų saugų pagrindo paviršių.

- 5 Šis sprendimas sumažina tikrinimo galimybę, kadangi plastiko pagrindas, kuris yra butelio pagrindo diametro sumažinimo priežastis, yra nepermatomas. Funkcionaliai jo konfigūracija yra tokia, kad - net jei jis būtų permatomas - pilnas, be atspindžių tuščio butelio tikrinimas per dugną būtų neįmanomas.
- 10 Šis išradimas siūlo aukščiau paminėtos problemos trijų dalių sprendimą, būtent, nupjauto kūgio dugno įdėklo panaudojimą (1 apibrėžties punktas) arba gamybos būdą, kurio pirmame formavimo putimu etape ruošiniui suteikiamas nupjauto kūgio dugno butelio pavidalas, kurio dugnas formuoja banguotą skerpjūvį, išėmus iš formos (9 apibrėžties punktas), arba aparatą minėto būdo
- 15 įgyvendinimui, kuriame pirmai putimo formai suteiktas nupjauto kūgio dugnas ir antra putimo forma turi iš esmės kupolo pavidalo dugną (11 apibrėžties punktas).

- Iš esmės kupolo pavidalo dugno formos kontūras pagal 11 apibrėžties punktą
- 20 yra pritaikomas butelio dugno konfigūracijai, išimtai iš pirmos putimo formos (16 apibrėžties punktas) taip, kad dugno konfigūracija neesmingai pakeičiama antrame formavimo putimu etape, vienintelis pakeitimas yra tas, kad dugno pagrindo forma tampa labiau ryški. Be to, tokia pati konfigūracija nereiškia tokių pačių matmenų (išmatavimų), bet tik tokią pat formą (atitinkamas
- 25 formos dalių išdėstymas ir pačios formos dalys).

- Išėmus iš nupjauto kūgio dugno įdėklo, kuris turi iš esmės plokštuminį arba lygų (plokščią) šoninį paviršių, arba po susitraukimo, kuris sukelia atsiskyrimą nuo minėto įdėklo, dugnas formuoja savo pagrindinę sandarą. Netikėtai
- 30 nukreipiama taip, kad banginė struktūra, susiformavusi dugno sandaroje po išėmimo arba susitraukimo, jau yra termostabilaus dugno konfigūracija, kuri

įgalina pilną optinį patikrinimą be atspindžio efektų. Ši pagrindo arba dugno konfigūracija turi banguotą skerspjūvį, t.y. ją sudaro pirma išlenkta dalis, turinti spindulį r' ir iš esmės sferinio segmento formą, išgaubtą butelio vidun, ir antra išlenkta dalis, turinti spindulį r'' ir išgaubta išorėn, minėta pirma išlenkta dalis r' pereina į minėtą antrą išlenktą dalį r'' .

Pagrindo stovėjimo žiedas, ant kurio butelis stovi patikimai, yra išdėstytas radialiai išorėje minėtos pirmos išlenktos dalies.

Netikėtas šio išradimo efektas yra paaiškinamas “atminties efektu” dugno linijinėje dalyje, šis efektas priverčia dugną pačiam suformuoti bangas tik pagrindo plokščiojo kūgio dalyje, dugnas tokiu būdu tampa iš esmės laisvas nuo vidinio slėgio. Dugno forma yra kitokia negu forma nupjauto kūgio, formuojančio jį; tokiu būdu, dugno forma ir dugną, formuojančios formos forma žymiai skiriasi, pirmoji yra bangų pavidalo, antroji turi iš esmės lygų plokščią horizontalų paviršių (“Mastelfläche”).

Antrajame formavimo putimu etape jau banguota dugno konfigūracija gali būti pabrėžta, jei dugnas yra vėl formuojamas putimu antrajame formavimo putimu įdėkle. Šis formavimo įdėklas turi iš esmės tą pačią formą kaip ir dugnas, gavęs po pirmojo formavimo putimu etapo ir išėmus iš nupjauto kūgio įdėklo, taip kad forma patiria tik lengvas modifikacijas (16 apibrėžties punktas). Viena tokia modifikacija gali pateikti skliautuotą viršunę, kuri atitinka nupjauto kūgio arba kūginės dalies aukštesnę platmenos dalį (8 apibrėžties punktas) - atkurtą butelio dugne (17, 7 apibrėžties punktai).

