[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 68557

C (45) Patentti myönnetty 10 10 1985
Patent meddelat

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ B 29 C 49/66

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning 783601
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 24.11.78
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 24.11.78
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 06.06.79
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 28.06.85

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 05.12.77
Ranska-Frankrike(FR) 7736798

(71) Solvay & Cie, 33, rue du Prince Albert, B-1050 Bryssel, Belgia-Belgien(BE)
(72) Guy Hubert, Lasne-Chapelle-Saint-Lambert,
Philippe Ghyselinck, Braine-l'Alleud, Belgia-Belgien(BE)
(74) Oy Kolster Ab

(54) Menetelmä onttojen kappaleiden valmistamiseksi lähtien kestomuovia olevasta aihiosta - Förfarande för tillverkning av ihåliga kroppar utgående av ett halvfabrikat av en termoplast

Keksintö koskee menetelmää onttojen kappaleiden valmistamiseksi lähtien kestomuovia olevasta aihiosta, jonka avoin pää käsittää ainakin osittain lopulliseen muotoon muovatun kaulaosan.

Tunnetaan lukuisia termoplastisten onttojen kappaleiden valmistusmenetelmiä, jotka käsittävät kaksi vaihetta, nimittäin aihion valmistamisen termoplastisesta materiaalista ja tämän aihion loppullisen muovauksen, esimerkiksi muottiin puhaltamalla, halutun onton lopputuotteen saamiseksi.

Näitä menetelmiä käytetään yleisesti onttojen kappaleiden valmistamiseen mainitulla ruiskutus-puhallustekniikalla, jossa välivaiheena oleva aihio valmistetaan ruiskupuristamalla.

Nämä menetelmät ovat yhtä hyvin sovellettavissa molekulaarisesti orientoitujen onttojen kappaleiden valmistukseen, jolloin

usein on välttämätöntä valmistaa aihiot siten, että ne joutuvat tarkasti määrättyyn lämpökäsittelyyn, jotta niiden seiniin syntyisi orientoitumisjännityksiä seuraavassa lopullisessa muovauksessa. Tällaisia aihioita voidaan valmistaa erilaisilla tekniikoilla ja etenkin ruiskupuristuksella ja muottiinpuhalluksella.

On toivottavaa varustaa aihiot avoimella kaulalla, joka on ainakin osittain muovattu lopulliseen muotoonsa, sillä kestomuovi on aihion muovauksen aikana ihanteellisessa lämpötilassa, jossa on mahdollista puristaa tarkasti yksityiskohtia kuten kierteitä, suuaukon renkaita jne., joista lopullisten onttojen kappaleiden laatu usein riippuu. Valmistettaessa orientoituja onttoja kappaleita aihiot eivät yleensä enää lämpökäsittelyn jälkeen ole lämpötilassa, joka mahdollisesti lopullisessa puhalluksessa sellaisten yksityiskohtien tarkan muovauksen. Samoin on usein laita valmistettaessa ruiskutus-puhallustekniikalla onttoja kappaleita, jotka eivät ole orientoituja, sillä kestomuovi jäähtyy aihion ruiskupuristuksen aikana ja tätä lopulliseen puhallusmuottiin siirrettäessä.

Näin ollen ei tavallisesti onnistuta puhaltamaan aihioita, jolloin suuaukon rengas on muovattu lopulliseen muotoonsa tai jossa on muita yksityiskohtia kuten kierteitä, eikä varsinkaan aihioita, joissa suuaukko olisi muovattu kokonaan lopulliseen muotoonsa. Nämä aihiot suljetaan mahdollisen lämpökäsittelyn jälkeen lopulliseen puhallusmuottiin ja saatetaan lopulliseen muotoonsa puhaltamalla juoksevan paisuteaineen avulla, joka johdetaan aihioihin puhallussuuttimella, joka menee aihioiden sisään niiden avoimesta päästä. Valmistettaessa orientoituja onttoja kappaleita tätä lopullista puhallusta voi edeltää aihioiden pituussuuntainen vetäminen, esimerkiksi puhallussuuttimessa liukuvan sisäpuolisen männän välityksellä.

Kaikissa tapauksissa aihioiden seinämä joutuu pituussuuntaisen vedon kohteeksi lopullisen puhalluksen aikana ja käytettiinpä mitä menetelmiä tahansa, on todettava, että tämä veto aiheuttaa aihion jo muovatun kaulaosan deformoitumisen. Tästä syystä menetetään osittain etu, joka saavutetaan muovaamalla tämä osa aihion valmistuksen aikana, jonka osan valmistus vaatii erittäin suurta tarkkuutta.

