

ÖZET**ULTRASONİK ÇAMAŞIR TEMİZLEME VE KURUTMA MODULU**

- 5 Buluş, çamaşır ve/veya kurutma makinelerine üretici tarafından entegre edilebilen, yoğun yıkamaya ve/veya deterjana gerek olmaksızın az miktarda çamaşırı düşük enerji ve su harcayarak yıkamak ve inatçı kirleri çıkarmak amacıyla kullanılan, çamaşırların aşınmasını ve/veya yıpranmasını önleyen ultrasonik temizleme modülü (10) ile ilgilidir. Modülde; makine gövdesi (11) üzerinde formlandırılan iç duvar (12) ve dış duvar (13) arasında kalan, ultrasonik
- 10 temizleme için yıkama suyunun doldurulduğu hazne (41), iç duvar (12) ile irtibatlandırılarak hazne (41) içerisindeki bölgeyi temizleyen en az bir ultrasonik dönüştürücü (34) ve makinenin çalışmasını kontrol eden kontrol ünitesi (36) ile bağlantılı olarak çalışan, ultrasonik dönüştürücünün (34) istenilen frekansta çalışmasını sağlayan ultrasonik dönüştürücü devre kartı (35) yer alır.

15

Şekil 2

İSTEMLER

1. 5 Çamaşır ve/veya kurutma makinelerine üretici tarafından entegre edilebilen, yoğun yıkamaya ve/veya deterjana gerek olmaksızın az miktarda çamaşırı düşük enerji ve su harcayarak yıkamak ve inatçı kirleri çıkarmak amacıyla kullanılan, çamaşırların aşınmasını ve/veya yıpranmasını önleyen ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği;
 - makine gövdesi (11) üzerinde formlandırılan iç duvar (12) ve dış duvar (13) arasında kalan, ultrasonik temizleme için yıkama suyunun doldurulduğu hazne (41),
 - 10 • iç duvar (12) ile irtibatlandırılarak hazne (41) içerisindeki bölgeyi temizleyen en az bir ultrasonik dönüştürücü (34),
 - makinenin çalışmasını kontrol eden kontrol ünitesi (36) ile bağlantılı olarak çalışan, ultrasonik dönüştürücünün (34) istenilen frekansta çalışmasını sağlayan ultrasonik dönüştürücü devre kartı (35) içermesidir.
- 15 2. İstem 1'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; haznenin (41) açılıp kapatılmasını sağlayan, gövde (11) üzerine conta (17) ile irtibatlandırılarak hava ve/veya su sızıntılarını önleyen kapak (14) içermesidir.
- 20 3. İstem 2'ye uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; kapağın (14) açılıp kapatılmasını sağlayan tutma kolu (15) içermesidir.
4. İstem 3'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; açma-kapama sırasında kapağın (14) yatay ekseninde üzerinde hareket ettiği teleskopik ray (20) içermesidir.
- 25 5. İstem 1'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; haznenin (41) üst kısmında konumlandırılan, çamaşırların asıldığı askı çubuğu (18) içermesidir.
6. İstem 5'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; askı çubuğu (18) üzerine irtibatlandırılan, çamaşırları hazne (41) içinde tutan ve askı çubuğu (18) üzerine sabitleyen mandal (19) içermesidir.
- 30 7. İstem 1'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; hazneye (41) dolan su seviyesini ölçen ve sıcaklığını belirleyen algılayıcı (24) içermesidir.
- 35 8. İstem 1 veya 7'ye uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; makinenin detarjan kutusundan (16) hazneye (41) iletilen suyu soğutan su soğutucu (32) içermesidir.

9. İstem 8'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; su soğutucuya (32) soğuk hava ileten su soğutucu fanı (33) içermesidir.
- 5 10. İstem 1'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; makinedeki suyun dolaşımını ve makineden atılmasını sağlayan pompa (38) tarafından basılan soğutulacak ve/veya tahliye edilecek suyu yönlendiren selenoid valf (37) içermesidir.
- 10 11. İstem 1'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; makinenin santrifüj fanı (21) ile irtibatlandırılarak kurutma esnasında santrifüj fandan (21) gelen havanın istenilen bölgeye iletilmesini sağlayan en az bir kurutma hava kanalı (22) içermesidir.
12. İstem 11'e uygun ultrasonik temizleme modülü (10) olup, özelliği; kurutma hava kanalından (22) geçen havanın çıkışını ve dağıtımını sağlayan en az bir hava çıkışı (23) içermesidir.