Tarp dviejų dugno išlenktų dalių, susidariusių pirmoje formavimo putimu etape, yra įlenkimo taškas, kuris yra pastebimai nulenktas vidun, kaip nurodymas, kad dugno konfigūracijos pirma (išorinė) išlenkta dalis yra labiau pabrėžta negu antra (vidinė) išlenkta dalis. Antras formavimo įdėklas turi

atitinkamą formą, tuo tarpu, kai pirmas įdėklas pirmajam formavimo etapui turi iš esmės linijinį (arba plokščią, lygų) šoninį paviršių.

- 5 Kampas, kuriuo kūgio dalies šoninis (išorinis) paviršius yra palenkiamas, gali būti tarp 40° ir 70° , geriausia, kai jis yra 60° (4, 5 apibrėžties punktai).

- 10 Pirmo formavimo putimu nupjauto kūgio dugnas gali būti arba įdėtinė plokštė, arba "įdėklas" (1 apibrėžties punktas), arba gali būti pritaikytas būti vientisu su putimo forma, kieno dugną jis suformuoja (1, 11 apibrėžties punktai).

- 15 Dviejų etapų formavimo putimu būdas, kuris yra aiškiai paminėtas, susijęs su ruošiniu, kuris suformuojamas slėgiu pirmame formavimo putimu etape į tarpinį indą. Tarpinis indas gali būti žymiai didesnis negu galutinis indas. Tarpinis indas susitraukia į indą, kuris yra mažesnis negu galutinis indas.
- 15 Antroje formoje susitraukęs tarpinis indas įgauna savo galutinę formą. Tačiau banguota dugno konstrukcija lieka matematiškai panaši, tai reiškia, kad, net jei matmenys pasikeičia susitraukiant, konfiguracija (formos tapatumas) lieka ta pati.

- 20 Abu formavimo etapai gali būti organizuoti tokiu būdu, kad buteliai arba tarpiniai indai išdėstomi judamai ant nešančių ratų kiekvienam formavimo putimu etapui atitinkamai (13, 14 apibrėžties punktai), taip kad jie gali būti lengvai formuojami ir nepertraukiamai šaldomi.

- 25 Papildomai netikėtam efektui yra tai, kad dugno konfiguracija, esanti išdava panaudojimo pirmos nupjauto kūgio formos, gali būti pilnai patikrinta, taip pat yra plastiko medžiagos taupymo galimybė. Pirmieji paskaičiavimai parodė, kad gali būti sutaupyta iki 10% medžiagų, jei indas pritaikomas turėti linijinę dugno dalį, atitinkančią formavimo putimu dugno kūginę dalį ir jei -išėmus iš
- 30 formos - butelio dugnas deformuojasi atskirai ir be išorinio poveikio įsisavinti

įvairią dugno konfigūraciją, kuri turi iš esmės tą pačią formą kaip numatyta, kad turi turėti galutinis butelis po formavimo antrame dugno įdėkle.

5 Jokių svarbesnių modifikacijų dugno konfigūracijoje termostabilumo, stovėjimo stabilumo ir pilno patikrinimo be atspindžio efektų garantijai nereikalaujama, taip pat nereikia papildomų išlenkimų ir bangų. Dirbtinė slėgio kompensacija čia nereikalinga.

10 Medžiagų taupymas yra ypatingai didelis, jei pagal išradimą ankstesnių plastiko indų stori dugnai yra paploninami dugno pjūvyje be poveikio termostabilumui.

Įgyvendinimai yra duoti paaiškinti ir iliustruoti išradimą.

Figūroje 1 yra pavyzdys nupjauto kūgio dugno 1 su linijiniu paviršiumi 1a, žiediniu griovelio 1b, nenutrūkstamai horizontaliai besitęsiančiu žemutiniame gale, ir viršutine lygia platmena 1c.

Figūroje 1a yra Fig. 1 kopija. Tai fragmentinė dalis PET butelio, besitęsiančio į viršų ašimi 100, būtent butelio dalis 10, kuri išgaubta vidun ir turi žiedinį stovėjimo paviršių arba liniją 10r žemutiniame gale. Išorinė butelio sienelė, kuri neparodyta, tęsiasi į viršų nuo šio stovėjimo paviršiaus.

