

**ÖZET****TERMOPLASTİK MALZEMEDEN MAMUL KAPLARIN İMAL EDİLMESİ İÇİN  
ÜFLEMELİ KALIP**

5

Buluş termoplastik malzemedен üretilen kapların imal edilmesi için bir üflemeli kalıp olup, hesaplanan derinlik ve genişlik sahip her havalandırma oluğunun veya kanalın uygun şekilde yerleştirilmesi ve boyutlandırılması, üretim ve şişirme prosesi esnasında havanın daha hızlı ve daha etkin tahliyesini sağlar dolayısıyla termoplastik kapların imal edilmesinde kullanılan standart çevrim için gereken basınçta bir azalma elde edilir.

10

## İSTEMLER

1. Önceden belirlenmiş bir duvar kalınlığına sahip bir termoplastik kabın şişirilmesi için bir üfleme kalıbı olup, üfleme kalıbı, kapalı bir pozisyonda üfleme kalıbı oluşturan en az iki yarım kalıp (1) ve bir kalıp tabanı (2, 3) içerir, özelliği, kalıbın, kabın dış yüzeyini kalıplayacak şekilde şekillendirilmiş bir iç yüzeye sahip olmasıdır, özelliği, kalıbın söz konusu iç yüzeyinin, kabın dış yüzeyinin ilgili çıkıntılarını ve/veya boşluklarını oluşturacak şekilde şekillendirilmiş bir veya daha fazla kalıp boşluğu (11) ve/veya çıkıntı (10) içermesidir, özelliği, kalıbın ayrıca, kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olan, iç yüzeyin bir girintisi gibi şekillendirilmiş, söz konusu kalıp boşluklarını veya çıkıntılarını sınırlandıran bir kenar boyunca dizilmiş bir veya daha fazla havalandırma oluğu (4) içermesidir, ve **karakterize edici özelliği**, her havalandırma oluğunun (4), her havalandırma oluğu (4) için önceden belirlenmiş söz konusu duvar kalınlığına ilişkin alttaki ilişkiler sağlanacak şekilde ön tanımlı bir genişliğe (L) ve derinliğe (H) sahip olmasıdır:
- kabın duvar kalınlığı/L  $\geq$  1/10 ve  
kabın duvar kalınlığı/H  $\geq$  1/10.
2. İstem 1'e uygun bir kalıp olup özelliği, kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olacak şekilde söz konusu bir veya daha fazla oluğun (4) en az biri boyunca dizilmiş çok sayıda birinci havalandırma deliğinin (5) temin edilmesidir.
3. İstem 1 veya 2'ye uygun bir kalıp olup özelliği, her birinci havalandırma deliğinin (5), en az bir oluğun (4) genişliğine (L) eşit veya bundan küçük olan bir çap değerine sahip olmasıdır.
4. İstem 3'e uygun bir kalıp olup, kalıp alanlarında söz konusu bir veya daha fazla oluktan (4) farklı olan bir veya daha fazla havalandırma deliği (6) içermesidir.

5. İstem 3 veya 4'e uygun bir kalıp olup özelliği, birinci havalandırma deliklerinin (5) ve ikinci havalandırma deliklerinin (6), kalıp duvarının tüm kalınlığı içerisinde geçmesidir.
- 5 6. Yukarıdaki istemlerin herhangi birine uygun olan, bir şişirme işleminin, termoplastik malzemedeki mamul ön kalıpların ağırlıklı olarak boylamsal doğrultusunda bir gerdirme işlemiyle birlikte gerçekleştirilmesine yatkın bir kalıptır.
- 10 7. Yukarıdaki istemlerin herhangi birine uygun bir kalıp olup özelliği, her oluğun (4), genişlikten (L) ve derinlikten (H) çok daha büyük olan bir uzunluğa sahip olmasıdır.
- 15 8. İstem 7'ye uygun bir kalıp olup özelliği, söz konusu uzunluğun söz konusu genişlikten (L) en az beş kat daha büyük olması ve söz konusu uzunluğun söz konusu derinlikten (H) en az beş kat daha büyük olmasıdır.
- 20 9. Yukarıdaki istemlerin herhangi birine uygun bir kalıp olup özelliği, söz konusu genişliğin (L) 0,1 ila 2 mm arasında değişmesidir.
10. Yukarıdaki istemlerin herhangi birine uygun bir kalıp olup özelliği, söz konusu derinliğin (H) 0,1 ila 2 mm arasında değişmesidir.
- 25 11. Yukarıdaki istemlerin herhangi birine uygun bir kalıp olup özelliği, söz konusu bir veya daha fazla oluktan en az bir oluğun (4), kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olacak şekilde kalıbın bir kalıp çizgisine açılmasıdır.
- 30 12. Yukarıdaki istemlerin herhangi birine uygun bir kalıp olup özelliği, söz konusu kenarın, oluğun geride bıraktığı baskı izini kamufle edecek şekilde kalıbın iç yüzeyinde bir konkavlığın söz konusu olduğu bir alan olmasıdır.

## TARİFNAME

### TERMOPLASTİK MALZEMEDEN MAMUL KAPLARIN İMAL EDİLMESİ İÇİN ÜFLEMELİ KALIP

5

#### TEKNİK ALAN

Mevcut buluş, termoplastik malzemededen, ör. PET'ten mamul kapların imal edilmesi için bir üflemeli kalıp ile ilgilidir.

#### 10 TEKNİĞİN BİLİNEREN DURUMU

Çok sayıda termoplastik kabın, bilhassa şişelerin imalatı, hammaddeden-genellikle polietilen tereftalattan (PET) başlayarak, piyasanın çok çeşitli ihtiyaçlarına uygun olan ve özellikle, ortam sıcaklığında güçlü basınçlara maruz kaldığında dahi bilhassa hafif ve dirençli olan, oldukça karmaşık şekle bile sahip mamul kaplar imal edilmesine imkan veren bir prosestir.