TARİFNAME**ULTRASONİK ÇAMAŞIR TEMİZLEME VE KURUTMA MODULU****5 Teknik Alan**

Buluş, çamaşır yıkayıcılar ve/veya kurutucularda kullanılacak, temizlenmesi zor kirler ve hijyen için bir ultrasonik temizleme ve kurutma modülü ile ilgilidir.

- 10 Buluş özellikle, çamaşır/kurutma makinelerine üretici tarafından entegre edilebilen, çamaşır temizliği ve hijyenini sağlayan, az miktarda çamaşırı daha az enerji ve su harcayarak yıkamayı, inatçı kirleri çıkarmak amacıyla kullanılan yoğun yıkamaya ve/veya deterjana gerek olmaksızın çamaşırların aşınma ve/veya yıpranmasını aza indirmeyi amaçlayan ultrasonik temizleme ve kurutma modülü ile ilgilidir.

15

Tekniğin Bilinen Durumu

Mevcut çamaşır makineleri az miktarda çamaşır için dahi olsa, hatırı sayılır miktarda su kullanmaktadırlar. Buna mukabil mevcut çamaşır makinelerinde çamaşırın temizliği deterjan 20 kullanımıyla dahi tatmin edici olmayabilir.

Ultrasonik çamaşır makinası uygulamalarında farklı yollar tercih edilmektedir. Geleneksel çamaşır makinelerinin görevini üstlenebilecek bir ultrasonik yıkayıcı tasarımına odaklanılmaktadır. Bütün bu uygulamalar her ne kadar etkin bir yıkamayı hedefleseler de kurutma işlemini ihmal 25 etmektedirler. Bu yollardan ilki, US4727734A numaralı başvuruya da konu olan, yıkama etkinliğini artırmak üzere ultrasonik dönüştürücünün hedefinde bulunan suda kavitasyon kabarcıkları oluşturulmaktadır. Bu yolla çamaşırların daha etkin bir şekilde ultrasonik yöntemle temizlenebildiği iddia edilmektedir. Fakat bu çeşit yıkayıcılarda fazla su kullanılmak zorundadır. Su miktarı azaltıldıkça etki kaybolabilmektedir.

30

Bir diğer sistemde ise çamaşır makinesi iç içe geçmiş iki tabakadan oluşmakta ve ultrasonik dönüştürücüler vasıtası ile ultrasonik temizleme sağlanmaktadır. Bu yöntemi esas alan CN103966795A numaralı başvuru da ise ultrasonik etkinlik azalmakta ve temizlik gücü düşmektedir. Ayrıca kurutma gibi bir işlev de yer almamaktadır ve kurutma makinelerine 35 entegrasyonu imkânsızlaşmaktadır. Diğer bir eksikliği ise temizlenmesi güç lekelerin temizliğinde etkin bir yöntem oluşturulmamasıdır.

Ultrasonik temizleyicili çamaşır makinelerine örnek olarak CN103015116A numaralı ve “Ultrasonik amaşır Makinesi” başlıklı in patent dokümanı verilebilir. Bu başvuru, birçok ultrasonik dönüştürücünün üzerinde bulunduğu bir yıkama haznesinde etkin bir temizliği amaçlamaktadır. Bu uygulamada, yıkama boşluğu içine düzenli şekilde yerleştirilen küçük çıkıntılar ultrasonik dönüştürücüler yer almaktadır. Ancak amaşır/kurutma makinelerine üretici tarafından entegre edilebilen, çamaşır temizliği ve hijyenini sağlayan, az miktarda çamaşırı daha az enerji ve su harcayarak yıkamayı, inatçı kirleri çıkarmak amacıyla kullanılan yoğun yıkamaya ve/veya deterjana gerek olmaksızın çamaşırların aşınma ve/veya yıpranmasını aza indirmeyi amaçlayan ultrasonik temizleme ve kurutma modülünden bahsedilmemektedir.

