

## **ÖZET**

### **BİR ENJEKSİYON DÖKÜM DÜZENEGİNDE KULLANIM İÇİN ENJEKSİYON DÖKÜM KALIBI**

5 Buluş bir enjeksiyon döküm düzeneğinde kullanım için bir enjeksiyon döküm kalıbı ile ilgilidir.

## İSTEMLER

1. Bir enjeksiyon döküm düzeneğinde kullanılmak üzere enjeksiyon döküm kalıbı (1) olup, bu en azından bir kalıp elemanı(2) içerir, bu kombine edilmiş bir ısıtma ve soğutma düzeneği ile donatılmıştır, bununla en azından bir kalıp yüzeyi (3) termik açıdan değiştirilebilir, burada ısıtma ve soğutma düzeneği en azından kalıp yüzeyinin (3) arkasında uzanan bir boş hacim (4) içerir, burada boş hacim (4) kombine edilmiş kondensasyon ve buharlaşma hacmi olarak hem beslenen, genleştirici bir soğutucu madde ve hem de beslenen buhar şeklinde bir ısıtıcı madde ile muamele edilebilir, **özelliği**, soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) boş hacim (4) içindeki sayısının ısıtma ortamı besleme ağızları (6) sayısından daha büyük olmasıdır.
2. İstem 1'e göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, hem boş hacmin (4) ve hem de buna giden soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) strüktürünün jeneratif bir yöntem ile üretilmiş olmasıdır.
3. İstem 1 veya 2'ye göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) birbirinden öyle bir mesafede yer almasıdır ki, bunlardan çıkan soğutma etkisi bölgeleri birbiri ile örtüşür.
4. İstem 1 ila 3'ten birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) jeneratif bir üretim yöntemi ile jet şeklinde (A) teşkil edilmiş olmasıdır.
5. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) jeneratif bir üretim yöntemi ile gözenekli bir gaz geçiş strüktürü (B) içermesidir.
6. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, boş hacmin (4) yüzeysel olarak soğutulacak bir kalıp yüzeyi arkasında (3) uzanması ve boş hacim (4) içinde çok sayıda destek elemanlarının (7) yer almasıdır.
7. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, destek elemanlarının (7) en azından kısmen gözenekli bölgeler ile (B') donatılmış olması ve bunların içinde soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) yer almasıdır.
8. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, soğutucu ortamın besleme yönünün (8) esas olarak kalıp yüzeyine (3) dönük olmasıdır.

9. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, destek kolonlarının (7) ısıtma ve soğutma iletim elemanları olarak teşkil edilmiş olmasıdır.
- 5 10. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, boş hacmin (4) arka tarafında izolasyon etkisi sağlamak için, jeneratif üretim yöntemi ile düşük yoğunlukta bir tabakanın (11) yer almasıdır.
11. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, boş hacmin (5) çeperine destek kolonları (7) arasındaki bölgede bombeli olarak form verilmiş olmasıdır.
- 10 12. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, soğutucu ortam için besleme ağızlarının (5) esas olarak merkezi şekilde besleme ağızlarını (5) saran destek kolonları (7) arasında yer almasıdır.
13. Önceki istemlerden birine göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, bir ısıtma -/soğutma periyodunun kontrol düzeneğinin öngörölmüş olması, bunun kontrol çıkışlarının aşağıdaki elemanlar ile donatılmış olmasıdır:
- 15
  - enjeksiyon döküm kalıbının (1) giriş veya çıkış kanalında su buharı için basınç ayar ventilleri (12, 13);
  - bir soğutucu madde besleme kanalında en azından bir ventil (14);
  - bir basınçlı hava besleme kanalında en azından bir basınçlı hava ventili
- 20 (15).
14. İstem 13'e göre enjeksiyon döküm kalıbı olup, **özelliği**, ısıtma -/soğutma periyodunun kontrol düzeneğinin en azından termik bir sensör (16) ile bağlanmış olması, bunun enjeksiyon döküm kalıbının (1) soğutucu ortam veya ısıtıcı ortam ile muamele edilen boş hacminin (4) en azından bir bölgesinde yer almasıdır.
- 25 15. Önceki istemler 1 ila 14'ten birine göre bir enjeksiyon döküm kalıbının ısıtılması için yöntem, burada ısıtıcı ortam buhar türünde bir ortamdır, özellikle su buharı, soğutucu ortam olarak genleşen bir gaz kullanılır, özellikle CO<sub>2</sub>,
- 30 burada bir ilk ısıtma fazı gerçekleşir, burada su buharı yüksek basınç altındadır, en azından ikinci bir faz gerçekleşir, burada su buharının basıncı düşürölür ve yüzeyin bir ilk soğutulması gerçekleşir ve daha sonra en azından bir soğutma fazı başlatılır, burada soğutucu ortam olarak CO<sub>2</sub> verilir.