15

Üretim prosesi, genellikle, mamul kapların nihai şeklini belirleyen çeşitli üflemeli kalıplarla teçhiz edilmiş şişirme makinalarında gerdirmeli şişirme adımı vasıtasıyla bir önkalıbı nihai plastik kabı şekline getirme kanalı içerir.

20

EP 2 108 500 dokümanında, istem 1'in giriş kısmına uygun bir üflemeli kalıp bildirilmektedir.

25

Üflemeli kalıplama tekniği ayrıca, oldukça ince gövde duvarlarına sahip olsa da kabın sağlamlığını arttıran spesifik bölgelerin güçlendirilmesine yönelik yapısal elemanların imal edilmesine imkan vermesinin yanı sıra, piyasanın estetik taleplerini karşılamak üzere karmaşık şekilli ve çeşitli dip oyuklarına sahip oyuk gövdelerin imal edilmesine özellikle uygun olması nedeniyle de günümüzde tercih edilmektedir. Şişirme ayrıca, şişeler ve deney tüpleri gibi, ağza göre çok büyük bir gövdeye sahip kapların üretimine imkan verme gibi büyük bir avantaja sahiptir. Şişirme, piyasanın özellikle yüksek üretim hacimleri talep ettiği, termoplastik reçinelerden mamul ve bilhassa PET'ten mamul günümüzün meşrubat şişeleri gibi kapların büyük ölçekli üretimine uygun olan özellikle hızlı ve etkin bir üretim prosesidir. Kısaltılmış çevrim süreleri, tesislerin maliyetinin çeşitli parçalar arasında bölünmesini sağlayarak, daha büyük şişirme tesislerinde saat başı on binlerce kaplık imalat kapasitelerine de erişilmesine imkan vermektedir. Bu artan

30

üretim kapasiteleri aynı zamanda, nispeten karmaşık bir şekle sahip kapların optimal düzeyde oluşturulmasını temin etmek zorunda olan üflemleri kalıpların optimize edilmesini de gerektirir.

Bu gibi durumlarda tehlike, şişirme prosesi esnasında termoplastik malzemenin kalıbın iç duvarına, örneğin kalıbın iç duvarındaki tüm boşluklara yeterince uyum göstermeyerek mamul kap gövdesinde kusurlar bırakmasıdır. Malzemenin, kalıp içerisinde, havanın üflenmesine bağlı olarak genişmesi esnasında tüm alanlara uygun şekilde tutunmasını temin etmek için, normal şartlarda, kap şişerken boş kalıp içerisindeki havanın serbest kalmasına izin verecek şekilde kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olan ve böylelikle iç yüzeye uyum gösteren ve kalıp içerisindeki tüm alanı işgal eden bir dizi havalandırma deliği sağlanır. Kalıbın iç tarafını işgal eden hava kütesinin serbest kalmasını sağlayacak şekilde tasarlanmış olan, önceden belirlenmiş ölçülere sahip delikler açılır. Eğer deliklerin çapı çok küçük olursa, uygun havalandırma işlevini sağlamak için bu deliklerden daha fazla sayıda temin etme ihtiyacı olur, diğer yandan eğer delik sayısını azaltacak şekilde daha büyük çaplı delikler temin edilirse, nihai kabın yüzeyinde, mamul kabın görünümüne zarar veren deformasyonların olması riski söz konusudur.

Ancak, söz konusu deliklerin kullanımına rağmen, kalıbın iç duvarı ve genişleyen kabın dış duvarı arasında ufak ölçülerde de olsa hava hücrelerinin oluşması problemi devam eder. Hava hücrelerini ortadan kaldırmak için, yüksek basınçlı şişirme havası kullanılarak kabı şişirme ihtiyacı söz konusudur. Ancak, yüksek şişirme basınçlarının kullanımı, daha fazla enerjinin kullanılmasını gerektirdiğinden, üretim tesisinin işletme maliyetleri açısından dezavantajlıdır.

Dolayısıyla, bir yandan üretim kapasitelerini yüksek seviyede ve şişirme basınçlarını düşük seviyede tutarken üfleme kaplarda kusur oluşma riskini önlemek amacıyla üflemleri kalıpları daha da geliştirme ihtiyacı duyulmaktadır.

### **BULUŞUN TANIMI**

Mevcut buluşun bir amacı, termoplastik malzemedeki mamul kapların, özellikle PET şişerinin imal edilmesi için, yukarıda belirtilen problemleri çözen bir üflemleri kalıp temin etmektir.

Bu problemler, önceden belirlenmiş bir duvar kalınlığına sahip bir termoplastik kap imal etmek için, istem 1'e uygun olarak, kapalı bir konumdayken üflemleri kalıbı

oluşturan en az iki yarım kalıp ve bir kalıp tabanı içeren bir üfleli kalıp ile çözülmekte olup özelliği, kalıbın, kabın dış yüzeyini kalıplayacak şekilde şekillendirilmiş bir iç yüzeye sahip olmasıdır, özelliği, kalıbın söz konusu iç yüzeyinin, kabın dış yüzeyinin ilgili çıkıntılarını ve/veya boşluklarını oluşturacak şekilde şekillendirilmiş bir veya daha fazla kalıp boşluğu ve/veya çıkıntı içermesidir, özelliği, kalıbın ayrıca, kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olan, iç yüzeyin bir girintisi olarak oluşturulmuş, söz konusu kalıp boşluklarını veya çıkıntılarını sınırlandıran bir kenar boyunca dizilmiş bir veya daha fazla havalandırma oluğu içermesidir, ve her havalandırma oluğunun, her havalandırma oluğu için önceden belirlenmiş söz konusu duvar kalınlığına ilişkin alttaki ilişkiler sağlanacak şekilde ön tanımlı bir genişliğe ve derinliğe sahip olmasıdır:

kabın duvar kalınlığı/L  $\geq$  1/10 ve  
kabın duvar kalınlığı/H  $\geq$  1/10.