10

CN203429437U patentinde ise ultrasonik dönüştürücülerin yerleştirildiği bir boşluğa su girişi ve çıkışı ihtiyaa göre sağlanmakta olup, bu uygulamada yoğun kirli, miktarca az çamaşırların yıkanması hedeflenmiştir. Temelde az miktarda çamaşır yıkamak hedeflemektedir ancak geleneksel bir çamaşır/kurutma makinesi ile eř güdümlü çalışma kabiliyetine sahip değildir. Geleneksel amaşır makinelerinin temel eksikliği ise, az miktarda çamaşır için dahi olsa su tüketimlerinin fazla olmasıdır. Diğer bir eksiklikleri ise temizlenmesi g lekelerin temizliğinde etkin bir yöntem sağlamamalarıdır.

15

CN105442241A numaralı başvuruda, bir döner tamburu da bulunan ve bir temizleme platformuna iliştirilmiş temizleme tankı ile bir çamaşır makine tasarlanmıştır.

20

CN105442276A numaralı patent çalışmasında ise çamaşır makinesinin st kısmına iliştirilmiş bir tank ve ultrasonik dönüştürücüleri vasıtasıyla yıkama işlemi esas alınmıştır. EP1681383A1, CN105442239A ve CN105442238A numaralı dokümanlarda da yine benzer şekilde çamaşır makinesinin st kısmında konumlandırılmış bir yıkama modülü bulunmaktadır ve ultrasonik titreşimler vasıtasıyla bu bölmede/modülde yıkama işlemi gerçekleşmektedir.

25

CN2397152Y ve EP288378A1 numaralı başvurularda ise çamaşır makinesi tamburu ile eř eksenli bir tüpün alt kısmına iliştirilmiş ultrasonik dönüştürücüler aracılığıyla yıkama etkinliği artırılmaya çalışılmaktadır.

JP2000246199A, JP2001178984A ve JP2001232313A numaralı başvurularda, ultrasonik dönüştürücüler bir yıkama haznesinin alt kısmına iliştirilmiş olup bu yolla yıkama işlemi gerçekleşmektedir.

30

JP2001212535A çalışmasında ise ultrasonik dönüştürücüler bir sıvı tankının alt yüzeyine yerleştirilmiş olup ayrıca sıvı tankının st kısmına yıkama etkinliğini artırmak üzere bir dizi pşkrtc (sprinkler) eklenmiştir.

JP2001113077A çalışmasında ise ultrasonik dönüştürücü iliştirilmiş bir L şekilli yıkama aygıtı çamaşır makinasına bağlanmaktadır.

5 KR101003804B1 numaralı başvuruda, bir çerçeve şeklindeki yıkama haznesine çamaşırlar asılabilmektedir. Ünitenin iç-arka yüzeyinde kurutucu ve ultrasonik dönüştürücüler olup sistem su alıp deşarj yapabilmektedir. Bahsi geçen patent çalışmasında su sıcaklığı kontrol edilememektedir. Bunun yanında bir çamaşır makinesi veya kurutma makinesi ile entegre çalışmak üzere düşünülmemiş olup, su tüketimi fazladır.

10 KR1020030056562A dokümanında ise çamaşırların doldurulduğu silindirik bir tankın içine yerleşen daire kesitli bir kapak üzerindeki ultrasonik dönüştürücüler ile yıkama işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu tasarımda kapak dönmemektedir.

KR1020130017205A numaralı başvurudaki yapılanma, bir çamaşır makinesinin dış kısmına yerleştirilmiş olup çamaşır kirlerinin sökülmesi amaçlanmıştır.

CN103352350A numaralı dokümanda ise ultrasonik mini bir temizleyici ile çamaşır makinesini İnsan Ara Yüzü "USB" aracılığıyla kullanımına imkan veren bir fikir ön plana çıkarılmıştır.

15 CN204039758U, CN204039781, CN204039780U, CN204039754U, CN204039778U, CN204039759U, CN204039756U, CN204039755U, CN204058989U, CN204112099U, CN204112097U, CN204112095U, CN204112092U, CN204112091U, CN204112090U, CN204112094U, CN204112093U, CN204199042U, CN204385496U, CN105274768A, CN105297360A, CN105332249A, CN105332229A, CN105332231A, CN105332230A,

20 CN105332228A, CN105332248A, CN105332220A ve CN105369546A numaralı başvurularda ise çamaşır makinesinin üst yüzeyine bir ultrasonik yıkama bölmesi yerleştirilmiştir.

