ÖZET

FIRIN KOMPONENTLERİNİN SOĞUTULMASI İÇİN BİR HAVALANDIRMA SİSTEMİ

Buluş, fırının (1) çalışması esnasında elektronik kartın (9) pişirici hacimde (cehennemlik) oluşan yüksek sıcaklıktan korunmasını sağlayan havalandırma sistemi ile ilgilidir. Bahsedilen havalandırma sistemi, havanın fırının arkasında bulunan elektronik kartınsadece dış yüzeylerinden değil aynı zamanda iç yüzeylerinden de geçmesini sağlayan, fırının (1) arka izolasyonu (7) ve onun üzerine bağlı olan elektronik karttaşıyıcı sac (6) arasında oluşturulmuş, elektronik kartın (9) üzerine irtibatlandırıldığı kanallı hale getirilmiş havalandırma sistemini içermektedir. Bahsedilen havalandırma sisteminde, kanallı hale gelmiş elektronik karttaşıyıcı saca (6) irtibatlandırılan elektronik kart (9), bu kanallardan geçen taze hava vasıtasıyla ekstra soğutulmakta ve elektronik kart (9) ile temas ederek ısınan hava fırının (1) üst kısmında bulunan soğutucu tanjansiyel fan (2) veya soğutucu aksiyel fana (14) doğru yönlendirilerek fırının (1) dışarısına atılarak uzaklaştırılmaktadır.

İSTEMLER

1. Fırının (1) çalışması esnasında elektronik kartın (9) pişirici hacimde oluşan yüksek sıcaklıktan korunmasını sağlayan havalandırma sistemi olup, özelliği;
    - fırının (1) arka izolasyonu (7) üzerinde bulunan, kanallı yüzeye sahip elektronik kart taşıyıcı sac (6),
    - havanın sadece elektronik kartın (9)dış yüzeylerinden değil aynı zamanda iç yüzeylerinden de geçmesini sağlayan, fırının (1) arka izolasyonu (7) ve onun üzerine bağlı olan elektronik kart taşıyıcı sac (6) arasında oluşturulmuş, elektronik kartın (9) üzerine irtibatlandırıldığı hava kanalları,
    - fırının (1) arka bölgesi ve bu bölgede bulunan elektronik kartın (9) soğutulmasını sağlayan, soğutucu aksiyel fan (14) veya soğutucu tanjansiyel fan (2) içeren hava ventilasyon sistemi,
    - fırının (1) üst kısmında konumlandırılan, taze havanın içeriye alınması için soğutucu fan emiş ağzı (12),
    - soğutucu tanjansiyel fanın (2) kullanılması durumunda, fırının (1) üst izolasyonunun (10) üst kısmında konumlandırılan ve elektronik kartın (9) iç yüzeylerine temas eden havanın aktarıldığı üst hava yönlendirme kanalı (4) veya aksiyel fan (14) kullanılması durumunda, aksiyel fana (14) havanın akışını sağlayan aksiyel fan üst hava yönlendirme kanalı (15),
    - elektronik kartın (9) iç yüzeylerine temas eden havanın, hava yönlendirme kanalının (4) ardından soğutucu tanjansiyel fanın (2) soğutucu fan emiş ağzına (12) yönlendirilmesini sağlayan üst hava yönlendirme kanalı bacası (11),
    - ısı aktarımı sonucu sıcaklığı yükselen havanın fırından (1) dışarıya atılarak uzaklaştırılması için sıcak hava yönlendirme kanalı (16)

    içermesidir.
2. İstem 1'e göre bir havalandırma sistemi olup, özelliği; karışık ve arka bölgesi daha dar olan özel fırınlar (1) için ikincil yardımcı emiş fanı (3) içermesidir.
3. Havanın, fırının (1) arka izolasyonu (7) üzerinde bulunan elektronik kart taşıyıcı sac (6) üzerinde konumlandırılan elektronik kartın (9) hem dış yüzeyinden hem de iç yüzeyinden hareket etmesini ve böylece elektronik kartın (9) fırın (1) cehennemliğinde oluşan yüksek sıcaklıktan korunmasını sağlayan havalandırma sisteminin çalışma yöntemi olup özelliği;

i. fırının (1) arka izolasyonu (7) üzerinde bulunan elektronik kart taşıyıcı sac (6) üzerinde oluşturulmuş kanallar bulunan yüzeye elektronik kartın (9) irtibatlandırılması,

ii. bu kanallardan geçen ve elektronik kart (9) ile temas ederek ısınan havanın fırının (1) üst kısmında bulunan soğutucu tanjansiyel fan (2) veya soğutucu aksiyel fana (14) doğru yönlendirilmesi,