Buluşun özellikleri sayesinde kayda değer avantajlara sahip bir üfleli kalıp elde edilmektedir.

Yukarıda belirtilen derinliğe ve genişliğe sahip her havalandırma oluğunun veya kanalın uygun şekilde yerleştirilmesi ve boyutlandırılması, üretim ve şişirme prosesi esnasında havanın daha hızlı ve daha etkin tahliyesini sağlar, dolayısıyla termoplastik kapların imal edilmesinde kullanılan standart çevrim için gereken basınçta bir azalma elde edilir.

Her havalandırma oluğu, oluk boyunca yerleştirilmiş havalandırma delikleri vasıtasıyla kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olabilmektedir. Havalandırma deliklerine ilave veya alternatif olarak, her oluk, kalıbın dış tarafı ile sıvı irtibatlı halde olacak şekilde açılan en az bir açık uca sahip olması itibarıyla dış taraf ile irtibatlıdır. Örneğin, oluk, teknikte uzman kişilerce iyi bilinen "kalıp çizgisi" olarak adlandırılan hattı oluşturacak şekilde yarım kalıpların ve/veya kalıp tabanının temas yüzeyine açılabilir. Şişirilecek kapların boyutları tekniğin arka planına ait çözümlerdeki boyutlara eşit olurken, buluşun kalıbı ile şişirme çevrimini gerçekleştirmek için gereken indirgenmiş basınç, havanın basınçlandırılması için, enerji tasarrufuna ve

dolayısıyla ayrıca ekonomik tasarrufa karşılık gelen daha az güce sahip kompresör cihazlarının kullanılmasını beraberinde getirir.

Aynı derece önemli diğer bir unsur, kabın modelini daha doğru şekilde tekrar eden daha tanımlı detayların ve incelikli geometrilerin elde edilmesini başarma avantajıdır.

Buluşa uygun kalıplarda, müşterilerin ihtiyaçlarına göre kabın dış şekline kolaylıkla özel tasarımlar uygulanabilir.

Havalandırma deliklerinin ihtimal dahilinde boyunca yerleştirilebileceği kanallar, şişirme prosesi esnasında kalıbın şişirilmiş PET duvarı ile iç duvarı arasında

"hava hücrelerinin" oluşabileceği alanlara bağlı olarak kalıp tabanının ve kap gövdesinin herhangi bir bölgesinde oluşturulabilir. Havalandırma oluklarının oluşturulabileceği bölgeler ve bunların şekli, bir yandan kabın kalıbın iç yüzeyine bakan duvarının şekil değiştirmesi esnasında görünür izler kalması önlenirken, söz konusu kanallar estetik olarak daha iyi "kamufle edilebilecek" şekilde ve kabın görünümüne zarar vermeyecek şekilde seçilir. Özellikle, havalandırma oluğunun ya da havalandırma oluklarının, en azından belirli kesimlerde kalıbın iç yüzeyinin konkavlığında bir değişimin söz konusu olduğu bir yol boyunca oluşturulması mutlak gerekli olmasa da tercih edilir. Örneğin, kalıbın iç yüzeyinin bir çıkıntısının veya bir girintisinin bir kenarı boyunca bir havalandırma oluğunun oluşturulması tercih edilmektedir. Kalıbın iç yüzeyinin, bir veya daha fazla havalandırma oluğunun oluşturulmasının tercih edilir olduğu başka bir bölgesi, şişenin etiket yapıştırılacak bölgesini şekillendirmek için tasarlanmış olan bölgedir. Olukların, kalıbın iç yüzeyinin girintilerinden ve/veya çıkıntılarından ayrık olduğuna dikkat edilmesi gerekir. Ayrıca, kalıp tabanının ve yarım kalıpların, kabın dış yüzeyini şekillendirecek şekilde konfigüre edilmiş ilgili bir iç yüzeye sahip olduğu da belirgindir.

Hava hücrelerinin veya şişirme ceplerinin olduğu bölgeler tipik olarak, şişirme işleminin seyri boyunca, malzeme, ön kalıbın ve nihai kabın duvar kalınlığı ve imal edilecek kabın gövdesinin çıkıntıları veya uzantıları ve boşlukları veya girintileri gibi değişkenlere bağlı olan kabın genleşme dinamiklerinin tahmin edilmesine yönelik bilgisayarlı sistemler sayesinde kalıbın tasarım aşaması esnasında tespit edilir. Bu durum, bu teknik alanda yaygın olan, günümüzde on yıllardır bilinmekte olan bir tasarım uygulamasıdır.

Tek başına havalandırma oluklarına ya da ihtimal dahilinde bu oluklar boyunca dizilmiş havalandırma delikleri ile birlikte, ya da ayrıca kalıp yüzeyinin sadece havalandırma deliklerinin çapına göre büyük çaplara sahip bölgelerinde dizilmiş olan havalandırma delikleri ile birlikte havalandırma oluklarına sahip olan buluşa uygun bir kalıp (teknğin arka planından bilindiği gibi), havalandırma deliklerinin bizzat kendilerinin sayısının azaltılmasına imkan vererek kabın duvarında, tüketici tarafından kesinlikle istenmeyen ve işlenmesi zor olacak bir görünüm arz edecek şekilde istenmeyen "delikli" ya da benekli etkiyi ortadan kaldırır. Bunun yanı sıra, böyle bir beneklenme, mamul kabın dayanıklılığı üzerinde de negatif sonuçlar doğurabilir.