25 Sonuç olarak; ultrasonik temizleme ve kurutma modülüne olan gereksinimin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun Amacı

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, olası dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren ultrasonik temizleme ve kurutma modülü ile ilgilidir.

30 Ultrasonik temizleme, kirin/kirleticilerin, üzerinde bulundukları yüzeyden mekanik yolla ayrılmasını sağlayan kavitasyon kabarcıklarının ani patlamaları ile gerçekleşir. Buluşun tasarımında, bir ultrasonik temizleme modülü çamaşır/kurutma makinelerinin bir yanına yerleştirilmiştir. Bu modülün içte kalan kısmının düşey duvarında yer alan çoğul ultrasonik dönüştürücüler aracılığıyla

modül içinde bulunan bir teleskobik raya mandalla iliştirilen çamaşırların yıkanması ve sonrasında sıcak hava ile kurutulması sağlanır.

Buluşa konu olan ultrasonik temizleme ve kurutma modülünün ana amacı; yoğun kirli, az miktarda çamaşırı az su kullanarak, deterjansız temizleme ile tasarruflu kurutulmasını sağlamaktır. Ultrasonik dönüştürücüler sayesinde hem yıkama hem de durulama için yaklaşık 3.6 L suya ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan deneyler göstermiştir ki, deterjan kullanmadan ultrasonik yöntemle çamaşırlar rahatlıkla temizlenebilmektedir. Bu avantaj özellikle yeni doğan bebekler ve alerjenlerden mustarip olan insanlar için oldukça önem arz etmektedir. Bunun yanında deterjan kullanımı, hem amaçlanan temizlik için gerekli su sıcaklığını hem de yıkama süresini düşürmektedir. Sunulan sistem 300 W ultrasonik dönüştürücü gücü için yaklaşık 0.20 kW/h enerji tüketmektedir. Kurutma için harcanacak olan elektrik enerjisi miktarı ise büyük olmayacaktır, çünkü çamaşır miktarı az olacaktır.

Ayrıca ultrasonik temizleme ve kurutma modülünün mevcut geleneksel çamaşır/kurutma makinelerine entegre üretilmesi düşünülmüştür. Bu amaçla, geleneksel çamaşır/kurutma makinelerinin genişliğinin 14 cm kadar artırılması ile yoğun kirli çamaşırların yıkanıp kurutulabildiği bir modül tasarlanmıştır. Ultrasonik kavitasyon kabarcıklarının patlaması neticesinde fiziksel yöntemle çamaşır üzerinde bulunan kirleticilerin çamaşırdan uzaklaştırılması yöntemine dayanan bu çalışmada, çamaşır yıkandıktan sonra, geleneksel çamaşır/kurutma sisteminde bulunan ısı pompasının kullanımı ile kurutma işlemi de gerçekleştirilebilecektir. Esasen az miktarda çamaşırın temizlenmesi için tasarlanan bu modül, büyük yıkama hacmine ihtiyaç duyulmadığından çok az miktarda suya ihtiyaç duymaktadır. Söz konusu bu husus oldukça önem ihtiva etmektedir.

Kumaşların değerlendirilmesi yapılırken ise, kumaşların yıkamadan önce ve sonra 440 nanometredeki % remisyon değerleri arasındaki fark hesaplanmaktadır. Bu değer, o kumaştaki kir uzaklaşma miktarıdır. Yıkamadan önce ölçülmüş olan % remisyon değeri ile yıkamadan sonra ölçülmüş olan % remisyon değerinin farkı, kir uzaklaşma miktarının % değerini vermektedir. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi, Tek Değişkenli Varyans Analizi ile yapılmaktadır. Faktörler arasındaki farklılıklar ise, Duncan Analizi ile değerlendirilmektedir.