Figūra 2 parodo antrą dugno įdėklą arba antrą butelio formą 20, kurios paviršiaus kontūras yra kupolas arba varpo forma ir yra labai pritaikyta dugno struktūrai 10, parodytai Fig. 1a.

Figūra 2a parodo butelio dugno po formavimo putimu ant dugno formos 20, parodytos Fig. 2, konfigūraciją, kurioje banguotumo konfigūracijos 10', 10'', 10w jau matomos Fig. 1a bangos 10', 10''

tapo labiau pabrėžtos, bet įlenkimo taškas 10w lieka nepakeistas.

Figūra 3 rodo žinomą technikos lygį, pagal kurį dugno formos įdėklas 30 yra iš esmės išgaubtas, kad suteiktų buteliui ryškią kupolo formą jau pirmame formavimo putimu etape.

Figūra 3a vaizduoja dugno konfigūraciją, kuri gaunama, kai indas išimtas iš dugno įdėklo, pavaizduoto Fig. 3, susitraukia ir yra pateikiamas kitam (antram) formavimo putimu etapui, dalis E detaliau parodyta Fig. 3b ir 3c.

Figūra 3b,

Figūra 3c pateikia vaizdą L ašies 100, nurodytos Fig. 3a, kryptimi, ir skersinio pjūvio detalę pagal Fig.3a pavadinta E. Čia yra matomi šešėliai, kurie pasitaiko dugno konfigūracijoje, kai pirmame formavimo putimu etape būdingai paveikiama dugno įdėklu, parodytu Fig. 3.

Figūroje 1 šoninis paviršius 1a, besitęsiantis iš esmės tiesiai arba lygiai yra nubrėžiamas kampu alfa (α) vertikalios krypties (butelio ašies 100) atžvilgiu. Tiesaus šoninio paviršiaus pabaigoje dugno formos įdėklas 1 pateikia lygią platmeną 1c, besitęsiančią horizontalia kryptimi. Tiesaus šoninio paviršiaus 1a žemai apačioje yra parodoma žiedinio griovelio dalis 1b, kuri tarnauja stovėjimo apskritimo arba žiedinio pagrindo paviršiaus 10r formavimui. Pirmajame formavimo putimu etape ruošinio dugno dalis yra suspaudžiama nupjauto kūgio dugnu 1 pagal Fig. 1. Gaunama iš esmės tiesi dugno dalis, palenкта kampu α , ta dugno dalis betarpiškai ir be išorinio poveikio pasisavina dugno konfigūraciją, kaip parodyta Fig. 1a po to, kai butelis susitraukė arba buvo nuimtas nuo dugno, parodyto Fig. 1. Ši dugno konfigūracija formuojasi netikėtai dėl vidinio slėgio sumažinimo po pirmo formavimo putimu etapo,

taip vadinamas ruošinio "atminties efektas" po ištempimo putimu, kurio vidinis slėgis sukuriamas palei linijinį palinkusį paviršių tiksliai tokiu būdu, kad susidaro bangos forma.

- 5 Konfigūracija turi bangos skerspjuvį, rodantį pirmą lanko pavidalo arba išorėn išlenktą dalį 10', turinčią spindulį r' , kuris tęsiasi nuo nešančiosios (stovėjimo) briaunelės 10r arba stovėjimo apskritimo 10r vidaus link. Įlenkimo taške 10w jis sulenktas į dalį 10'', išlenktą priešinga kryptimi ir turinčią mažesnę spindulį r'' , kuris veda į skritulį, panašų į platmeną 10k. Platmena gali būti plokščia
10 arba nežymiai skliautuota. Glotnus perėjimas iš viršutinės išlenktos dalies r2 į platmeną yra pasiektas dėl trečios išlenktos dalies r3.

- Su šia konfigūracija į vidų išgaubtas dugnas yra iš esmės pasiektas, nors buvo tikėtasi, kad dugno dėklas 1 pagamins dugno konfigūraciją visiškai kitokią
15 negu konfigūracija, kurią dugnas suformuoja po to, kai vidinis slėgis yra sumažinamas esminių dydžiu.