Spesifik bir ihtiyaç durumunda, buluşa uygun bir kalıp ek olarak, tekniğin bilinen durumunda kullanılan kalıp yüzeyinin diğer bölgelerinde yer alan havalandırma delikleri ile teçhiz edilebilir, böylelikle buluşa uygun çözüm tekniğin arka planından bilinen bir çözümle kombine edilebilir.

Buluşa göre, bir veya daha fazla oluk tek başına kalıp tabanının iç yüzeyinde, tek başına yarım kalıpların iç yüzeyinde ya da kalıp tabanının iç yüzeyinde ve yarım kalıpların iç yüzeyinde bulunabilir.

Bağımlı istemler, buluşun tercih edilen uygulamalarını tarif etmekte, dolayısıyla mevcut tarifnamenin ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır.

## Çizimler

Buluşun diğer özellikleri ve avantajları, ekli şekiller yardımıyla sınırlayıcı olmayan bir örnek yoluyla bildirilmiş bir üflemler kalıbın tercih edilen ancak yegane olmayan uygulamalarının ayrıntılı tarifi ışığında daha anlaşılır hale gelecektir, bu şekillerden;

25

Şekil 1, buluşa uygun kalıbın bir bileşen parçasının aksonometrik bir görünüşünü göstermektedir;

Şekil 2, buluşun kalıbının başka bir bileşeninin aksonometrik bir görünüşünü göstermektedir;

30

Şekil 3, buluşun kalıbının başka bir bileşeninin bir varyantının bir plan görünüşünü göstermektedir;

Şekil 4, Şekil 3'te yer alan bileşenin bir detayının genişletilmiş bir enine kesit görünüşüdür;

Şekil 5, Şekil 3'te yer alan kalıbın bileşeninin başka bir genişletilmiş detayının bir enine kesit görünüşünü göstermektedir;

Şekil 6, Şekil 5'te yer alan kesitin genişletilmiş bir detayını göstermektedir.

5 Şekil 7, buluşun kalıbının bir bileşeninin diğer bir varyantının bir aksonometrik görünüşünü göstermektedir;

Şekil 8, Şekil 7'de yer alan kalıbın bileşeninin bir varyantının bir genişletilmiş detayını göstermektedir.

Şekillerde yer alan aynı rakamlar ve aynı referans harfleri benzer elemanları veya bileşenleri temsil etmektedir.

## 10 Çizimlerdeki Detayların Açıklanması

- 1 yarım kalıp
- 2 kalıp tabanları
- 3 kalıp tabanları
- 4 havalandırma oluğu
- 15 5 havalandırma deliği
- 6 ikinci havalandırma deliği
- 10 çıkıntı
- 11 boşluk
- 13 kalıp tabanı
- 20 20 nervür
- 22 ikincil nervürler
- 24 üçüncü nervürler
- 28 iç yüzeyi
- 29 iç yüzeyi
- 25 30 kalıp çizgisi
- 41 uç
- 43 kesimler
- 45 kesimler
- 47 kesimler
- 30 49 kalıp çizgisi
- H derinlik
- L genişlik
- X boylamsal ekse

## BULUŞUN DETAYLI AÇIKLANMASI

Şimdi, özellikle yukarıdaki şekillere dayalı olarak, termoplastik malzemedan mamul kaplara yönelik üfleme kalıbın diğer tercih edilen özellikleri tarif edilmektedir. Buluşa konu olan kalıp bilhassa, bir şişirme işleminin, termoplastik malzemedan mamul ön kalıpların ağırlıklı olarak boylamsal doğrultusunda bir gerdirme işlemiyle birlikte gerçekleştirilmesine uygundur. Bunun yanı sıra, kalıp, termoplastik malzemedan mamul, tercihen PET'ten mamul bir meşrubat kabının imal edilmesine bilhassa uygundur. Kap, tercihen bir şişedir.

Şekil 1'de bir yarım kalıp (1) görülmektedir. Bu yarım kalıp (1), ikinci yarım kalıp (şekillerde yoktur) ile ve Şekiller 2 ve 3'te iki uygulaması gösterilen, kalıp tabanı olarak da yaygın olarak bilinen, şişenin tabanına karşılık gelen kısmı imal etme amaçlı taban kalıbıyla birlikte, teknikte uzman kişilerce iyi bilinen yöntemlere uygun olarak bir şişe için tam kalıbı üretecek şekilde tasarlanmıştır. Kalıbın iç yüzeyinin, üfleme kabın dış yüzeyiyle, bunu nihai kabın şekline getirmek üzere temas ettirilmesi amaçlanır. Bilhassa, yarım kalıpların (1) iç yüzeyi (28) kabın gövdesini ve boynunu şekillendirme işlevi görür ve kalıp tabanının iç yüzeyi (29) kabın tabanını şekillendirme işlevi görür.

Her ne kadar şişeden bahsediliyor olsa da buluş aynı zamanda daha genel olarak çeşitli kap tipleri için de geçerlidir. Şekil 2 ve şekiller 3 ila 6'da, çeşitli modellere sahip şişelere yönelik sırasıyla kalıbın kalıp tabanlarına (2), (3) ait olan, her ikisi de buluşa uygun iki varyant görülmektedir. Şişede oluşturulan çıkıntıları ve boşlukları, şişenin görünümünü ve yapısal özelliklerini daha da geliştirmek üzere uzandıracak şekilde kabın duvarının şeklini değiştirmek amacıyla, kalıbın üç bileşeninin tümü, yani iki yarım kalıp ve kalıp tabanı, şişeninkileri tamamlayan şekiller taşıyan boşluklara ve çıkıntılara sahiptir. Teknikte uzman kişilerce bilinen bir tekniğe yer verildiğinden üfleme kalıpların tasarım tekniğiyle ilgili daha fazla ayrıntıya girmeden, kalıbın iç yüzeyindeki bir çıkıntı veya uzantı mamul şişedeki bir boşluğa (11) veya girintiye karşılık gelir ve kalıbın iç yüzeyindeki bir çıkıntı (10) veya uzantı, üfleme şişedeki bir boşluğa veya girintiye karşılık gelir.