$$\Delta R = R_s - R_o$$

R_o: Yıkamadan önce ölçülmüş olan % remisyon değeri

Rs: Yıkamadan sonra ölçülmüş olan % remisyon değeri

ΔR: Yıkamadan önceki ve sonraki remisyonların farkı, kir uzaklaşma miktarı

Farklı sürelerde ve deterjan ilavesi ile ve ilavesi olmaksızın ultrason etkisi ile yıkamalarda kumaşlardaki kir uzaklaşma değerleri Tablo 1'de verilmektedir. Bu sonuçlara göre farklı leke türlerinde kir uzaklaşma değerleri farklılık göstermektedir. Yıkama süresinin artırılması ve deterjan ilavesi ile yıkamalarda kir uzaklaşma değerlerinin önemli miktarda arttığı gözlenmektedir. Maksimum kir uzaklaşma değerlerinin ise nar lekeli ile kirlenilen kumaşlarda deterjan ilavesi ile ve 60 dk. süre ultrason etkili yıkama sonrasında elde edildiği tespit edilmektedir. Özellikle kahve lekesinde deterjansız 60 dk. ultrason etkisi ile yıkamanın %9 oranında iyi yıkama ve kir uzaklaştırma etkisi sağladığı görülmektedir. Ultrason etkisi ile yıkama işlemine 30 °C sıcaklıkta başlanmakta 5 ve 15 dk. işlem sonrası sıcaklığın 50-55 °C'ye, 30 ve 60 dk. işlem sonrası ise 65-70 °C'ye yükseldiği bulunmaktadır. Ultrason etkisi ile bu sıcaklık artışlarının da yıkama etkinliğinin artırılmasında katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Ultrason etkisi ile 30 °C gibi düşük sıcaklıklarda yıkamaya başlanarak enerji tüketiminden de tasarruf sağlanabileceği tespit edilmiştir.

Tablo 1: Farklı sürelerde ve deterjan ilavesi ile ve ilavesi olmaksızın ultrason etkisi ile yıkamalarda kumaşlardaki kir uzaklaşma değerleri

	Kir uzaklaşma miktarı (%)			
	Kahve lekeli		Nar lekeli	
Süre	Deterjansız	Deterjanlı	Deterjansız	Deterjanlı
5 dk	3	13.99	6.92	23.39
15 dk	5.77	24.76	5.28	22.33
30 dk	8.95	26.52	-	41.72
60 dk	9.01	32.21	-	53.25

Çıkarılması zor ve az miktardaki çamaşırın daha az su ve enerji harcanarak yıkanmasını amaçlayan modül, beraberinde hijyen de sağlar. Bu amaçla, operasyon sırasında yıkama haznesine doldurulan suyun 60°C civarına kadar ısıtılması ile mevcut bütün mikroorganizmaların yok edilebileceği hususu literatürde belirtilmiştir. Bu bağlamda yıkama haznesine doldurulan suyun, burada belirtilen sıcaklığa kadar ısıtılması hijyen sağlayacaktır. Bu bağlamda buluş aynı zamanda hijyen sağlama kabiliyetine de sahiptir.

Buluş, yukarıda bahsedilen amaçlara en genel haliyle ulaşılması için çamaşır temizliği ve hijyenini sağlar, yoğun yıkamaya ve/veya deterjana gerek olmaksızın az miktarda çamaşırı daha az enerji ve su harcayarak yıkar. Aynı zamanda inatçı kirleri çıkarmak amacıyla kullanılan, çamaşırların aşınma ve/veya yıpranmasını azaltmayı amaçlayan, santrifüj fan, pompa, kompresör, buharlaştırıcı, yoğunlaştırıcı gibi elemanların yer aldığı çamaşır ve/veya kurutma makinelerine

üretici tarafından entegre edilebilen ultrasonik temizleme modülüdür. Modülde temel olarak varolan makine parçalarının yanı sıra;

- makine gövdesi üzerinde formlandırılan iç duvar ve dış duvar arasında kalan, ultrasonik temizleme için yıkama suyunun doldurulduğu hazne,
- 5 • iç duvar ile irtibatlandırılarak hazne içerisindeki bölgeyi temizleyen en az bir ultrasonik dönüştürücü,
- makinenin çalışmasını kontrol eden kontrol ünitesi ile bağlantılı olarak çalışan, ultrasonik dönüştürücünün istenilen frekansta çalışmasını sağlayan ultrasonik dönüştürücü devre kartı,
- 10 • makinenin santrifüj fanı ile irtibatlandırılarak kurutma esnasında santrifüj fandan gelen havanın istenilen bölgeye iletilmesini sağlayan en az bir kurutma hava kanalı,
- kurutma hava kanalından geçen havanın çıkışını ve dağıtımını sağlayan en az bir hava çıkışı içerir.