Nyt on keksitty menetelmä, joka tekee mahdolliseksi poistaa täysin tämä suuri epäkohta.

Keksintö koskee onttojen kappaleiden valmistusmenetelmää lähtien kestomuovia olevista aihioista, joiden avoin pää käsittää ainakin osittain lopulliseen muotoonsa muovatun kaulan ja jossa menetelmässä muovaus suoritetaan puhaltamalla muottiin suljettuihin aihioihin juoksevaa paisunta-ainetta puhallussuuttimen avulla, joka menee aihioiden sisään niiden avoimesta päästä, jolloin työnnettäessä puhallussuutin sisään eristetään aihioiden puhallusuuttimen ja muovatun kaulaosan välinen alue aihioiden muusta sisäosasta ja eristettyä aluetta jäähdytetään huuhtelemalla juoksevalla jäähdytys aineella.

Keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa kaikkiin onttojen kappaleiden valmistusteknologioihin, joissa lähdetään ainakin osittain lopulliseen muotoonsa muovatun kaulaosan käsittävistä aihioista ja etenkin mainittuja aihioita käyttävissä orientoitujen onttojen kappaleiden muottiin puhallustekniikoissa, jopa silloin, kun nämä jälkimmäiset teknologiat käsittävät lisäksi aihioiden pituussuuntaisenvetovaiheen ennen niiden lopullista puhallusta tai sen aikana.

Keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamisessa käyttökelpoiset aihiot voidaan valmistaa millä tahansa tunnetulla tavalla ja erityisesti ruiskupuristamalla tai muottiinpuhaltamalla. Aihioiden kaulaosa voidaan muovata osittain tai kokonaan lopulliseen muotoonsa aihioita valmistettaessa.

Suuttimen ja aihioiden muovatun kaulaosan välisen alueen ja aihioiden sisäosan jäljelle jäävän osan eristäminen puhallussuuttimen sisään viemisen aikana voidaan suorittaa millä tahansa tavalla, jolla saadaan aikaan tiivistys suuttimen puhallusaukon yläpuolisen osan ja aihion muovatun kaulaosan alapuolisen osan välille. Erään suositeltavan suoritusmuodon mukaisesti on edullista varustaa puhallussuutin sitä ympäröivällä sisäpuolisella kalibrointirenkaalla, joka toimii suoraan aihion muovatun kaulaosan alapuolella ja puristaa termoplastisen materiaalin tällä tasolla muotin seinäpintaa vasten työnnettäessä puhallussuutin aihioiden sisään. Tässä tapauksessa kalibrointirengas mahdollistaa lopullisen onton kappaleen suuaukon läpimitan säätämisen varmistaen samalla täydellisen tiivis-

tyksen aihioiden muovatun kaulan alueen ja aihioiden loppuosan, eli lopullisessa puhalluksessa laajenevan osan välillä.

Aihioiden muovatun kaulaosan jäähdytyksen huuhtelemalla varmistava juokseva jäähdytysaine voi olla mikä tahansa, kunhan se on inertti aihioiden termoplastiseen valmistusmateriaaliin nähden ja kunhan se lämpötila on suutinta sisään vietäessä alempi, edullisesti, enemmän kuin 50°C alempi kuin aihioiden muovatun kaulaosan lämpötila. Tähän tarkoitukseen voidaan etenkin käyttää sellaisia nesteitä kuten vesi tai edullisesti kylmiä kaasuja, kuten esimerkiksi nestemäisen typen laajentuessa saatu typpi.

Juokseva jäähdytysaine viedään sisään puhallussuuttimen kautta aihioiden muovatun kaulaosan kohdalle. Näiden osien jäähdyttämiseksi mahdollisimman hyvin on toivottavaa saada huuhtelu mahdollisimman tehokkaasti varmistamalla esimerkiksi se, että sisään viety neste voi päästä ulos vapaasti esimerkiksi aihioiden avoimen pään ja puhallussuuttimen rajoittaman rengasmaisen aukon kautta ja säätelemällä jäähdytysnesteen virtausta siten, että suuren joulemäärän poistuminen tulee mahdolliseksi. Jäähdytys huuhtelemalla voidaan varmistaa vietäessä puhallussuutin aihioiden sisään ja joka tapauksessa ennen puhallusnesteen sisään johtamisen aloittamista. Jäähdytystä voidaan haluttaessa jatkaa lopullisen puhalluksen aikana, mutta se voidaan myös keskeyttää lopullisen puhallusoperaation alkaessa.