- Figūra 2** rodo antrą dugno įdėklą 20, kurio konstrukcija yra artimai suderinta su forma, kokios butelio dugnas, parodytas Fig. 1a, suformuojamas. Kaip ir
20 Fig. 1a yra pateikti du priešpriešiais išgaubti spinduliai r1 ir r2, kurie nustato pirmą išlenktą dalį 20b ir antrą dalį 20a, išlenktą į priešingą pusę, pastarasis išdėstomas radialiai labiau vidun negu pirma paminėtas. Vidun išlenkta dalis 20a veda į lengvai išgaubtą kupolo dalį 20c, kuri pritaikyta platmenai 10k pagal Fig. 1a jos radialiniame išvystyme. Išorėn išlenkta dalis 20b turi sferinės zonos
25 arba segmento formą ir įtraukia į formą segmentą, apibrėžiantį stovėjimo briaunelės 10r vidinę dalį.

- Antro ištempimo putimu etapo (formavimo putimu etapo) rezultatas yra parodytas **Figūroje 2a**, kurioje dugno pagrindo konfigūracija jau matoma Fig. 1a yra labiau pabrėžta, bet iš esmės nepakeista.
30

Figūrų 1a, 2a konfigūracijos yra iš esmės “panašios” (matematinė prasme).

5 Paskutinė paminėta dugno konfigūracija turi neapribotą tikrinimo gebėjimą, kuris nurodytas vertikaliomis rodyklėmis L, nubrėžtomis lygiagrečiai centrinei ašiai 100. Kupolinio dugno dalis, besitęsianti (skersiniame pjūvyje) radialinėmis bangomis nerodo šešėlių S. Šešėlių nebuvimas leidžia patikimai nustatyti - po karšto plovimo - likusį plovimo skystį arba užteršimą butelio viduje.

10 Šešėlio susidarymas S žinomo technikos lygio butelyje yra parodytas **Figūrose 3b, 3c**, ir plotas sukeliantis šią šešėlio zoną S - parodytą kaip žiedinis patamsintas plotas Fig. 3b - yra parodomas **Figūroje 3a**. Kamera 40 su lęšiais, sukonstruotais projektuoti atvaizdą visos dugno dalies su stovėjimo žiedu 10r apims žiedą pagal Fig. 3b. Ši zona yra atsakinga už faktą, kad yra galima tik
15 apribota optinė ekspertizė - apriboto optinio patikrinimo gebėjimas - taip kad su šia dugno dalimi galima pasiekti rezultatų, kurie gaunami su dugno dalimi iš Fig. 2b tik naudojant nupjauto kūgio dugną 1, pateiktą Fig. 1.

20 Iliustravimo tikslais Fig. 1 kopija yra parodyta **Figūroje 3**, kur kopija yra naudojama žinomų technikos lygiu suformuoti dugno dalį pirmajame formavimo putimu etape, pasibaigiančiame dugno konfigūracija iš Fig. 3a antrajame formavimo putimu etape. Parodytas kupolinis sferinis segmentas 30a, kuris tęsiasi beveik per visą dugno dalį ir suteikia dugnui struktūrą, kuri yra išlenkta tik vidun su stovėjimo žiedu 30c arba 10r. Antras dugno įdėklas -
25 neparodytas - reikalauja keisti šią kupolinę struktūrą, kad gautų konfigūraciją, kuri siūlo termostabilumą ir mechaninį stiprumą, bet neleidžia neriboto optinio patikrinimo.

30 Kampas α , parodytas Fig. 1, kuris nustato kūgio dalies šoninio paviršiaus 1a palenkimą vertikalių linijų atžvilgiu, yra apie 60° ; netikėta savaime susiformuojanti banguota struktūra, kai dugnas išimamas iš kūginės dalies, tik

pasirodo, jei kampas yra šiek tiek didesnis arba mažesnis. Už minėtų dalių pasitaiko nesusiformavę formos pakeitimai - sąlygoti "atminties efekto".

- Šio išradimo techninė sritis susijusi su PET butelių dugno konfigūracijomis, kurios yra išlenktos vidun, kad padarytų juos termostabiliais karšto plovimo metu ir įgalintų pilną vizualinį patikrinimą. Siekiant šių tikslų, išradimas siūlo naudoti nupjauto kūgio dugno įdėklą (1; 1a, 1b, 1c), kuriuo pirmajame ruošinio formavimo putimu etape yra suformuojama indo dugno konfigūracija, kaip tarpinio produkto forma, turinti iš esmės banguotą skerspjūvį (10, 10'', 10w).
- Netikėtas šalutinis dugno konfigūracijos efektas yra medžiagos sutaupymas iki 10% palyginti su storesniais karšto plovimo dugno pavyzdžiais.