15 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 ve bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

20 **Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller**

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

25 Şekil 1: Buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün entegre edildiği makinenin önden perspektif görünümüdür.

Şekil 2: Buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün entegre edildiği makinenin önden sol yanal kesit görünümüdür.

Şekil 3: Çamaşır ve/veya kurutma makinesinin kurutma ve filtre elemanlarının görünümüdür.

30 Şekil 4: Buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün entegre edildiği makinenin üstten görünümüdür.

Şekil 5: Buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün entegre edildiği makinenin alttan görünümüdür.

35 Şekil 6: Buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün entegre edildiği makinenin sağ yandan kesit görünümüdür.

Şekil 7: Buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün entegre edildiği makinenin üstten kesit görünümüdür.

Parça Referansları

10	Ultrasonik temizleme modülü	26	Kompresör
11	Gövde	27	Buharlaştırıcı
12	İç duvar	28	Yoğuşturucu
13	Dış duvar	29	Aşırı yük ısı değiştirici
14	Kapak	30	Pompa hava girişi
15	Tutma kolu	31	Pompa hava çıkışı
16	Deterjan kutusu	32	Su soğutucu
17	Conta	33	Su soğutucu fanı
18	Askı çubuğu	34	Ultrasonik dönüştürücü
19	Mandal	35	Ultrasonik dönüştürücü devre kartı
20	Teleskopik ray	36	Kontrol ünitesi
21	Santrifüj fan	37	Selenoid valf
22	Kurutma hava kanalı	38	Pompa
23	Hava çıkışı	39	Filtre
24	Algılayıcı	40	Filtre kutusu
25	Isı pompası	41	Hazne

5

Buluşun Detaylı Açıklaması

Şekil 1’de ultrasonik temizleme modülünün (10) makineye monte edilmiş, yan taraftan kapağı (14) kapatılmış görünümü verilmektedir. Buluşta, yoğun kirli, az miktarda çamaşırın ultrasonik yöntem ile temizliği amaçlanmaktadır. Çamaşır ve/veya kurutma makinasının yan kısmına, üretici tarafından entegre edilecek ultrasonik temizleme modülü (10) ve gerekli diğer elemanlar eklenmektedir. Gövde (11); ultrasonik dönüştürücü (34) ve/veya temizleme elemanlarının konumlandırılmasını sağlayan iç duvar (12) ve dış duvar (13), dış duvar (13) ile iç duvar (12) arasında kalan ultrasonik temizlemenin yapıldığı hazne (41), haznenin (41) açılıp kapatılmasını sağlayan kapak (14), tutma kolu (15), deterjan kutusu (16), filtre kutusu (40) ve contadan (17) oluşmaktadır.

Şekil 2’de ultrasonik temizleme modülünün (10) önden yan kesit görünümü verilmektedir. Gövde (11) ile konumlandırılan hazne (41) üzerine askı çubuğu (18) irtibatlandırılmaktadır. Askı çubuğu (18) üzerine irtibatlandırılan mandallar (19), temizlenecek eşyaların sabit ve/veya düzenli durmasını sağlamaktadır. Çamaşırlar, askı çubuğuna (18) mandallar (19) aracılığıyla tutturulmaktadır. Su emmez kumaşlarda yıkama etkinliğinin artırılması için kumaşların asılı alt

kısından tutturucular ve/veya bağlayıcılar yardımı ile çamaşırın yıkanması sağlanmaktadır. Gövde (11) üzerinden, haznenin (41) açılıp kapatılmasını sağlayan, conta (17) ile irtibatlandırılarak hava ve/veya su sızıntılarını önleyen kapak (14) bulunmaktadır. Kapağın (14) üzerine yerleştirildiği, açma ve kapama yaparken kapağın (14) hareketine kılavuzluk eden teleskopik ray (20) gövdede (11) yer almaktadır. Kapak (14), teleskopik raylar (20) üzerinde yatay eksenle rahatlıkla hareket edebilmektedir. Ultrasonik temizleme modülüne (10) çamaşır yüklemesi yapıldıktan sonra, kapak (14), tutma kolu (15) vasıtasıyla kilitlenmektedir. Bu şekilde ultrasonik temizleme modülü (10) çalışmaya hazır hale gelmektedir.