Huuhtelujäähdytyksen kesto voi vaihdella laajoissa rajoissa. Yleensä huuhtelu kestää vähintään yhden sekunnin. Toisaalta huuhtelun ja puhalluksen välinen väliaika on yleensä vähintään yksi sekunti.

Huuhtelujäähdytyksen operatiivisten olosuhteiden valinta ei tuota vaikeuksia ja se voidaan helposti suorittaa kokeellisesti, muuttamalla olosuhteita asteittain ankarimmaksi, kunnes lopputuloksena saatujen onttojen kappaleiden aihioiden muovattua kaulaosaa vastaavan osan ulkonäkö on tyydyttävä.

Keksinnön mukaisen menetelmän edullisen suoritusmuodon mukaisesti juokseva jäähdytysaine, jota käytetään, on aihioiden lopullisen muovauksen varmistamiseksi käytetty juokseva paisunta-aine. Tässä tapauksessa puhallussuuttimen keskellä olevassa nesteen johta-

misen valettaviin aihioihin varmistavassa kanavassa on haarajohdot tämän juoksevan paisunta-aineen johtamiseksi huuhtelemalla jäähdytettävälle alueelle. Voidaan käyttää sellaisia välineitä, kuten esimerkiksi sähkömagneettisia venttiilejä paisunta-aineen johtamiseksi pelkästään haarajohtoihin vietäessä puhallussuutin sisään aihioihin ja sitten joko haarajohtoihin ja puhallusaukkoon, jota kautta paisunta-aine työntyy aihioihin, tai sitten ainoastaan tähän puhallusaukkoon. Yleensä jälkimmäinen mahdollisuus on edullisempi, jotta vältyttäisiin paisutusainehäviöltä lopullisen puhalluksen aikana.

Jäähdytysaine syötetään siten, että eristetty alue ja aivan erityisesti aihioiden valetun kaulaosan sisäseinämä jäähtyy. Jäähdytysaineen syöttö voidaan suorittaa etenkin puhallussuuttimen ympärykseen sopivasti sijoitettujen rengasmaisten rakojen kautta tai puhallussuuttimen ympärykseen säteittäin kehinä sovellettujen aukkojen kautta.

Keksinnön mukainen menetelmä esitetään vielä yksityiskohtaisemmin seuraavassa kuvauksessa, joka seuraa erästä käytännöllistä toteutusmuotoa.

Tässä kuvauksessa viitataan oheisiin piirroksiin, joissa

- kuvio 1 on osittainen poikkileikkaus lopullisesta puhallusmuotista ja siihen keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi liitetystä puhallussuuttimesta koostuva yhdistelmä.
- kuvio 2 esittää orientoituneiden onttojen kappaleiden kaulan suurenkaassa ilmenevää deformaatiota, kun jäähdytysoperaatio oli keskeytetty.

Kuten kuviosta 1 käy ilmi, käytetty aihio, joka on valmistettu ennalta esimerkiksi muottiin puhaltamalla, käsittää avoimen muovatun kaulan 1, lopulliseen muotoonsa muovatun kaulan suurenkaan 2 ja sylinterimäisen kappaleen 3, joka on edullisesti alapäästään suljettu.

Aihio on pantu sisään lopulliseen puhallusmuottiin 4, jonka seinämässä on kolo 5, johon aihion kaulan suurengas 2 voi tarkasti sijoittua.

Puhallussuutin käsittää keskeisen kanavan 6 juoksevan paisunta-aineen johtamiseksi sisään aihioon, aihion pitkittäisvetomännän 7,

kalibrointirenkaan 8 ja säteittäiset kanavat 9 juoksevan jäähdytysaineen syöttämiseksi.

Kun puhallussuutin viedään sisään aihioon, kalibrointirengas 8 sovittuu aihion seinämää vasten ja eristää tällä tavalla aihion muovatun osan rajoittaman alueen 1,2 esimuotin osaa 3 vastaavasti muusta sisäosasta. Säteittäiset kanavat 9 on suunattu aihion kaulan suurenkaan 2,1 sisäseinää kohti.