## TARİFNAME

### BİR ENJEKSİYON DÖKÜM DÜZENEGİNDE KULLANIM İÇİN ENJEKSİYON DÖKÜM KALIBI

Buluş bir enjeksiyon döküm düzeneğinde kullanım için bir enjeksiyon döküm kalıbı ile  
5 ilgilidir. Bu tür enjeksiyon döküm kalıpları en azından bir kalıp elemanı içerir, bunun  
içine enjeksiyon döküm sürecinde bir plastik malzeme enjekte edilir ve burada katılır.  
Enjeksiyon döküm sürecinden sonra bir veya çok parçalı olabilir olan kalıp açılır ve  
enjekte edilen parça alınır.

Burada aynı zamanda da halen bilinmektedir ki, kombine bir ısıtma ve soğutma  
10 düzeneği ile kalıp elemanında en azından bir kalıp yüzeyi termik olarak değiştirilebilir,  
burada ısıtma ve soğutma düzeneği en azından kalıp yüzeyi arkasında uzanan bir boş  
hacim içerir, bunun içine bir ısıtıcı ortam sirayet eder ve bunun çeperi genişleyen bir  
soğutucu ortama maruz kalabilir.

Enjeksiyon döküm düzenekleri için bilinen örneğin EP 1 110692 A1, US 6,752,612 ve  
15 US 6,936,206 B1 kaynakları içinde verilmiştir.

US 2004/103709 A1 bir enjeksiyon döküm düzeneğinde kullanılmak üzere bir  
enjeksiyon döküm kalıbını açıklar, bu soğutucu maddenin bir boş hacim içine verilmesi  
için birçok soğutucu ortam besleme kanalları içerir.

US 5 516 470 bir enjeksiyon döküm kalıbını bir enjeksiyon döküm düzeneğinde  
20 kullanmak için açıklar, burada enjeksiyon döküm aleti bir veya birçok parçalar içerir,  
bunlar bir sinterize malzemeden üretilmiştir. Enjeksiyon döküm aleti soğutma kanalları  
içerir, bunun içinden soğuk veya sıcak ortam geçer. Gaz aynı zamanda da sıvı bir  
durumda kullanılabilir. Bu sıvı genişleme ile gaz formunda bir duruma geçer ve döküm  
kalıbında öngörülen genişleme hacmini doldurur. Böylece kalıp aletinin güçlü bir şekilde  
25 soğuması sağlanır. Kalıp aletinin yarım parçaları gözenekli sinterize edilmiş bir  
malzemeden yapılmıştır, böylece kapiler üzerinden serbestçe genişleme odasına giren  
kanallar soğutucu ortamını genişleme odasına ve buradan kalıp aletinin kalıp yüzeyine  
açık gözenekler üzerinden oraya gönderilebilir.

Bu buluşa esas olan görev bir enjeksiyon döküm kalıbını istem 1'in başlık kavramına  
30 göre öyle bir şekilde geliştirmektir ki, olabildiğince etkin bir ısıtma ve soğutma aynı  
zamanda da zor olan kalıp bölgelerinde mümkün olmalı, ısıtma ve soğutma periyotları  
zamanı kısaltılmalı ve ısıtma ve soğutma düzeneği için yapısal anlamda oluşan külfet

azaltılmalıdır. Bu görev soğutma ortamı besleme ağızlarının boş hacim içinde sayısının ısıtma ortamı besleme ağızları sayısından daha fazla olmasıyla çözülür. Bu özellik kombinasyonu avantajlı bir şekilde şuna yol açar: önce yapım açısından sarfedilen çalışma azaltılır, zira bir ve aynı boş hacim hem buhar türünde bir ısıtıcı madde tarafından nüfuz edilir ve hem de genleşen bir soğutucu madde etkisine maruz kalır, burada soğutmanın homojenizasyonu ve etkisinin artırılması şu şekilde sağlanabilir: yüksek sayıda soğutma ortamı besleme ağızları boş hacim içinde sürülür. Eğer soğutma ortamı besleme ağızları bilinçli bir şekilde yüksek soğutma gücünün istendiği yerde bulunursa, bu durumda soğutma gücü aynı zamanda da en zor şartlara uyarlanabilir. Buluşun avantaj sağlayan geliştirmeleri alt istemler 2 – 14 içinde yer almaktadır.