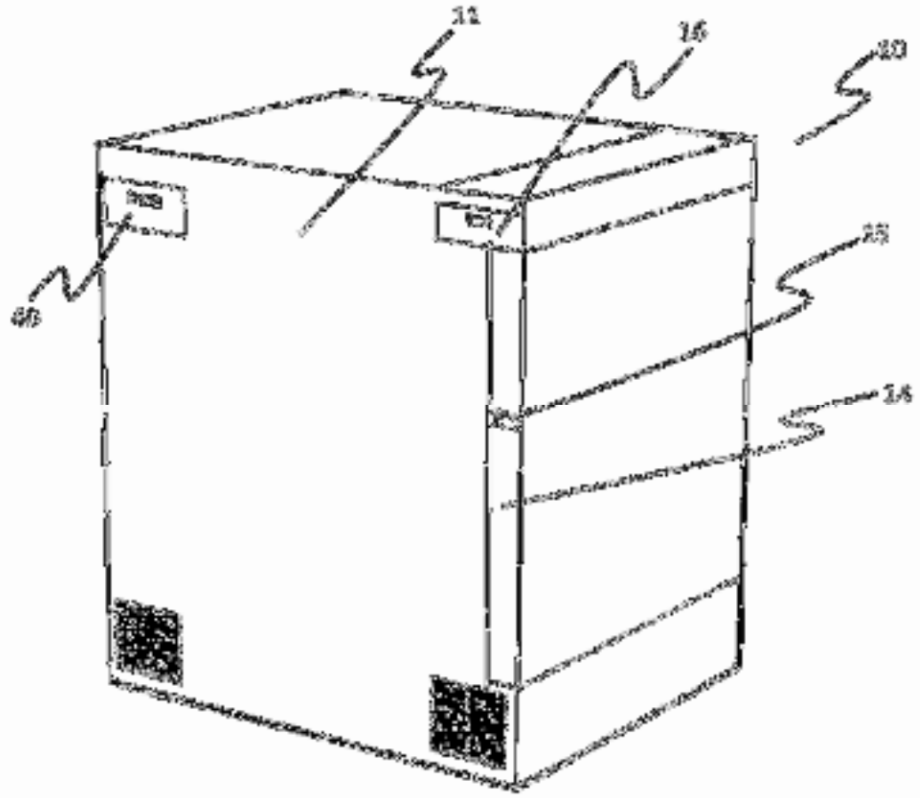
- 10 Makine ile beraber ultrasonik temizleme modülü (10) çalıştırıldığında pompa (38) tarafından basılan su, üç yollu selenoid valf (37) yönlendirmesi ile makinenin deterjan kutusuna (16) iletilmektedir. Yönlendirilen şebeke suyu, dış duvar (13) ve iç duvar (12) arasında bulunan hazneye (41) doldurulmaktadır. Hazneye (41) dolan su miktarını ölçerek yeterli miktarda su olduğunu bildiren algılayıcı (24) taşma emniyeti sağlamaktadır. Şekil 4'te ultrasonik temizleme modülünün (10) üstten perspektif görünümü verilmektedir. Ultrasonik dönüştürücü devre kartı (35) aracılığıyla beslenen ultrasonik dönüştürücüler (34) çalışmaya başlamaktadır. Ultrasonik dönüştürücünün (34) istenilen frekansta çalışmasını sağlayan, kontrol ünitesi (36) ile irtibatlandırılan ultrasonik dönüştürücü devre kartı (35) bulunmaktadır. Yıkama esnasında ultrasonik dalgalar nedeniyle bir miktar ısınacak olan yıkama suyunun emniyet sınırları içinde kalması gerekmektedir. Çamaşır yıkama talimatlarına uygun sıcaklık limitini de dikkate alan algılayıcı (24) su sıcaklığını kontrol eder. Limit sıcaklığın aşılması durumunda, pompa (38) ile yıkama suyu selenoid valf (37) aracılığıyla su soğutucuya (32) yönlendirilmektedir.