- Savaime susiformavusi banguota dugno konfigūracija gali būti pabrėžta antro dugno (20) forma, ir platmenai (10k) gali būti suteikta šiek tiek aukštesnis kupolas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

- 5 1. Kūgio dalies arba nupjauto kūgio (1; 1a, 1b), turinčio iš esmės lygų arba plokščią šoninių paviršių (1a), **panaudojimas** plastiko indo, ypač PET butelio, turinčio kupolo pavidalo dugną arba pagrindą (10; 10', 10'', 10k, 10w, 10r), pirmajam formavimui putimu, minėtas dugnas arba pagrindas (10) išgaubiamas vidun ir, atskirus nuo minėtos kūgio dalies (1), įsisavina minėtą kupolo formą, kuri žymiai skiriasi nuo minėtos kūgio pavidalo dalies.
- 10 2. Panaudojimas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad išgaubtam dugnui (10) suteikiamas sferinis segmentas (10'), turintis pirmą spindulį (r_1), ir viršutinė išlenkta dalis (10''), turinti antrą spindulį (r_2), tuo būdu pabrėžiamas arba po to suformuojamas antrajame formavimo putimu etape, naudojant
- 15 antrą dugno formą (20), išlenkimai (r_1 , r_2) nukreipiami į priešingas puses.
3. Panaudojimas pagal vieną iš ankstesnių punktų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad pirmas spindulys (r_1) žymiai didesnis negu antras spindulys.
- 20 4. Panaudojimas pagal bet kurį ankstesnį punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad kūgio dalies arba nupjauto kūgio (1) šoninis paviršius (1a) yra lygus ir palenktas kampu (α , alfa) lygiu nuo 40° iki 70° butelio ašies (100) atžvilgiu.
- 25 5. Panaudojimas pagal 4 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad šoninis paviršius palenktas kampu lygiu 60° .
6. Panaudojimas pagal bet kurį ankstesnį punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad dugno forma (20) arba kūgio dalis (1) padaryta iš metalo.

7. Panaudojimas pagal bet kurį iš 2 - 6 punktų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad butelio dugno (10) centrinė dalis (10k), kuri atitinka kūgio dalies platmenos dalį (1c), yra šiek tiek išgaubiama, naudojant minėtą dugno formą (20).

5 8. Panaudojimas pagal bet kurį ankstesnį punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad turi bent vieną iš

(a) kūgio dalis (1) turi iš esmės plokščią arba šiek tiek išgaubtą platmenos dalį (1c); ir

10 (b) apskritiminis griovelis (1b) pateikiamas šoninio (dengiančio) paviršiaus (1a) žemutiniame gale, minėtas griovelis nukreipiamas vidun.

9. Plastiko butelių, ypač padarytų iš PET, kuriuos galima karštai plauti ir kuriuos galima tikrinti pro dugną ir kuriems suteikta stovėjimo žiedo dalis (10r), **gamybos būdas**, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad

15 (a) pirmajame formavimo putimu etape butelio dugno dalį (10) formuoja ant kūgio dalies (1), nusmailinant į butelio vidų;

(b) nuėmus nuo formos arba po susitraukimo suformuotas butelio nupjauto kūgio dugnas - matomas skerspjūvyje - formuoja banguotą struktūrą (10', 10'', 10w), turinčią įlenkimo tašką (10w), kuris išdėstytas aukščiau pagal ašį negu butelio (10) stovėjimo žiedo dalis (10r).

20

10. Būdas pagal 9 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad banguota struktūra (10w, 10', 10'') savaime susiformuoja, tikrai nuimant nuo kūgio dalies (1), tuo būdu dugnas (10) tampa iš esmės nepriklausomu nuo vidinio slėgio.