Avantajlı bir şekilde hem boş hacmin ve hem de buna giden soğutma ortamı besleme ağızlarının strüktürü jeneratif bir üretim yöntemi ile elde edilir, böylece yüksek kompleks strüktürler, boş hacim ve aynı zamanda da soğutma ortamı besleme ağızları bağlamında ve ihtiyaca göre ısıtma ortamı besleme ağızları bağlamında, elde edilir.

Burada ayrıca maksada uygun olan, soğutma ortamı besleme ağızlarının bu tür bir mesafede birbirinden uzakta yer alması ve buradan kaynaklanan soğutma etkilerinin birbirleri ile örtüşmesidir. Böylece aletin kontur formu üzerinden sabit bir soğutma gücüne ulaşılır, bu tekrardan enjekte edilen plastik parçanın kalitesine pozitif bir etki sağlar.

Jeneratif bir yapılaşma yönteminin kullanımı, örneğin selektif bir lazer sinterizasyonu veya lazer ergitme yöntemi şuna olanak sağlar: soğutucu madde besleme delikleri jet şeklinde veya gözenekli gaz geçiş strüktürü formunda teşkil edilir. Özellikle gözenekli gaz geçiş strüktürü jeneratif bir üretim yöntemi üzerinden ekonomik olarak realize edilir.

Tercih edilen bir uygulama formunda en azından bir boş hacim yüzeysel olarak soğutucu bir kalıp yüzeyi arkasında yer alır ve yeterli bir stabilite almak için çok sayıda destek elemanlarına sahiptir. Burada destek elemanları en azından kısmen gözenekli bölgeler ile donatılmıştır, bunlar da aynı şekilde soğutma ortamı besleme ağızları olarak hizmet eder. Soğutma ortamı besleme ağızları olarak teşkil edilen destek elemanlarına alternatif ve tamamlayıcı olarak enjeksiyon döküm kalıbının soğutma özellikleri aynı zamanda da esas olarak merkezi destek elemanları (destek kolonları) arasında yer alan besleme delikleri düzeniyle ulaşılabilir. Avantajlı bir şekilde ısı ve soğutma iletim elemanı olarak teşkil edilmiş olan yüzeysel bir boş hacim kendi destek elemanları ile, örneğin bombe şeklinde form verilmiş destek kolonları olan yüzeysel bir boş hacim

olarak teşkil edilmiş olabilir. Burada destek kolonlarının çapı alet kalıp yüzeyine dönük olan kendi uç bölgelerinde kesintisiz olarak büyüyebilir. Aynı zamanda da destek kolonlarının veya bunlar tarafından desteklenen boş hacmin üst tarafı en azından kısmen bir nervür veya yuvarlak çıkıntı strüktürü ile donatılmış olabilir. Bütün bu tasarımlar hem enjeksiyon döküm kalıbının stabilitesini ve hem de ısı iletkenliği, özellikle, avantajlı bir şekilde ısı ve soğutma iletim elemanı olarak teşkil edilmiş olan özellikle boş hacmin alet kalıp yüzeyine göre. Örneğin boş hacimlerin bunun kolonlarının bombeli tasarımı ile alet kalıp yüzeyine dönük boş hacim çeperinin yüzey büyümesine ulaşılır, bu enjeksiyon döküm kalıbının daha iyi ve daha çabuk bir ısı iletimini değişen ısıtma ve soğutma ortamlarında sağlar.

Soğutucu maddenin soğutma etkisinin iletilmesi bağlamında enjeksiyon döküm kalıbının daha hızlı bir davranışı aynı zamanda da şu şekilde sağlanır: soğutucu maddenin besleme yönü esas olarak kalıp yüzeyine karşıdır. Buna karşı ısıtıcı ortamın besleme yönü boş hacmi esas olarak ısıtılan kalıp yüzeyine paralel geçer.