iii. soğutucu tanjansiyel fanın (2) kullanılması durumunda, elektronik kartın (9) dış yüzeylerine temas eden havanın doğrudan soğutucu tanjansiyel fana (2) iletilmesi, elektronik kartın (9) iç yüzeylerine temas eden havanın önce üst bölümde bulunan hava yönlendirme kanalına (4) aktarılması daha sonra da üst hava yönlendirme kanalı bacası (11) vasıtasıyla soğutucu tanjansiyel fanın (2) soğutucu fan emiş ağzına (12) yönlendirilmesi ve ısınan havanın fırının (1) dışarısına atılarak uzaklaştırılması,

iv. soğutucu aksiyel fanın (14) kullanılması durumunda, elektronik kartın (9) dış yüzeylerine temas eden havanın doğrudan soğutucu aksiyel fana (14) iletilmesi, elektronik kartın (9) iç yüzeylerine temas eden havanın üst bölümde bulunan aksiyel fan üst hava yönlendirme kanalıyla (15) doğrudan soğutucu aksiyel fana (14) yönlendirilmesi, toplanan sıcak havanın soğutucu aksiyel fan (14) tarafından sıcak hava yönlendirme kanalına (16) verilerek soğutucu aksiyel fanın (14) ön tarafından dışarıya atılarak fırından (1) uzaklaştırılması

işlem adımlarını içermesidir.

4. İstem 3'e göre bir yöntem olup, özelliği; taze havanın kanallardan fırının (1) içerisine doğru emilmesi ve emilen bu taze havanın fırının (1) cehennemliği üzerine sarılı olan arka izolasyon (7) ile üst izolasyon (10) üzerindeki elektronik kartın (9) sıcaklığının ısı aktarımı ile düşürülmesi için soğutucu aksiyel fan (14) veya soğutucu tanjansiyel fanın (2) devreye girmesidir.

5. İstem 3'e göre bir yöntem olup, özelliği; sıcaklığı artan havanın fırının (1) ön kısmında bulunan ve fırın ön panelinin (13) altında konumlandırılmış sıcak hava yönlendirme kanalı (16) vasıtasıyla atmosfere geri aktarılmasıdır.

TARİFNAME
FIRIN KOMPONENTLERİNİN SOĞUTULMASI İÇİN BİR HAVALANDIRMA SİSTEMİ

Teknik Alan

Buluş, ısı ile teması yüksek olan ve soğutma problemi yaşanan komponentlerde istenen soğutma performansının daha düşük fan gücü ile elde edilmesini ve böylece enerji tasarrufu yapılmasını sağlayan havalandırma sistemi ile ilgilidir.

Buluş özellikle, fırının arka izolasyonu ve onun üzerine bağlı olan komponent taşıyıcı sac parçası arasında oluşturulmuş kanallar sayesinde havanın, taşıyıcı sac üzerine bağlı olan komponentlerin hem dış hem de iç yüzeylerinden geçirilerek daha etkili soğutma yapılmasını sağlayan havalandırma sistemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Kapalı bir yer içinde, bir maddeyi pişirmek, kurutmak, eritmek ya da bir ısı işlemi etkisinde bırakmak için, sıcaklığı az çok yüksek tutabilen aygıtlara fırın adı verilmektedir. Fırınlar, bir ısı üretme sistemi ile ateşe dayanıklı malzemeden ya da ısı tutucu saçtan yapılmış bir kılıftan oluşmaktadır. Günümüzde, ev donanımı, besin sanayisi, çimento üretimi, demir-çelik sanayisi, alüminyum hazırlanması gibi fırınların kullanıldığı birçok alan bulunmaktadır. Fırınlarda ısı enerjisi, katı, sıvı ya da gaz haldeki kömür, akaryakıt ya da doğal gaz gibi yakıtlardan, elektrikten ya da güneş ısısından yararlanılarak üretilebilmektedir. Her alanda olduğu gibi beyaz eşya alanında da önemli buluşlar ve gelişmeler sonucu eskiden yalnız gazlı olarak üretilen fırınlar artık pişirilecek yemeğin cinsine göre programlanabilir otomatik pişirme saatli, fırın bölümü elektrikli üst ocak kısmında bir veya birkaç gözü elektrikli ocak emniyet ventilli, düğmeye basarak çalışan çakmaklı olarak üretilmeye başlanmıştır. Çalışma özelliği ve donanımına göre fırınlar gazlı, elektrikli, turbo, multifonksiyonel, gömme olarak sınıflara ayrılmaktadır.