Çıkıntılara (10) ve boşluklara (11) ilave olarak, üfleme kabın duvarına son şekli vermesi amaçlanan kalıbın iç yüzeyi (28), (29) ayrıca, havayı yönlendirerek kalıptan ayrılmasını sağlayacak şekilde tasarlanan ancak nihai şişenin duvarında çıkıntılı bir iz bırakamayan bir veya daha fazla havalandırma oluğu (4) veya kanal

sağlar. Bilhassa, ileri düzeyde şekil değiştirebilir bir termoplastik olan ve ayrıca kalıptaki küçük çıkıntılara ya da girintilere de uyarlanabilen PET işlenir.

Buluşun diğer bir varyantında, kalıbın iç yüzeyinde, yani iki yan yarım kalıbın ve kalıp tabanının iç yüzeyinde, Şekil 8'de gösterilen kalıbın varyantında görüldüğü gibi, havalandırma oluşuyla (4) birlikte imkan dahilinde ayrıca havalandırma deliklerinin (5) de bulunduğu bir ya da işletme ihtiyaçlarına bağlı olarak daha fazla sayıda oluk (4) temin edilmiştir. Kalıbın dış tarafıyla irtibatlı halde olan bu havalandırma delikleri (5), oluşturulan kabın duvarı ile kalıbın iç duvarı arasında hava hücrelerinin sıkışıp kalmasını önlemek amacıyla şişe duvarının genişlemesi esnasında havanın kalıptan ayrılmasına imkan verecek şekilde, bilinen tekniğe ait bu kalıplarda yaygın olarak oluşturulan deliklere benzerdir.

Tercihen, her havalandırma deliğinin (5) çapı, havalandırma oluşunun (4) derinliğine (H) ve/veya genişliğine (L) (Şekil 4) benzer olan ancak bunlarla mutlaka aynı olması gerekmeyen boyutlara sahiptir. Tercihen, havalandırma deliklerinin (5) çapı, havalandırma oluşunun (4) genişliğine (L) eşit veya bundan küçüktür. Bu, nihai üfleme kap üzerinde görünür izlerin kalması riskini ortadan kaldırır.

Yukarıda ifade edildiği gibi, havalandırma oluşu (4), termoplastik malzemedeki mamul film şişirme işlemi esnasında şekil değiştirdiğinde kabın gövdesini oluşturan kalıbın iç yüzeyi üzerinde oluşturulur. Böyle bir havalandırma oluşu (4), şişenin spesifik şekline uyarlanır. Bunun şekli bir çeper ya da kapalı yol izleyebilir ya da bir sürekli açık veya kesikli ve/veya kalıbın diğer kısımlarında elde edilen başka oluklarla irtibatlı halde bir yol izleyebilir.

Bir başka deyişle, bir veya daha fazla havalandırma oluşu (4) olduğunda, oluklar birbirlerinden ayrık olabilir ya da bir havalandırma boşluğu oluşturacak şekilde birbirleriyle irtibatlı halde olabilir, ya da birbirlerinden ayrı olan bazı oluklar ve birbirleriyle irtibatlı halde bazı oluklar temin edilebilir. Her oluk (4), gerdirmeli şişirme prosesi esnasında genişleyen ön kalıbın duvarının şekil değiştirme dinamiklerinin ve tabanın modelinin bir fonksiyonu olarak, kalıp tabanının (2), (3) ya da yarım kalıbın (1) en uygun alanlarına yerleştirilebilir.

Özellikle, havalandırma oluşunun (4) ya da havalandırma oluklarının, en azından belirli kesimlerde kalıbın iç yüzeyinin konkavlığında bir değişimin söz konusu olduğu bir yol boyunca oluşturulması mutlak gerekli olmasa da tercih edilir.

Örneğin, kalıbın iç yüzeyinin bir çıkıntısının (10) veya bir girintisinin (11) bir kenarı boyunca bir havalandırma oluşunun oluşturulması tercih edildir. Kalıbın iç duvarının, bir veya daha fazla havalandırma oluşunun oluşturulmasının tercih edilir olduğu başka bir bölgesi, şişenin etiket yapıştırılacak bölgesini

5 şekillendirmek için tasarlanmış olan bölgedir.

Tercih edilen pozisyonların belirli, sınırlayıcı olmayan örnekleri tabanın dış hattı, tabanın üst kenarı, taç kısımlar, destek tabanında elde edilen model, vb. boyuncadır.

Oluklar (4), tercihen söz konusu dekoratif veya yapısal şekillerin çeperini veya

10 kenarını izleyerek taç şekilli şişe tabanlarına veya düz, yuvarlak veya kare tabanlara, her tip uygulamaya ve şekle uygulanabilir. Mevcut tarifname ışığında, teknikte uzman kişi, tekniğin bu alanına ait iyi bilinen prensipler çerçevesinde bölgeleri, olukların mümkün olduğunca etkin olacakları yani etkin bir havalandırma sağlayabilecekleri şekilde ve şişenin, kalıbın şeklini tam olarak alabileceği şekilde

15 seçebilme becerisine sahiptir.

Örneğin, oluklar (4), şişe gövdesinin omuz, yan paneller, köşe yuvarlatması, kavrama kolları gibi bölgelerine, kıvrımlara, metinlere/logolara, vb. ve ayrıca özel "dekorasyonların" yakınına uygulanabilir.