İlave bir fonksiyon bağlamında şu öngörülebilir: boş hacmin arka tarafında jeneratif üretim yöntemi ile düşük yoğunlukta bir tabaka yer alır. Bu tür bir tabaka ile bir izolasyon tabakası alet kalıp yüzeyine dönük olmayan enjeksiyon döküm kalıbının tarafında sağlanır, bu şuna yol açar: ısıtma ve soğutma değişiklikleri "istenmeyen bölgede" (kalıp yüzeyine dönük olmayan bölge) önlenir veya en azından azaltılır. Aynı zamanda enjeksiyon döküm kalıbının ısıtma ve soğutma etkisi bunun istenilen bölgesinde (alet kalıp yüzeyi) yükselir, zira daha az bir ısıtma veya soğutma kaybı kalıp yüzeyine dönük olmayan enjeksiyon döküm kalıbının bölgesinde oluşur. Düşük yoğunlukta bir tabakaya alternatif ve ilave olarak aynı şekilde avantajlı olan, düşük yoğunluk yerine veya buna ilave olarak jeneratif üretim yönteminde diğer bir yapı malzemesinin kullanılmasıdır.

Diğer avantajlı bir önlem, boş hacimde kurutucu ortam için bir giriş ağzının öngörülmesidir. Kurutucu ortam ile özellikle kondensasyon ile meydana gelen sıvı bileşenler tahliye edilir veya buharlaştırılır. Kurutucu ortam için basit bir örnek kısa bir süre sıcak hava verilmesidir.

Proses emniyetinin yükseltilmesi ve prosesin daha hızlı uygulanması için avantajlı olan, su buharı içeren ısıtıcı ortam için en azından bir besleme deliği önünde bir su buharı basıncı regülasyon elemanının yer almasıdır. Burada su buharı basınç regülasyonu en azından bir ayar ventili içerir, bu su buharı için giriş ve/veya çıkış kanalında öngörülmüştür. Bunun ötesinde proses güvenliği şu şekilde yükseltilir: bir ısıtma-soğutma periyodu kontrol düzeneği öngörülmüştür, bunun kontrol çıkışları su buharı için

bir basınç ayar ventili ile enjeksiyon döküm kalıbının bir giriş kanalında ve/veya bir çıkış kanalında, en azından bir ventil ile bir soğutucu madde besleme kanalında ve basınç besleme kanalında en azından bir basınç ventili ile donatılmıştır. Ventiller bunun için öngörülme-  
5 soğutucu maddenin dışarı çıkarılmasını önler. Bunun ötesinde şu hususa dikkat çekilir: ısıtma- soğutma periyodu kontrol düzeneği en azından termik bir sensör ile bağlı olabilir, bu soğutucu madde veya ısıtıcı madde ile muamele edilen enjeksiyon döküm kalıbının boş hacminin en azından bir bölgesinde yer alır. Bu tür bir termik sensör üzerinden komple enjeksiyon döküm kalıbı prosesi daha da optimize edilir, zira sensör enjeksiyon  
10 döküm prosesinde söz konusu kısmi aşamada gerçek sıcaklık durumunu verebilir ve örneğin ısıtma ve/veya soğutma maddesinin bir regülasyonu prosesinde bir bilgisayar kontrolü üzerinden düzenleyici olarak müdahale edebilir.

Enjeksiyon döküm düzeneği yanı sıra buluş istem 15'e göre aynı zamanda da bir enjeksiyon döküm kalıbının ısıtılması ve soğutulması için bir yöntem ile ilgilidir. Isıtıcı  
15 ortam olarak buhar türünde bir ortam, özellikle su buharı kullanılır ve soğutucu ortam olarak genleşebilir bir gaz, özellikle CO<sub>2</sub> kullanılır. İlk yöntem aşaması bir ilk ısıtma fazından meydana gelir, burada su buharı yüksek basınç altında enjeksiyon döküm kalıbına verilir. İkinci bir fazda su buharının basıncı düşürülür ve aynı zamanda da enjeksiyon döküm kalıbının ve kalıp yüzeyinin soğuması sağlanır. Daha sonra ve  
20 gerektiğinde son olarak en azından bir soğutma fazında soğutucu ortam, özellikle CO<sub>2</sub>, verilir.

Soğutucu ortamın verilmesinden önce ilave olarak şu husus öngörülebilir: bir kurutucu ortam su buharı ile muamele edilen enjeksiyon döküm kalıbının içinden geçirilir.