Günümüzde kullanılan fırınlar temel olarak bir kapak grubu, pişirici hacim ve kumanda panelinden oluşmaktadır. Fırınlarda kullanılan elektronik kart, kablo kutusu, fan motoru gibi bazı yardımcı komponentler pişirici hacim (cehennemlik) arka ve fırın dış sac arasında bulunmaktadır. Bu komponentler komponent taşıyıcı sac üzerine monte

edilmişlerdir. Fırının çalışması ile beraber sadece pişirici hacim değil aynı zamanda fırının dış bölgeleri de ısınmaya başlamaktadır. Isınan hava hem bu bölgede bulunan komponentler hem de fırının konumlandırıldığı alandaki mutfak mobilyaları için tehlikeli olabilmektedir. Fırının pişirici hacminde oluşan sıcaklığın kontrol altına alınamaması ön kısımda bulunan kontrol düğmelerinin de ısınmasına neden olarak kullanıcının yaralanmasına da neden olabilmektedir. Bu tehlikenin bertaraf edilebilmesi amacıyla mobilya iç yüzey sıcaklıkları standartta bulunan sıcaklık limitleri ile sınırlandırılmaktadır. Bu yüzden fırınların soğutulması için soğutucu fan ve havalandırma kanalı gibi soğutucu sistemler kullanılmaktadır. Bahsedilen soğutucu fan, fırının dış yüzeyini saran soğuk havanın iç kısma çekilmesini sağlamaktadır. Bahsedilen fanlar sayesinde komponentler ve mobilyaların iç yüzeyleri soğutulmaktadır. Bahsedilen komponentlerin pişirici hacimde oluşan yüksek sıcaklıktan korunması için fanlar dışında arka sac ve pişirici hacim arasında izolasyon malzemesi konumlandırılmakta ve iç hacimdeki sıcaklığın arka kısma geçmesi engellenmeye çalışılmaktadır. Bahsedilen fanlar havayı arka sac ve bu izolasyon malzemesi arasında hareket ettirmekte ve komponentlerin soğutulmasını sağlamaktadır. Fanların soğutma verimi, fırının yapısına uygun güçte fan kullanımına bağlıdır. Geleneksel düşük sıcaklıkta çalışan fırınlar için daha güçsüz fan motorları kullanılırken, yüksek fırın sıcaklıklarına ulaşan kendi kendini temizleyen pirolitik fırınlarda, fırın arkasında buharlaştırıcı vb. ek komponentlere sahip buharlı fırınlarda veya dış ölçüleri sabit ancak daha büyük iç hacme sahip fırınlarda fırın arka bölmesindeki darlık nedeniyle komponentlerin soğutulması daha zor olmaktadır. Bu durum ise daha güçlü fan motorlarının kullanımına sebep olmaktadır. Ancak özellikle çalışma sıcaklığı yüksek ve fazla komponente sahip bu tip fırınlarda yüksek güce sahip fan motorları kullanılıyor olsa da yeterli soğutma sağlamamaktadır. Yeterli soğutma sağlanamaması özellikle arka kısımda konumlandırılmış komponentlerin ısınmasına neden olmaktadır. Bahsedilen soğutucu fanlar, pişirici hacimde yüksek sıcaklık oluşması halinde komponentlerin sadece üst yüzeyini soğutabilmekte sıcaklığın daha yüksek olduğu pişirici hacme yakın bölgeleri soğutmada yetersiz kalabilmektedir. Özellikle elektronik kartın yeterince soğutulamaması fırının arızalanmasına neden olabilmektedir.

Fırın komponentlerinin pişirici hacimde oluşan sıcaklıktan korunması amacıyla birçok çalışma gerçekleştirilmiş ve yeni ürünler geliştirilmiştir. Bu çalışmalardan biri, EP3137816 numaralı ve “Isı koruması iyileştirilen bir fırın” başlıklı patente konu olan

buluştur. Bir pişirme odasını çevreleyen bir iç kabin, bir ısıtıcı ünite, bir kapı, iç kabini çevreleyen bir dış kabin, bir kullanıcı arayüzü ve elektrik elemanları, kapının üstünde yer alan ve kullanıcı arayüzünü içeren bir kontrol panosu ve dış kabin ile iç kabinin bir üst kenarı arasında yer alan bir havalandırma ünitesi içeren bir fırın ile ilgilidir. Buluş konusu fırın, havalandırma ünitesinin üstündeki bir hava aralığına yerleştirilen bir ısı koruma kalkanı içermektedir.

Bir diğer çalışma, TR201211091 numaralı ve “Havalandırma etkinliği artırılan fırın” başlıklı patente konu olan buluştur. Bu buluş ile, iki yan duvar, bir arka duvar, bir üst duvara sahip bir dış gövde, dış gövde ile arasında boşluk kalacak şekilde içine konumlandırılmış bir şasi, dış gövde ile şasi arasında yer alan, havayı hareketlendiren en az bir fan, dış gövde önünü tamamen kapattığı bir kapalı konuma ve dış gövde içine erişime imkân veren, kapalı konumdan hareket ettirilerek getirildiği bir açık konuma sahip kapak, yan duvar üzerinde yer alan en az bir açıklık içeren bir fırın gerçekleştirilmiştir. Bahsedilen açıklıklar yan duvarlar üzerinde kanal şeklinde oluşturulmuştur.