25

11. **Aparatas** būdai pagal 9 arba 10 punktą įgyvendinti, turintis pirmą ir antrą putimo formas, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad

(a) minėta pirma putimo forma turi nupjauto kūgio dugną (1; 1c, 1a, 1b), ir plastiko ruošiniai formuojami putimu pirmoje putimo formoje, esant aukštesnei temperatūrai ir aukštesniam slėgiui, kad būtų gautas tarpinis indas;

30

(b) numatytas kontrolės įrenginys, kuris atidaro pirmą putimo formą, kad leistų susitraukti tarpiniam indui, suformuotam pirmoje putimo formoje;

(c) antra putimo forma turi iš esmės kupolo pavidalo dugną (20; 20a, 20b, 20c, 20d).

5

12. Aparatas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bent vienas iš putimo formos (-ų) dugnų (20; 1) yra padarytas iš metalo.

10

13. Aparatas pagal 11 arba 12 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad numatyti amortizatoriaus arba laikiklio elementai, ant kurių daug tarpinių indų ir daug galutinių indų yra išdėstyti tarpais vienas kito atžvilgiu.

14. Aparatas pagal 13 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad indai yra išdėstyti judamai ant jų atitinkamų amortizatoriaus arba laikiklio elementų.

15

15. Aparatas pagal 11 - 14 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad indai yra buteliai.

20

16. Aparatas pagal bet kurį iš 11 - 15 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad antros putimo formos išgaubtas dugnas (20) yra pritaikytas indų, išimtų iš pirmos putimo formos arba gautų susitraukus, dugno konfigūracijai (10).

25

17. Aparatas pagal 16 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad antras dugnas (20) turi bent vieną šiek tiek išlenktą kupolą (20c) ir pirmą išorėn išgaubtą išlenktąją dalį (r1) žemutiniame gale ir antrą vidun išgaubtą išlenktąją dalį (r2) šiek tiek nutolusią nuo kupolo centro (20c).