Buluş şekiller içinde verilen uygulama örneklerine dayanarak daha yakından  
25 açıklanacaktır. Burada gösterilenler:

Şekil 1 Buluşa uygun bir enjeksiyon döküm kalıbının şematik bir kesit görünüşü (kalıp çeperi);

Şekil 2 Şekil 1'e göre A-A kesitinde şematik bir kesit görünüşü;

Şekil 3 Buluşa uygun bir enjeksiyon döküm kalıbının şematik bir devre planı.

30 Şekil 1 içinde bir enjeksiyon döküm düzeneğinde kullanılmak üzere bir enjeksiyon döküm kalıbı (1) en azından bir kalıp elemanı (2) ile verilmiştir, bu eleman bir alet kalıp yüzeyi (3) ile teşkil edilmiştir ve bu kombine bir ısıtma ve soğutma düzeneği ile donatılmıştır, bununla en azından bir alet kalıp yüzeyi (3) termik olarak değiştirilebilir,

burada ısıtma ve soğutma düzeneği en azından alet kalıp yüzeyi (3) arkasında uzanan bir boş hacim (4) içerir. Boş hacim (4) kombine edilmiş bir buharlaşma kondensasyon hacmi olarak dizayn edilmiştir, bu hem beslenen, genişleyen soğutucu ortam ve hem de alternatif olarak beslenen buhar şeklinde bir ısıtıcı ortam ile muamele edilebilir, burada soğutucu ortam besleme ağızları (5) içinden ve ısıtıcı ortam ısıtma ortamı besleme ağızları (6) içinden boş hacim (4) içine ulaşır.

Özellikle şekil 2 içinde açıkça görüldüğü gibi, soğutma ortamı besleme ağızları sayısı (5) boş hacim (4) içinde ısıtma ortamı besleme ağızları (6) sayısından daha fazladır. Aynı şekilde şekil 2 içinde açıkça görüldüğü gibi, boş hacim (4) esas olarak yüzeysel uzanır ve burada gerektiğinde alet kalıp yüzeyine (3) uyarlanabilir. Özellikle, eğer hem boş hacim (4) ve hem de buna giden soğutma ortamı besleme ağızlarının (5) strüktürü jeneratif bir yöntem ile üretilirse, boş hacmin (4) ve soğutma ortamı ve ısıtma ortamı besleme ağızlarının (5, 6) tasarım ve planlama serbestliği yükselir. Örneğin soğutma ortamı besleme ağızları (5) birbirinden öyle bir mesafede yer alır ki, bunlardan hareket eden soğutma etkisi bölgeleri birbiriyle örtüşür. Soğutma ortamı besleme ağızları (5) jeneratif bir üretim yöntemi ile jet şeklinde (A) veya bir gözenekli gaz geçişleri strüktürü (7) (B) ile teşkil edilebilir. Yüzeysel boş hacim (4) çok sayıda destek elemanları (7) (destek kolonları) tarafından taşınır ve bu sırada enjeksiyon döküm kalıbının (1) proses stabilitesini garanti eder. Bunun ötesinde destek elemanları (7) en azından kısmen gözenekli bölgeler B' ile donatılmış olabilir, burada gözenekli bölgelerden B' meydana gelen destek elemanları (7) içinde soğutma ortamı besleme ağızları (5) yer alabilir.

Gösterilen uygulama örneğinde soğutucu maddenin besleme yönü (8) esas olarak kalıp yüzeyine (3) dönüktür, örneğin alet kalıp yüzeyine (3) dik açı ile ilerleyen soğutma kanalı uç kısımlarında (9) görülür. Isıtıcı ortamın besleme yönü (10) boş hacmin (4) içinden, esas olarak ısıtılacak alet kalıp yüzeyine (3) paralel geçer. Soğutma- veya ısıtma maddelerinin efektif ısıtma etkisini, alet kalıp yüzeyine (3) relatif olarak artırmak için, eğer boş hacmin (4) arka tarafında jeneratif üretim yöntemi ile düşük yoğunlukta bir tabaka (11) yer alırsa, uygun olur, böylece bir izolasyon etkisi sağlanır. Böyle bir izolasyon tabakası (11) ister esas olarak hava geçirmez bir boş hacim olarak teşkil edilir, buradan daha sonra hava vakumla boşaltılır ve böylece bir vakum ve sonuçta termik olarak izole edici bir tabaka (11) oluşur. Tabaka (11) içinde boş hacimler oluşmasına alternatif veya ilave olarak, bu tabaka (11) jeneratif üretim sürecinde aynı zamanda da kötü iletken bir yapı malzemesi kullanılarak teşkil edilebilir.