Diğer bir çalışma, EP2733428 numaralı ve “Soğutma kanallarına sahip fırın” başlıklı patente konu olan buluştur. Buluş, bir fırın boşluğu üzerinde veya bunun yanında düzenlenen bir soğutma kanalı ile bir pişirme fırını ile ilgilidir. Soğutma kanalı plastikten yapılmıştır ve bir üst duvarda veya fırın boşluğunun bir yan duvarına irtibatlandırılmıştır. Pişirme fırını, soğutma kanalı üzerinde veya yanında düzenlenmiş veya düzenlenebilen elektrikli, elektronik ve/veya mekanik elemanlar içermektedir. Elektrik, elektronik ve/veya mekanik elemanların plastik bileşenlerinin ve/veya plastik çevresel parçalarının en azından bir kısmı, soğutma kanalının entegre parçalarıdır. Ayrıca, mevcut buluş bir pişirme fırını için uygun bir soğutma kanalı ile ilgilidir.

Geliştirilen fırın havalandırma sistemleri genel olarak ön kapak bölümünde yüksek sıcaklık oluşumunun engellenmesini amaçlamaktadır. Kapak bölümünde ve yan yüzeylerde oluşan yüksek sıcaklıktan kullanıcının korunması amacıyla geliştirilmiş bu havalandırma sistemleri, fırın arka kısmında bulunan komponentlerin ısıdan korunması noktasında yetersiz kalmaktadır. Sonuç olarak mevcut teknikte var olan dezavantajları ortadan kaldıran, fırın komponentlerinin pişirici hacimde oluşan yüksek sıcaklıktan

korunmasını sağlayan havalandırma sistemine olan gereksinimin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun Kısa Açıklaması

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren istenen soğutma performansının daha düşük fan gücü ile elde edilmesini ve böylece enerji tasarrufu yapılmasını sağlayan havalandırma sistemi ile ilgilidir.

Tekniğin bilinen durumundan yola çıkarak buluşun amacı, havalandırma sisteminde fırın arka izolasyonu ve onun üzerine bağlı olan komponent taşıyıcı sac parçası arasında oluşturulmuş kanallar sayesinde soğuk havanın sadece komponent dış yüzeyinden değil aynı zamanda komponentlerin iç yüzeyinden de geçirilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun amacı, geliştirilen havalandırma sisteminde soğuk havanın hem komponent dış yüzeyinden hem de iç yüzeyinden geçirilmesi sayesinde verimli havalandırma yapılarak etkili soğutmanın sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, havalandırma sisteminin merkezinde kanallar ile birlikte tanjansel veya aksiyel fan bulunması sayesinde taze havanın dış çevreden fırının içerisine fanın olduğu bölgeye doğru emilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, havalandırma sisteminde taze havanın fırının içerisine fanın olduğu bölgeye doğru emilmesi sayesinde pişirici hacim üzerine sarılı olan izolasyon ve bu izolasyon üzerindeki komponent taşıyıcı sacına bağlı olan komponentlerin sıcaklığının taşınım ısı aktarımı ile düşürülmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, havalandırma sisteminde fırının ön kısmında bulunan ve fırın ön panelinin altında oluşturulmuş kanal sayesinde fanlar tarafından emilen ve soğutma işlevini yerine getirdikten sonra ısınan havanın dışarıya atılmasının sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, havalandırma sisteminde havanın komponentlerin hem dış hem de iç yüzeylerinden hareket etmesi sayesinde fan motor gücü arttırılmadan yani

aynı ısı aktarım katsayısı ile sadece ısı aktarım yüzeyinin arttırılarak daha fazla soğutmanın sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, havalandırma sisteminde fırın cehennemliğinin arkasında izolasyon ve komponent taşıyıcı sac arasında hava perdesi oluşturması sayesinde fırın cehennemliğine yakın olduğu için daha çok ısınan komponentlerin arka kısmının daha etkili şekilde soğutulmasının sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, havalandırma sisteminde arka izolasyon üzerinde bulunan komponentlerin taşıyıcı sacda oluşturulmuş kanallı yüzeye monte edilmesi sayesinde taze havanın komponentin dış ve yan yüzeylerine ilaveten iç yüzeylerine de temas ederek etkili soğutmanın sağlanmasıdır.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır, bu nedenle değerlendirmenin de bu şekilleri ve detaylı açıklamaları göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

Mevcut buluşun yapılanması ve ek elemanlarla birlikte avantajlarının en iyi şekilde anlaşılabilmesi için aşağıda açıklaması yapılan şekiller ile birlikte değerlendirilmesi gerekir.

Şekil-1; fırının monte halinin şematik genel görünümüdür,
Şekil-2; komponent sacı üzerinde konumlandırılmış komponentlerin şematik genel görünümüdür,
Şekil-3; fırının arkadan şematik genel görünümüdür,
Şekil-4; soğutucu tanjansiyel fanın ve sıcak hava yönlendirme kanalının şematik genel görünümüdür,
Şekil-5; soğutucu aksiyel fanın ve yardımcı emiş fanının şematik genel görünümüdür.