Bir veya daha fazla havalandırma oluşu (4), kalıbın tasarımı esnasında belirlenen

20 iyi tanımlı pozisyonlara yerleştirilir ve şişenin tüm spesifik geometrilerine uygulanabilir. Şekiller sadece, örnek olarak, havalandırma oluklarının temin edilebileceği belirli bölgeleri göstermektedir ancak, bir üfleli kalıp tasarlama sürecinde delikleri, genişleyen ve nihai kaba dönüşen ön kalıbın duvarının genişleme dinamiklerine uygun olarak oluşturması gereken teknikte uzman kişinin

25 bilgisi çerçevesinde kap yüzeyinin başka bölgeleri de seçilebilir.

Örneğin, Şekil 2'de gösterildiği gibi, kalıbın kalıp tabanı (2) boşluklar (11) ve çıkıntılarla (10) donatılmış olup söz konusu çıkıntılar nervürlere benzer bir şekle sahiptir. Ana nervürler (20) veya birinci nervürler, ikincil nervürler (22) ya da ikinci

30 nervürler ve üçüncü nervürler (24) ya da üçüncü oluklar temin edilir. Nervürler (20), (22), (24), taban kısmı üzerinde uzanır ve kısmi olarak kalıp tabanının (2) yan kısmı üzerinde uzanır. Nervürler (20), (22), kalıbın iç yüzeyinin konkavlığında tercihen bir değişikliğin söz konusu olduğu bir dış kenar tarafından sınırlanır. Oluk (4), ana nervürlerin (20) ve ikincil nervürlerin (22) kenarının bir parçası, örneğin

kalıp tabanının yan kısmı üzerindeki kenar parçası boyunca yerleştirilmiş kesimler (43) içerir. Bunun yanı sıra, oluk (4) ayrıca, üçüncü olukları (24) enlemesine kesen kesimler (45) de içerir. Bunun yanı sıra, oluk (4) ayrıca, büyük ölçüde çevresi aynı kavisler boyunca uzanan kesimler (47) de içerir. Buluşa göre, kesimler (43) ve/veya kesimler (45) ve/veya kesimler (47) spesifik nervür şekliinden bağımsız genel olarak temin edilebilir. Üç tip kesim mevcut olduğunda (Şekil 2'de olduğu gibi), bunlar tercihen birbirleriyle dönüşümlüdür.

Oluk (4) havalandırma delikleriyle (5) donatılabilir. Örneğin Şekil 3'te görüldüğü gibi, oluşun en az bir ucu, kalıp tabanının kalıp çizgisine (49) ya da alternatif olarak havalandırma deliklerine (5) açılır.

Yalnızca örnek olarak, Şekil 1'de yer alan yarım kalıp (1) çok sayıda oluk (4) temin eder. Her oluk, kalıbın dış tarafı ile irtibatlı olacak şekilde ve bilhassa oluklara (4) sevk edilen hava salıverilebilecek şekilde kalıp çizgisine (30) açılan iki uca (41) sahiptir. Yarım kalıbın (1) bir veya daha fazla oluşu, yukarıda tarif edilen şekilde havalandırma delikleriyle (5) donatılabilir. Havalandırma deliklerinin (5) temin edilmesi, olukların kalıp çizgisine açılmasına alternatif veya ilave bir özellik olabilir. Bunun yanı sıra, yarım kalıp (1) tercihen ayrıca, büyük ölçüde, yarım kalıbın X boylamsal eksenine paralel olan ilgili doğrultular boyunca uzanan oluklara da sahiptir.

Genel olarak, buluşa göre, her oluk (4) tercihen, diğer iki boyuttan, bilhassa genişliğe (L) ve derinliğe (H) göre çok daha büyük olan bir boyuta, bilhassa uzunluğa sahiptir. Derinlik (H) büyük ölçüde, kalıbın iç duvarı içerisinde oluşun uzanıdır. Uzunluk ve genişlik (L) birbirlerine ve derinliğe (H) enlemseldir. Tercihen, oluşun uzunluğu, genişliğinden (L) ve derinliğinden (H) en az beş kat daha büyüktür. Daha da tercihen, oluşun uzunluğu, genişliğinden (L) ve derinliğinden (H) en az on kat daha büyüktür. Sadece örnek olarak, genişlik (L) 0,1 ila 2 mm arasında, tercihen 0,3 ila 0,5 mm arasında değişir. Sadece örnek olarak, derinlik (H) 0,1 ila 2 mm arasında, tercihen 0,3 ila 0,5 mm arasında değişir. Genişlik (L) ve derinlik (H), birbirlerinden aynı veya farklı bir uzanıma sahip olabilir. Tercihen, ancak yegane olmamak kaydıyla, her oluk (4) için genişlik (L) ve/veya derinlik, oluşun (4) uzunluğunda uzanım boyunca sabit kalır.

Oluklar (4) tercihen, nihai kabın (yani üfleme kabın) duvar kalınlığı ile olan oranları sağlayacak şekilde derinlik (H) ve genişlik (L) ölçülerine sahiptir.

kabın duvar kalınlığı/L  $\geq$  1/10 ve

kabın duvar kalınlığı/H  $\geq$  1/10.

5 Avantaj sağlayacak şekilde, varsa havalandırma delikleri (5) ile birlikte havalandırma oluğu (4), şişirme işleminin başlangıcında, kalıpta mevcut tüm havanın tahliye edilmesini sağlar. Böylelikle, ön kalıpların duvarı, gerdirmeli şişirme esnasında, şişirme havasının basıncı altında duvar bükülmeden ve duvar, oluğun (4) iç kısmına yapışırken oluk içine tamamen sokulmadan havalandırma  
10 oluklarının biçimini alabilme özelliğine sahiptir ve böylelikle havanın oluk (4) tabanı ile kap duvarı arasında sevk edilmesine imkan verir. Genellikle, yukarıda belirtilen ilişkileri sağlayan boyutlar kullanılarak, gerdirmeli şişirme işleminin sonunda kapta görünür deformasyonların kalması önlenir. Tipik olarak, bu boyutsal oranların seçilmesiyle, genişleyen plastik yüzeyin, teknikte uzman  
15 kişilerce bilinen değerlerden küçük olan eğilme yarıçaplarında bükülebilen duvarda uzamsal engele yol açamayacak kadar küçük genişlik ve derinlik değerlerine sahip oluklara nüfuz etmesi fiziksel olarak imkansızdır. Bu çerçevede, oluklar (4) daha küçük boyutlara sahip olduğundan, kap duvarında deformasyonlar ya da üfleme şişenin olukları, şekilleri ve nervürleri arasında  
20 çıplak gözle "görünmeyen" ya da "kamufle olmuş" küçük boyutlarda izler bırakmaz.