Isıtma ve soğutma kanalları yanında enjeksiyon döküm kalıbı dahilinde ayrıca ilave olarak bir kanal bir kurutucu ortamın iletilmesi için öngörülebilir, burada kurutucu ortam permanent veya ara sıra yöntem ara kademesinde tasarlanabilir, böylece kondensasyon esnasında ortaya çıkan sıvı artıkları güvenli bir şekilde engellenir ya da uzaklaştırılır (burada gösterilmemiştir).

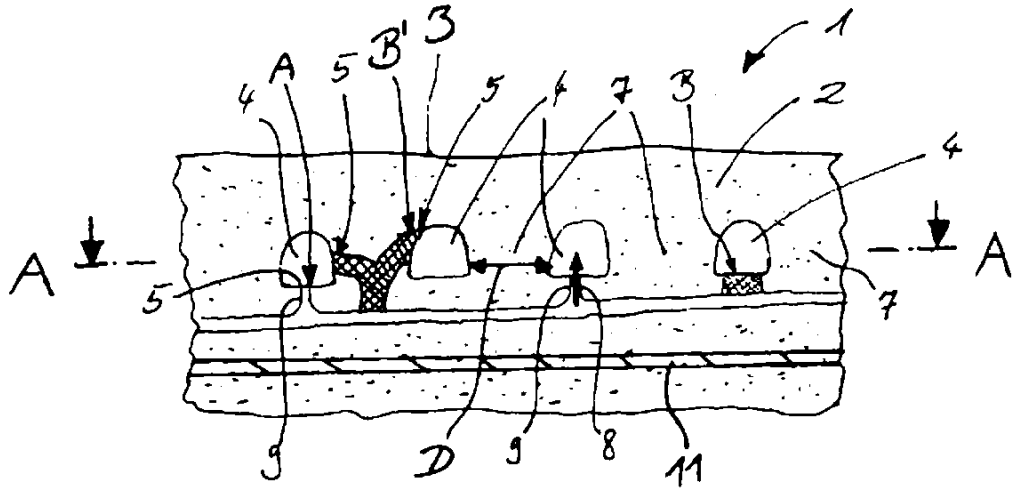
Ayrıca hem destek kolonlarının (7) yüzeyleri ve hem de kalıp yüzeyinin (3) arka tarafı en azından kısmen bir nervür veya yuvarlak çıkıntı strüktürü ile (burada görülmemektedir) yüzeyi büyütmek amacıyla donatılmış olabilir, burada destek kolonunun (7) çapı D kalıp yüzeyine (3) dönük olan uç bölgesinde kesintisiz olarak büyür. Burada boş hacim duvarları (4), destek kolonları arasında (7) bombeli bir form almış olabilir. Soğutucu ortam için besleme ağızları (5) - örnek olarak ok C ile gösterildiği gibi - esas olarak merkezi şekilde, besleme ağızlarını (5) çevreleyen destek kolonları (7) arasında yer alabilir.

Şekil 3'e göre devre planında ventiller buluşa uygun enjeksiyon döküm düzeneği ile bağlantılı olarak gösterilmiştir, istem 13 ile ilgili olduğu gibi. Kalıp için kullanılan su buharı bir etki bölgesinin hem girişi taraflı ve hem de çıkışı taraflı bir basınç ayar ventili (12, 13) ile donatılmıştır. Soğutucu ortam beslemesi daha iyi bir kontrol ve regülasyon için bir akım ayar ventilini (14) öngörmektedir. Gösterilmiş olan uygulama örneğinde soğutucu ortam verilmeden önce bir kurutucu ortam su buharına maruz kalan enjeksiyon döküm kalıbının iç bölgesine iletilir. Bunun için kontrol ve regülasyon amaçlı olmak üzere basınçlı hava için bir 2/2- yollu ventil öngörülmüştür.