Referans Numaraları

1. Fırın
2. Soğutucu tanjansiyel fan
3. Yardımcı emiş fanı
4. Üst hava yönlendirme kanalı
5. Fırın arka dış sac
6. Elektronik kart taşıyıcı sac
7. Arka izolasyon
8. Fırın cehennemlik arka sacı
9. Elektronik kart
10. Üst izolasyon
11. Üst hava yönlendirme kanalı bacası
12. Soğutucu fan emiş ağzı
13. Fırın ön panel
14. Soğutucu aksiyel fan
15. Aksiyel fan üst hava yönlendirme kanalı
16. Sıcak hava yönlendirme kanalı

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, buluş konusu istenen soğutma performansının daha düşük motor gücü ile elde edilmesini ve böylece enerji tasarrufu yapılmasını sağlayan havalandırma sistemi sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik örnek olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde anlatılmaktadır.

Buluş konusu havalandırma sistemi, şekil-1'de gösterilen fırının (1) çalışması esnasında elektronik kart (9) ve benzeri parçalardan oluşan komponentlerin pişirici hacimde (cehennemlik) oluşan yüksek sıcaklıktan korunması amacıyla geliştirilmiştir. Bahsedilen havalandırma sisteminde temel olarak, fırının (1) arka izolasyonu (7) üzerinde bulunan elektronik kart taşıyıcı sac (6) kanallı hale getirilerek elektronik kart (9) kanallı yüzeye monte edilerek havanın şekil-2'de gösterilen elektronik kart (9) hem dış hem de iç yüzünden hareket etmesi sağlanmaktadır. Bahsedilen elektronik kartın (9) hem dış hem

de iç yüzeyi ile temas eden hava daha sonra fırının (1) üst kısmında bulunan soğutucu tanjansiyel fan (2) veya soğutucu aksiyel fana (14) doğru yönlendirilmektedir.

Şekil-3'de gösterilen fırının (1) arka kısmında ve fırın cehennemlik arka sacı (8) ile fırın arka dış sacı (5) arasında konumlandırılmış olan arka izolasyon (7) ve üst izolasyon (10) pişirici hacimde oluşan yüksek sıcaklığın fırın (1) dışına ve elektronik karta (9) daha az aktarılmasını sağlamaktadır. Bahsedilen fırın arka dış sac (5) ile arka izolasyon (7) arasında konumlandırılmış olan elektronik kart taşıyıcı sac (6) üzerinde elektronik kartı (9) barındırmaktadır. Bahsedilen üst izolasyonun (10) üst kısmında üst hava yönlendirme kanalları (4) konumlandırılmıştır. Şekil-4'de gösterilen fırının (1) üst kısmında hava akımını sağlayan soğutucu tanjansiyel fan (2), taze havanın içeriye alındığı soğutucu fan emiş ağızı (12) ve taze havanın elektronik karttan (9) ısı aktarımı yoluyla sıcaklıklarını düşürerek ve bunun sonucu oluşan sıcak havayı soğutucu tanjansiyel fana (2) yönlenmesini sağlayan üst hava yönlendirme kanalı (4) konumlandırılmıştır. Bahsedilen soğutucu tanjansiyel fanın (2) kullanılması durumunda elektronik kart (9) iç yüzeylerine temas eden havanın aktarıldığı üst hava yönlendirme kanalları (4) konumlandırılmıştır. Bahsedilen üst hava yönlendirme kanalları (4), üst hava yönlendirme kanalı bacasına (11) veya fırın (1) içerisinde oluşan sıcaklık miktarına bağlı olarak tercihen yardımcı emiş fanına (3) açılmaktadır. Bahsedilen havalandırma sisteminde soğutucu tanjansiyel fan (2) yerine şekil-5'de gösterilen soğutucu aksiyel fan (14) da kullanılabilmektedir. Elektronik karttan (9) ısı aktarımı sonucu sıcaklığı yükselen havanın çıkış yaptığı sıcak hava yönlendirme kanalının (16) bitiminde konumlandırılmış olan soğutucu aksiyel fana (14) havanın akışını sağlayan aksiyel fan üst hava yönlendirme kanalı (15) açılmaktadır.