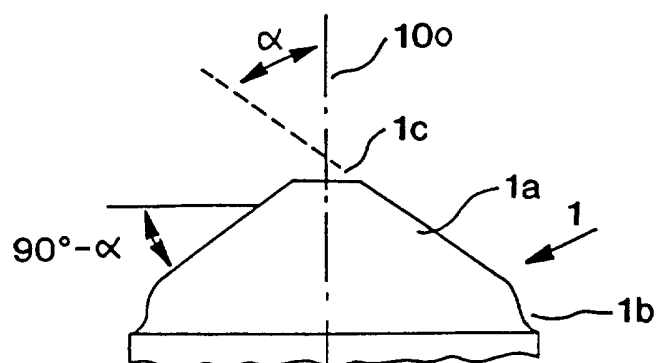


FIG. 1

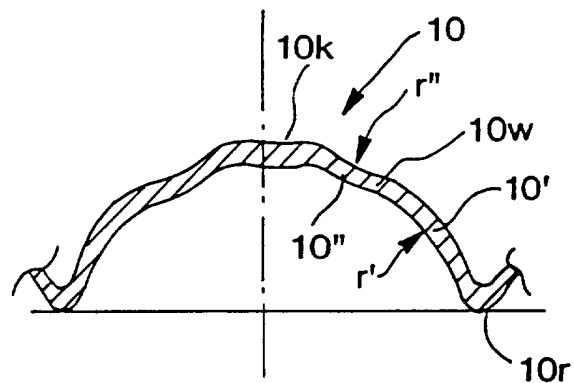


FIG. 1a

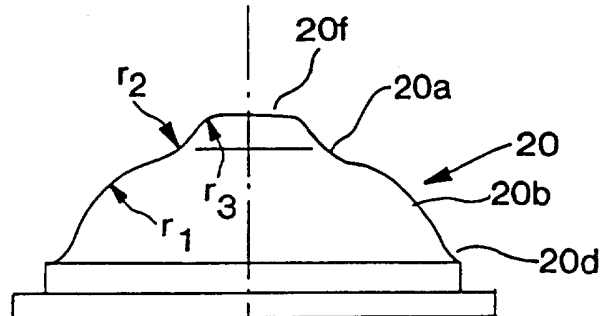


FIG. 2

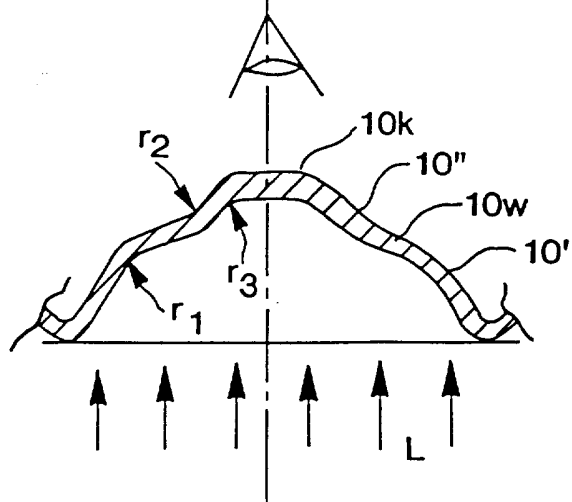


FIG. 2a

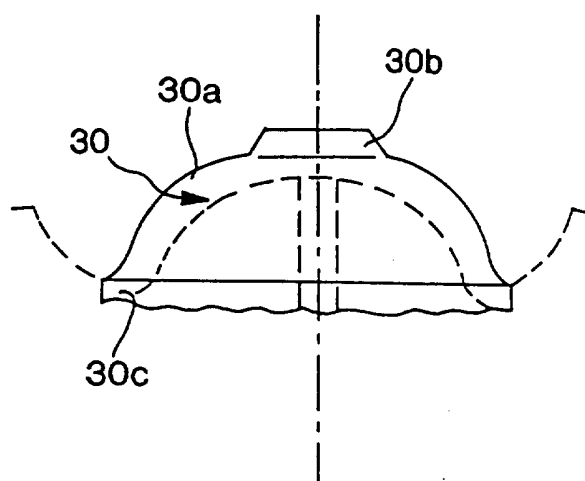


FIG. 3

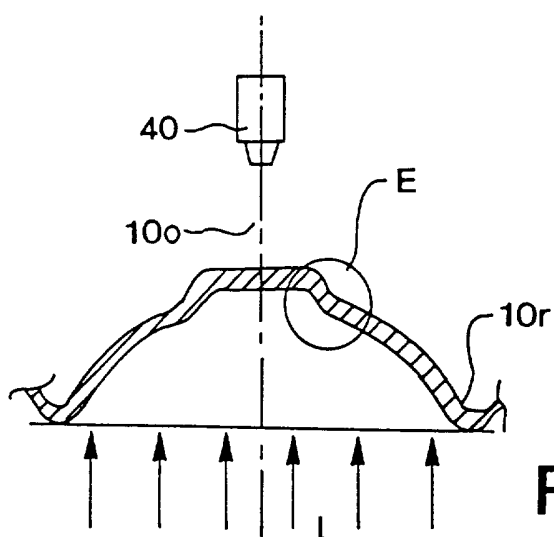


FIG. 3a

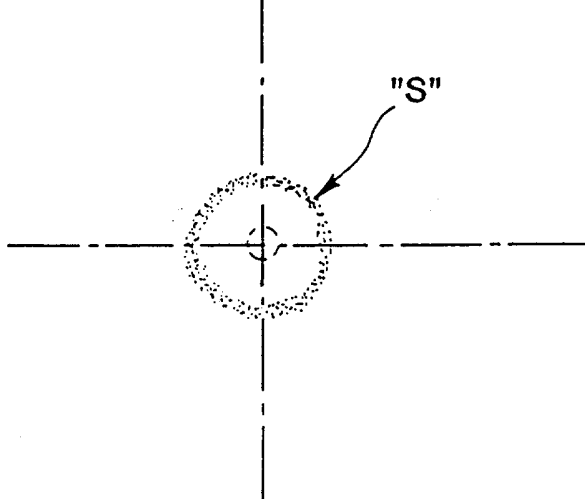


FIG. 3b

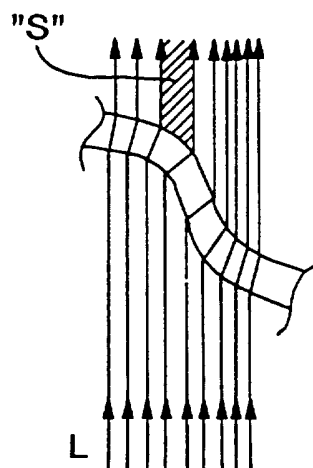


FIG. 3c