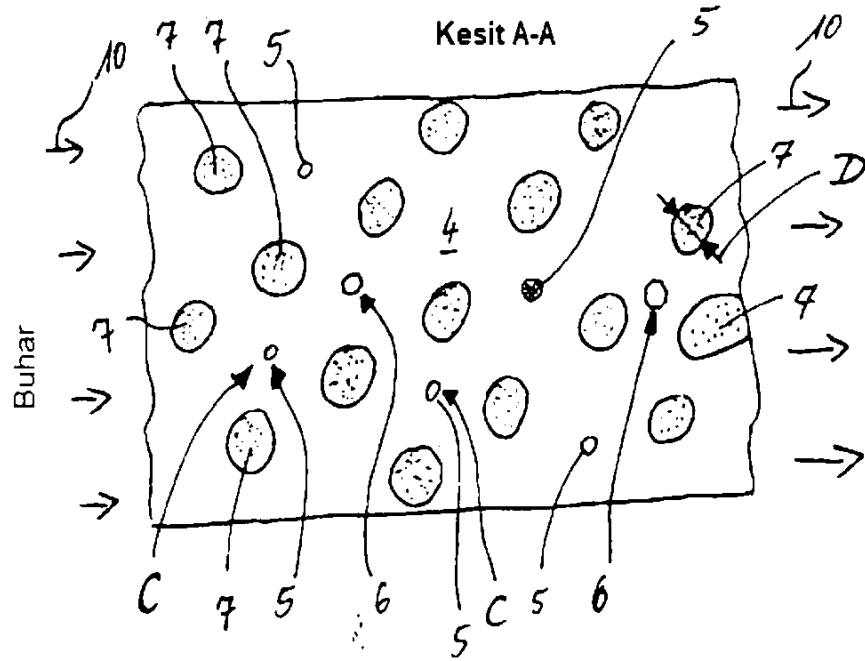
Ayrıca enjeksiyon döküm kalıbı bir sıcaklık sensörü (16) içerir, bu kendi çıkışı ile diğer ventillerin ve bütün prosesin tasarım olanaklarını ve birbirine uyarlanma imkanlarını artırır.

## Referans Listesi

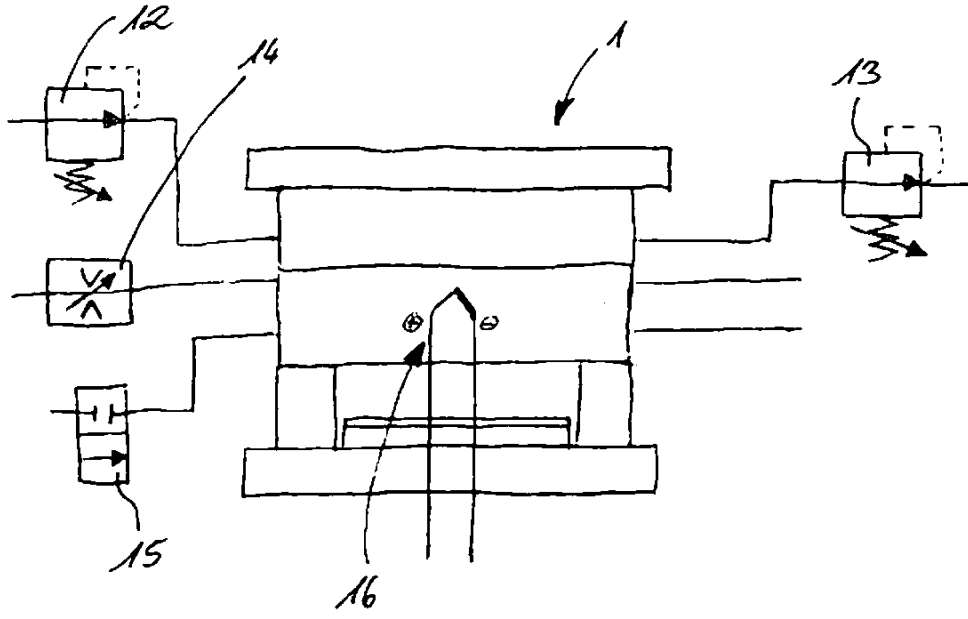
- 1 Enjeksiyon döküm kalıbı
- 2 Kalıp elemanı
- 3 Alet kalıp yüzeyi
- 5 4 Boş hacim
- 5 Soğutma ortamı besleme ağzı
- 6 Isıtma ortamı besleme ağzı
- 7 Destek elemanı
- 8 Besleme yönü
- 10 9 Soğutma kanalı uç kısmı
- 10 Besleme yönü
- 11 Tabaka
- 12 Basınç ayar ventili
- 13 Basınç ayar ventili
- 15 14 Akım ayar ventili
- 15 2/2- yollu ventil
- 16 Sıcaklık sensörü
- A Jetler 5'in
- B Gözenekli yapı 5'in
- 20 C Ok
- D Çap 7'nin



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3