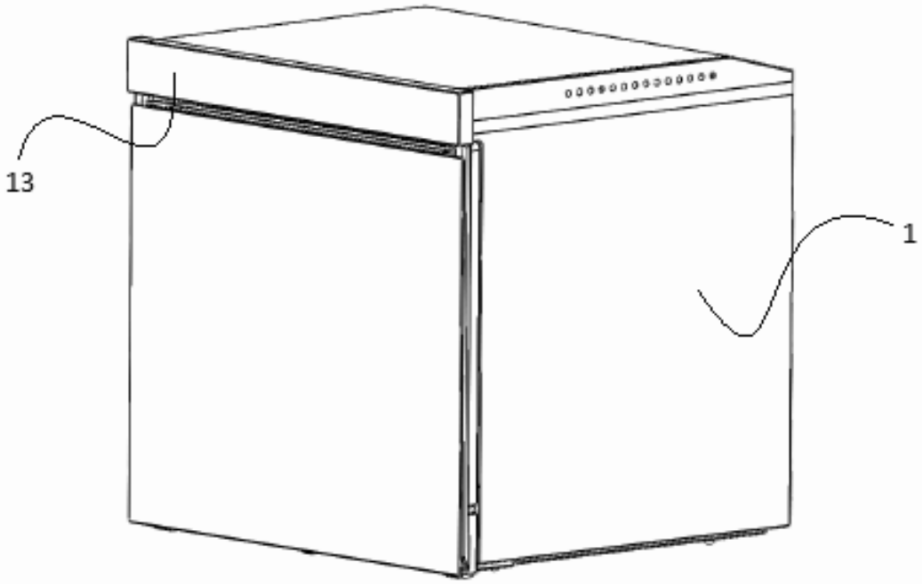
Bahsedilen havalandırma sistemi, fırının (1) arka izolasyonu (7) ve onun üzerine bağlı olan elektronik kart taşıyıcı sac (6) arasında bulunan kanallar vasıtasıyla, taze hava sadece elektronik kartın (9) dış yüzeylerinden değil aynı zamanda iç yüzeylerinden de geçirerek daha etkili soğutma gerçekleştirmekte ve böylece daha az enerji tüketimi ile istenilen soğutma performansının elde edilmesini sağlamaktadır. Bahsedilen havalandırma sisteminde, fırının (1) arka bölgesi ve bu bölgede bulunan elektronik kartın (9) soğutulması amacıyla temelde soğutucu aksiyel fan (14) veya soğutucu tanjansiyel fan (2) içeren hava ventilasyon sistemi kullanılmaktadır. Bahsedilen soğutucu aksiyel fan (14) veya soğutucu tanjansiyel fanın (2) devreye girmesiyle taze

hava, fırının (1) çeşitli bölgelerinde bulunan üst hava yönlendirme kanalı (4) ve aksiyel fan üst hava yönlendirme kanalı (15) gibi delikler ve/veya kanallardan fırının (1) içerisine doğru emilmektedir. Emilen bu taze hava fırının (1) cehennemliği üzerine sarılı olan arka izolasyon (6) ile üst izolasyon (10) üzerindeki elektronik kart (9) sıcaklığını ısı aktarımı ile düşürmektedir. Taze havanın sıcaklığı elektronik kartın (9) soğutulması ile birlikte artmaktadır. Sıcaklığı artan bu hava daha sonra fırının (1) ön kısmında bulunan ve fırın ön panelinin (13) altında olan sıcak hava yönlendirme kanalı (16) vasıtasıyla atmosfere geri aktarılarak fırından (1) uzaklaştırılmaktadır. Bahsedilen elektronik kart (9) soğutulmasını daha etkin hale getirmek amacıyla ısı aktarım katsayısının diğer bir ifade ile daha hızlı akan hava ve bunun sonucu olarak daha fazla enerji kullanılmasına neden olan fan motor gücünün arttırılması yerine ısı aktarım yüzeyi arttırılmaktadır. Bahsedilen havalandırma sisteminde, motor gücünün arttırılması yerine ısı aktarım yüzeyinin arttırılması için elektronik kart (9) hem dış yüzeyleri hem de iç yüzeyleri olmak üzere her iki tarafı da kullanılmıştır.