Niin pian kuin suutin on viety sisään aihioon ja ennen siirtymistä lopulliseen muovaukseen, apulaitteet, joita ei ole esitetty, johtavat jäähdytysaineen, joka voi olla kuten mainittiin juokseva paisunta-aine, säteittäisiin kanaviin 9 ja tämä juokseva aine varmistaa eritetyn alueen tehokkaan jäähdyttämisen huuhtelemalla. Kanavien 9 kautta ruiskutettu jäähdytysaine pääsee vapaasti poistumaan aihion avoimen pään ja puhallussuuttimen rajoittamasta rengasmaisesta aukosta.

Tietyn aikavälin kuluttua, joka voidaan määrittää kussakin tapauksessa käytännön kokeilla, käynnistetään aihion vetämisen vetomännän 7 avulla ja puhaltamisen kanavan 6 kautta sisään viedyn laajennusaineen avulla käsittävä lopullinen muovausvaihe, jolloin kaulan suurenkaan 2 jäähdyttämistä huuhtelemalla voidaan valinnaisesti jatkaa tai se voidaan pysähdyttää tämän jälkimmäisen vaiheen ajaksi.

Käytettäessä kuvattua menetelmää on ollut mahdollista valmistaa kuviossa 1 kuvatun tyyppisistä aihioista lähtien orientoituja onttoja kappaleita, joiden kaulan suurenkaassa ei ilmene minkäänlaista muuttumista lopullisen puhaltamisen jälkeen. Päin vastoin, keskeytettäessä jäähdytysoperaatio todetaan, että saaduista orientoiduista ontoista kappaleista suurimmalla osalla ilmeni kaulan suurenkaassa oheisten piirrosten kuviossa 2 kuvatun tyyppistä deformaatiota.

Keksinnön mukaisella menetelmällä saatuja onttoja kappaleita voidaan käyttää lukuisiin tarkoituksiin ja etenkin nesteiden säilytykseen.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä onttojen kappaleiden valmistamiseksi lähtien kestomuovia olevasta aihiosta, jonka toinen avoin pää (1) käsittää kaulan (2), joka on ainakin osittain muovattu lopulliseen muotoonsa, jolloin mainittujen onttojen kappaleiden muovaus suoritetaan puhaltamalla juoksevaa paisunta-ainetta, jota johdetaan muottiin (4) sijoitettuun aihioon puhallussuuttimen (6,7,8) kautta, joka tunkeutuu aihion sisään sen avoimesta päästä, ja jolloin puhallussuuttimen ja muovatun kaulaosan (2) välinen aihion sisäalue (1,2) eristetään muusta aihiosta, t u n n e t t u siitä, että eristettyä aluetta jäähdytetään sisältäpäin huuhtelemalla juoksevalla jäähdytysaineella ennen muottiin puhallusta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että siinä puhallussuutin on varustettu perifeerisellä sisäisellä kalibrointirenkaalla (8), joka toimii suoraan aihion muovatun kaulaosan (1,2) alapuolella ja puristaa termoplastisen materiaalin tällä tasolla muotin (4) seinämää vasten vietäessä puhallussuutin (6,7,8) aihion sisään.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen mentelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään juoksevana jäähdytysaineena samaa ainetta kuin aihion puhalluksessa käytetty juokseva paisunta-aine.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että juokseva jäähdytysaine johdetaan eristettyyn alueeseen puhallussuuttimen välityksellä ja poistetaan aihion avoimen pään (1) ja puhallussuuttimen (6,7,8) rajoittaman rengasmaisen aukon kautta.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että eristetyn alueen (1,2) jäähdytys suoritetaan vähintään 1 sekunti ennen onttojen kappaleiden puhaltamista.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jäähdytystä jatketaan onttojen kappaleiden puhalluksen aikana.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä,

t u n n e t t u siitä, että jäähdytys keskeytetään onttojen kappaleiden lopullisen puhalluksen alkaessa.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jäähdytystä jatketaan vähintään 1 sekunnin ajan.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av ihåliga kroppar utgående från ett halvfabrikat av en termoplast och vars ena öppna ända (1) omfattar en hals (2), vilken åtminstone delvist formats till sin slutliga form, varvid formning av nämnda ihåliga kroppar utförs genom att blåsa ett flytande expansionsmedel, vilket införs i halvfabrikat placerat i en form (4) genom ett blåsmunstycke (6,7,8), vilket tränger in i halvfabrikatet från dess öppna ända, och varvid halvfabrikatets inneområde (1,2) mellan blåsmunstycket och den formade halsdelen (2) isoleras från det övriga halvfabrikatet, k ä n n e t e c k n a t därav, att det isolerade området avkyls inifrån genom att skölja med ett flytande kylmedel före formblåsningen.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att blåsmunstycket är försett med en periferisk inre kalibreringsring (8), vilken funktionerar direkt under halvfabrikatets formade halsdel (1,2) och pressar det termoplastiska materialet i denna nivå mot formens (4) vägg då blåsmunstycket (6,7,8) förs in i halvfabrikatet.