Gerdirmeli şişirme tekniğiyle imal edilen termoplastik kapların duvarlarının kalınlığı genellikle birkaç on mikron ila birkaç milimetre arasında değişir. Sadece örnek olarak, nihai kabın duvar kalınlığı 0,1 ila 2 mm arasında değişir. Tipik olarak bu  
25 kalınlık değeri tasarım adımında önceden belirlenir.

Havalandırma oluklarının konumlandırılması dolayısıyla, uygulamayla ilgili hususlar çerçevesinde, yani havalandırma kapasitesi oluşturma ya da artırma ihtiyacı olan alanlar seçilerek ve görünümle ilgili hususlara dayalı olarak, yani olukların izinin üfleme şişenin dış duvarında görünür olmasını ve kap tasarımının  
30 çıplak gözle görülmemesini önleyerek şişenin yukarıda belirtilen alanlarında gerçekleşir. Söz konusu seçimler, tasarımcı tarafından aynı zamanda, üfleme şişeler üzerinde olası defoların veya görünür kusurların görülmesini sağlayan testlere göre de yapılır. Böylelikle, olukların (4) ve havalandırma deliklerinin (5)

konumlandırılması üzerinde düzeltici tedbirler uygulanır. Havalandırma deliklerinin (5) çapı tipik olarak 1 mm'den azdır ve avantaj sağlayacak şekilde 0,3 mm değerine düşürülebilir. Tercihen, havalandırma deliklerinin (5) çapı 0,3 ila 0,5 mm arasında değişir.

- 5 Mevcut buluşa uygun kalıp tabanının (13) başka bir örneğini gösteren şekil 7'de görüldüğü gibi, oluklar (4) içerisinde değil ancak gerdirmeli şişirme işleminin başarılı çalışması için daha etkin oldukları konumlarda başka deliklerin (6) oluşturulması da mümkündür.

Buluşun kalıbının diğer bir varyantında, kalıbın dış yüzeyinin başka alanlarında, 10 havalandırma olukları (4) boyunca olmayan havalandırma delikleriyle (6) kombine edilmiş oluklar (4) boyunca oluşturulmuş havalandırma deliklerinin (5) bulunduğu bir kalıbın imal edilmesi mümkündür.

Buluşun üfleme kalıbı, alüminyumdan, çelikten, bakırdan, bu teknolojiye kullanılan diğer metallerden veya alaşımlardan imal edilebilir.

- 15 Buluşa konu düzeneğin çeşitli tercih edilen uygulamalarında bildirilen elemanlar ve özellikler, mevcut başvurunun koruma kapsamından herhangi bir şekilde ayrılmadan kombine edilebilir.

## **TANIMLAMADA BELİRTİLEN REFERANSLAR**

20

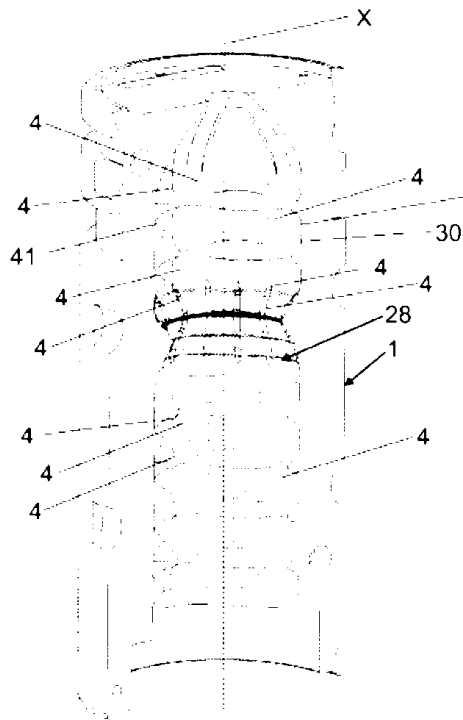
Başvuran tarafından belirtilen bu referanslar listesi yalnızca okuyucu için bir kolaylık sağlaması içindir. Avrupa patent dokümanının bir parçasını teşkil etmez. Referansların derlenmesinde büyük bir özen gösterilmiş olmakla birlikte hatalar veya eksiklikler olabilir ve EPO bu anlamda hiçbir sorumluluk üstlenmemektedir.

25

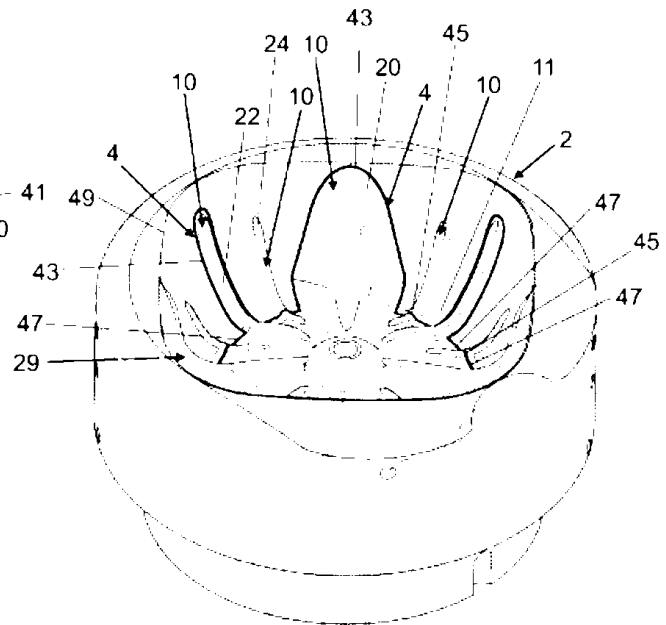
### **Tarifnamede Atıfta Bulunulan Patent Belgeleri**