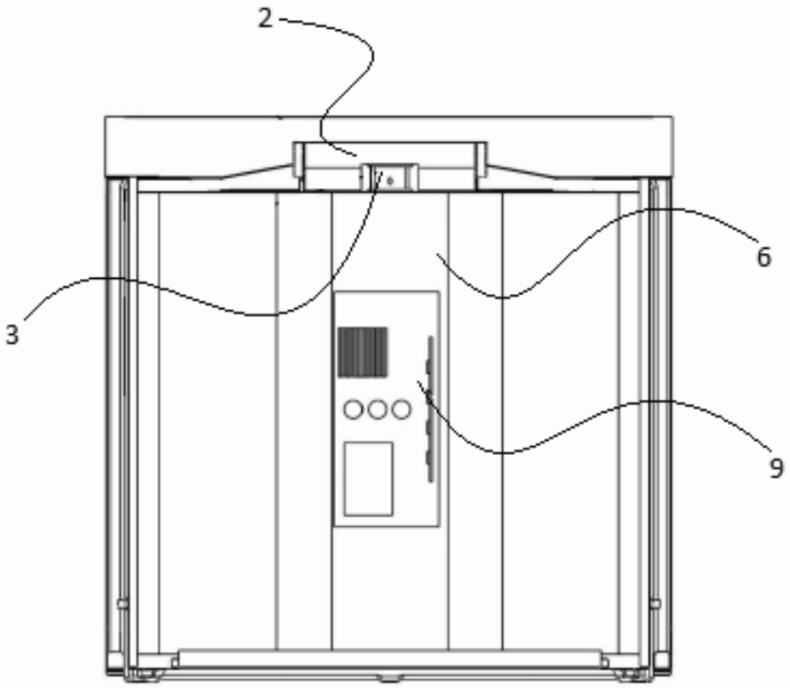
Bahsedilen havalandırma sisteminde havanın elektronik kart (9) hem dış hem de iç yüzünden hareket etmesini sağlamak amacıyla fırının (1) arka izolasyonu (7) üzerinde bulunan elektronik kart taşıyıcı sac (6) trapez sac haline getirilerek arka izolasyonu (7) ile elektronik kart taşıyıcı sac (6) arasında hava kanalları oluşturulmuş ve elektronik kart(9) sac ile irtibatlandırılmıştır. Bu sayede elektronik kartın (9) elektronik kart taşıyıcı sac (6) ile irtibatlanan alt kısmında da içerisinden taze havanın geçtiği kanallar bulunmaktadır. Bahsedilen elektronik kart (9) elektronik kart taşıyıcı sac (6) ile irtibatlanan alt kısmından ve üst kısmından taze hava ile temas edebilmekte ve bu yüzeylerden havaya ısı transferi gerçekleştirilmektedir. Bahsedilen elektronik kart (9) ile temas eden ve ısınan hava daha sonra fırının (1) üst kısmında bulunan soğutucu tanjansiyel fan (2) veya soğutucu aksiyel fana (14) doğru yönlendirilmekte ve fırının (1) dışarısına atılarak uzaklaştırılmaktadır. Bahsedilen elektronik kartın (9) iç yüzeylerine temas eden hava önce üst bölümde bulunan hava yönlendirme kanalında (4) aktarılmakta daha sonra da üst hava yönlendirme kanalı bacası (11) vasıtasıyla soğutucu tanjansiyel fanın (2) soğutucu fan emiş ağzına (12) yönlendirilmektedir. Daha karışık ve arka bölgesi daha dar olan özel fırınlar (1) için ikincil bir yardımcı emiş fanı (3) da kullanılabilmektedir. Bahsedilen iki katlı soğutucu aksiyel fanın (14) kullanılması durumunda, elektronik kartın (9) dış yüzeylerine temas eden hava doğrudan soğutucu aksiyel fana (14) gitmektedir. Bahsedilen elektronik kartın (9) iç yüzeylerine temas eden

hava ise üst bölümde bulunan aksiyel fan üst hava yönlendirme kanalıyla (15) üst hava yönlendirme kanalı bacasına (11) ihtiyaç duyulmadan doğrudan soğutucu aksiyel fana (14) yönlendirilmektedir. Toplanan sıcak hava soğutucu aksiyel fan (14) tarafından sıcak hava yönlendirme kanalına (16) verilmekte ve oradan da soğutucu aksiyel fanın (14) ön tarafından dışarıya atılarak fırından (1) uzaklaştırılmaktadır.

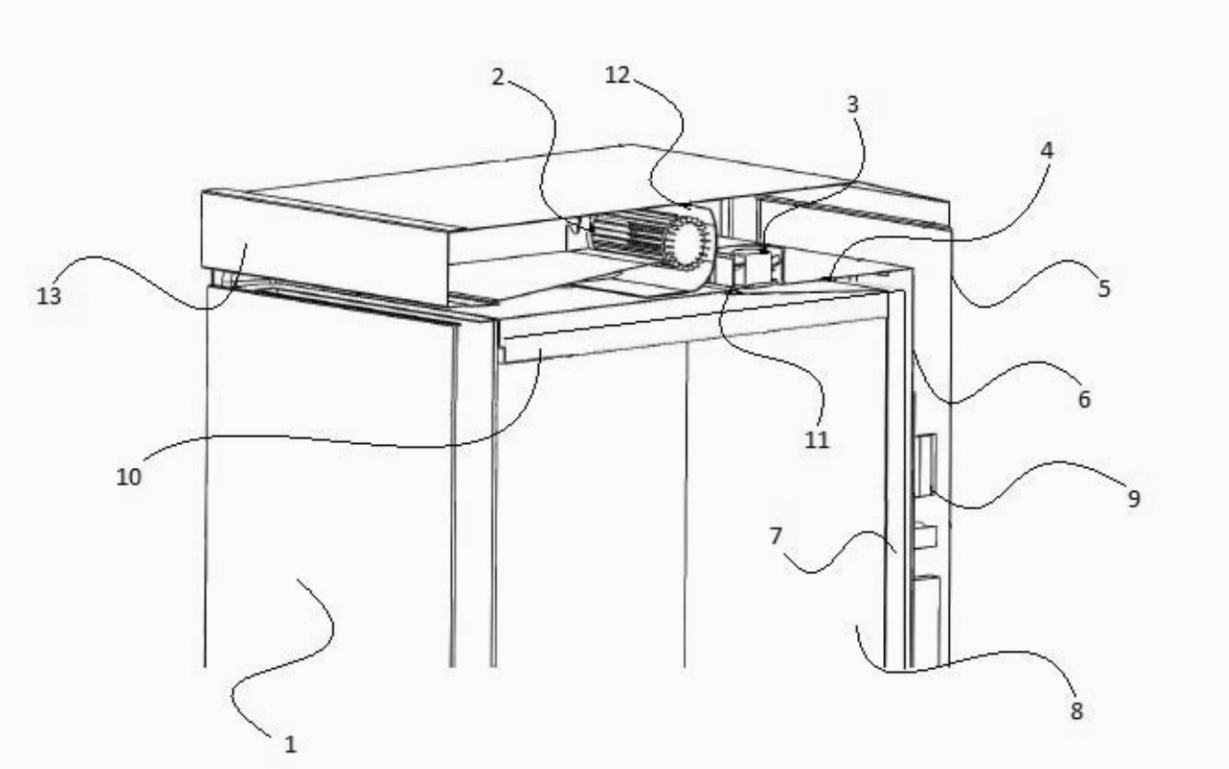
Buluşun tercih edilen bir uygulamasında, bahsedilen fırında (1) arka izolasyon (7) ve üst izolasyonda (10) alüminyum folyo kaplamalı cam yünü izolasyon malzemesi kullanılmıştır.