3. Förfarande enligt patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att såsom flytande kylmedel används samma medel som vid blåsning av halvfabrikatet använt flytande expansionsmedel.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att det flytande kylmedlet införs i det isolerade området via blåsmunstycket och avlägsnas genom en öppning begränsad av halfabrikatets öppna ända (1) och blåsmunstycket (6,7,8).

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att avkylning av det isolerade området (1,2) utförs minst 1 sekund före blåsning av de ihåliga kropparna.

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att avkylning fortsätts under blåsning av de ihåliga kropparna.

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e -

t e c k n a t därav, att avkylning avbryts då den slutliga blåsningen börjar.

8. Förfarande enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a t därav, att avkylning forsätts under en tid av minst 1 sekund.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 048 889 (264-99), 3 502 758 (B 29 D 23/03), 3 717 429 (B 29 D 23/03).

FIG 1

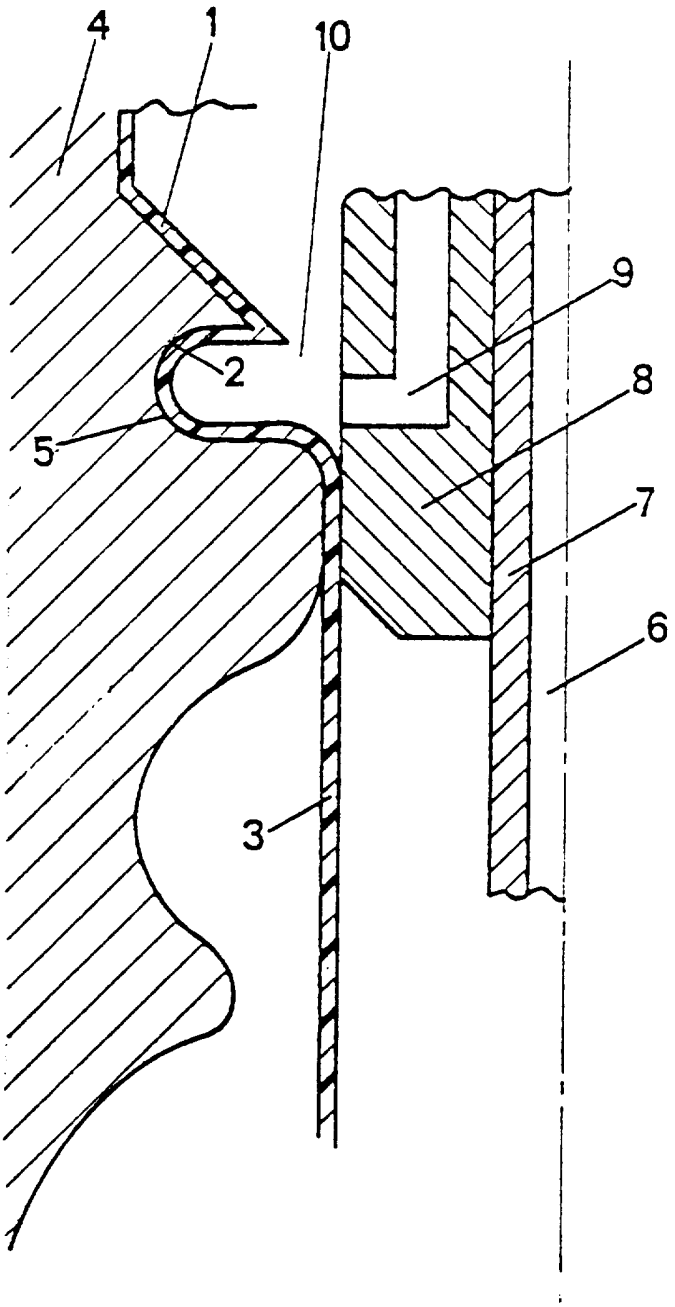


FIG 2