EP 2108500 A

30

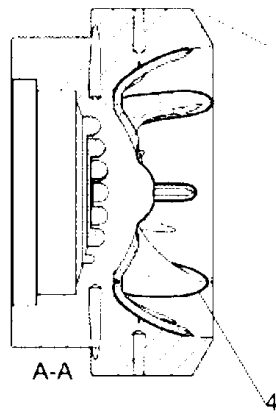
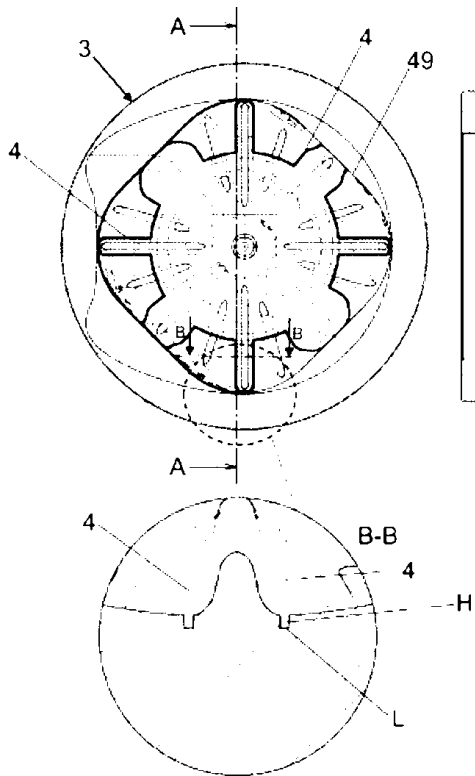


Şekil 1

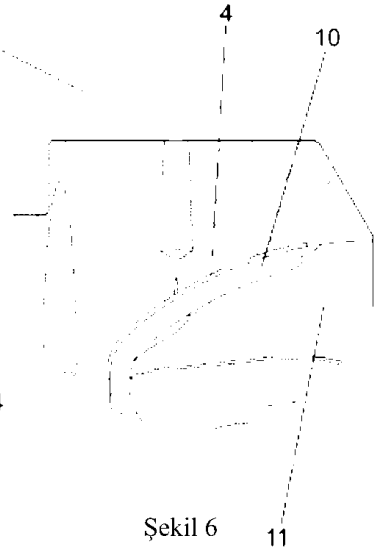


Şekil 2

Şekil 3

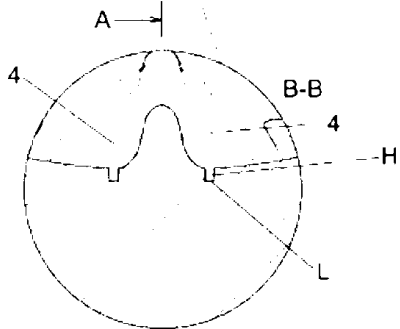


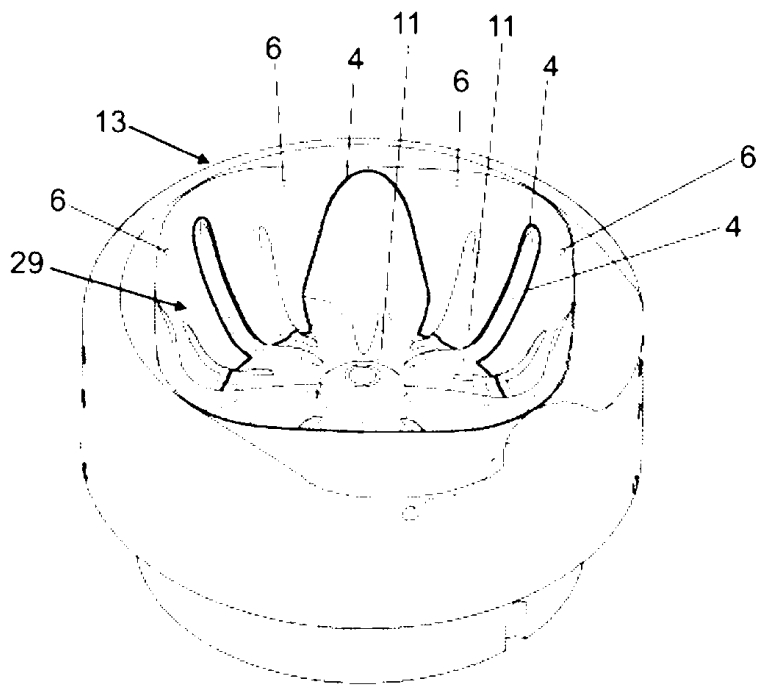
Şekil 5



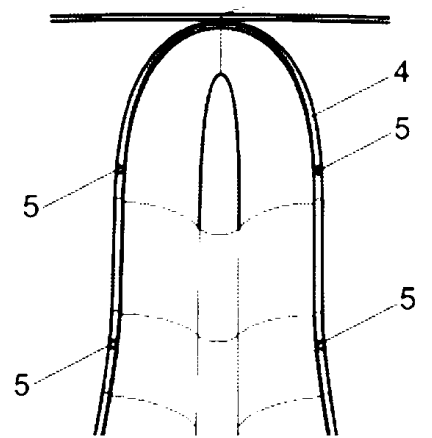
Şekil 6

Şekil 4





Şekil 7



Şekil 8