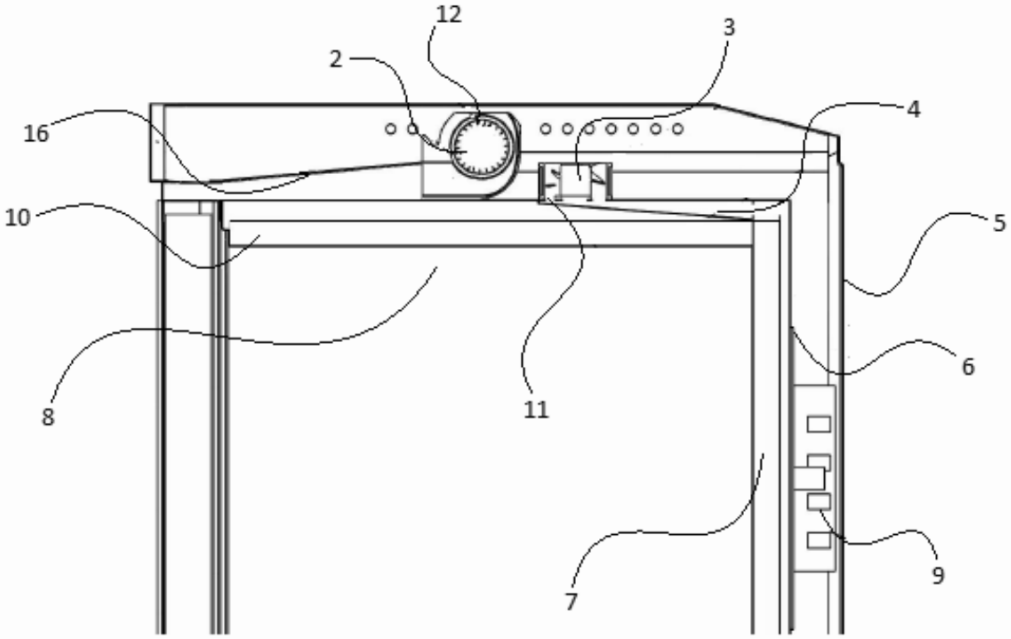
Şekil-1



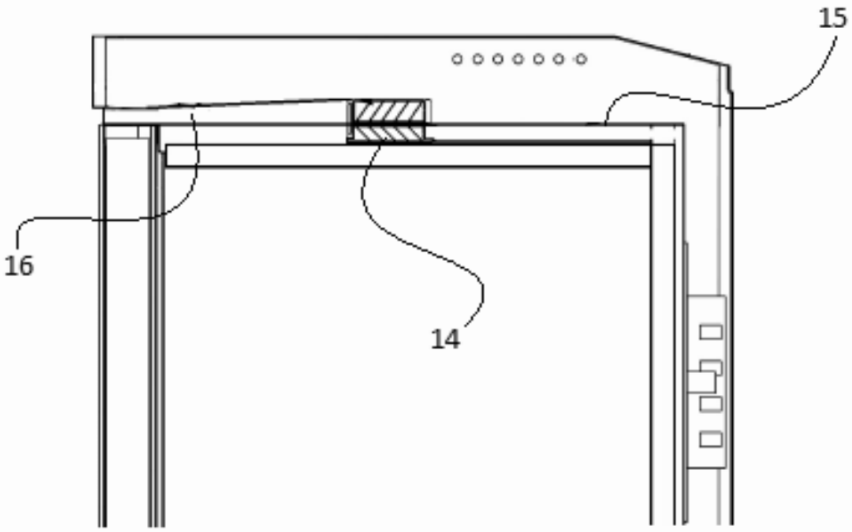
Şekil-2



Şekil-3



Şekil-4



Şekil-5