- Şekil 5'te ultrasonik temizleme modülünün (10) alttan kesit görünümü verilmektedir. Pompa (38) ve selenoid valf (37) tercihen makinenin alt kısmında yer almaktadır. Su soğutucu (32) içinden geçirilen su, su soğutma fanı (33) ile üzerinden geçirilen havayla soğutulmaktadır. İstenen operasyon sıcaklığı kontrol ünitesi (36) ile kontrol edilmektedir. Yıkama işlemi, yıkama programının kontrol edildiği kontrol ünitesi (36) tarafından yönetilmektedir. Yıkama işlemi sonrasında su, pompa (38) ve selenoid valf (37) aracılığıyla tahliye edilmektedir. Hazne (41) içerisindeki su tamamen tahliye edildiğinde kurutma işlemi başlatılmaktadır.

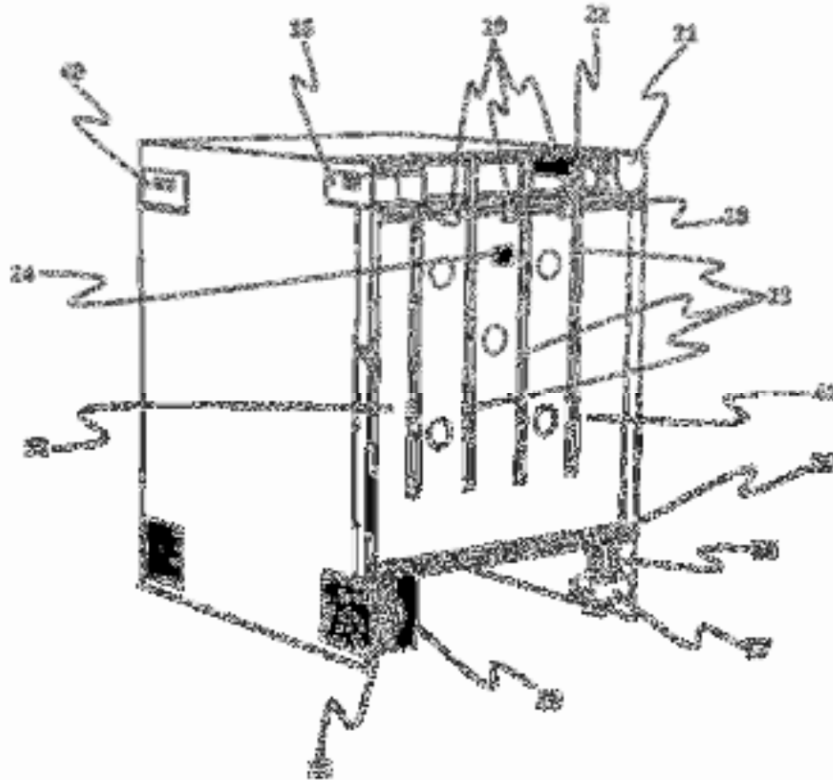
- Şekil 3'te makine içerisinde kurutma ve filtre elemanları gösterilmektedir. Hazneye (41) kurutma işlemi için kompresör (26) tarafından gönderilecek sıcak havayı pompa hava çıkışına (31) ileten ısı pompası (25) bulunmaktadır. Isı pompasıyla (25) çamaşır kurutabilen çamaşır ve/veya kurutma makinesinin kurutma sistemi devreye girmektedir. Isı pompası (25), kurutma sisteminin devreye girmesi ile ısıtılan havayı santrifüj fanı (21) ile kurutma hava kanalına (22) basmaktadır. Kurutma hava kanalından (22) ilerleyen hava, hava çıkışından (23) çamaşırlara üflenmektedir.

Şekil 6'da ultrasonik temizleme modülünün (10) monte edildiği makinenin dikey kesit görünümü verilmektedir. Gövdeye (11) konumlandırılan buharlaştırıcı (27) ve/veya yoğunlaştırıcı (28) bulunmaktadır. Nem oranı artmış olan atmosferik hava buharlaştırıcıya (27) yönlendirilmektedir. Buharlaştırıcı (27) yüzeyinde oluşan yoğunlaşma ile nem ihtivasi düşürülen kurutma havası 5 yoğunlaştırıcıya (28) yönlendirilmektedir. Sonrasında hava tekrar ısıtılarak santrifüj fan (21) aracılığıyla hazneye (41) geri gönderilmektedir.

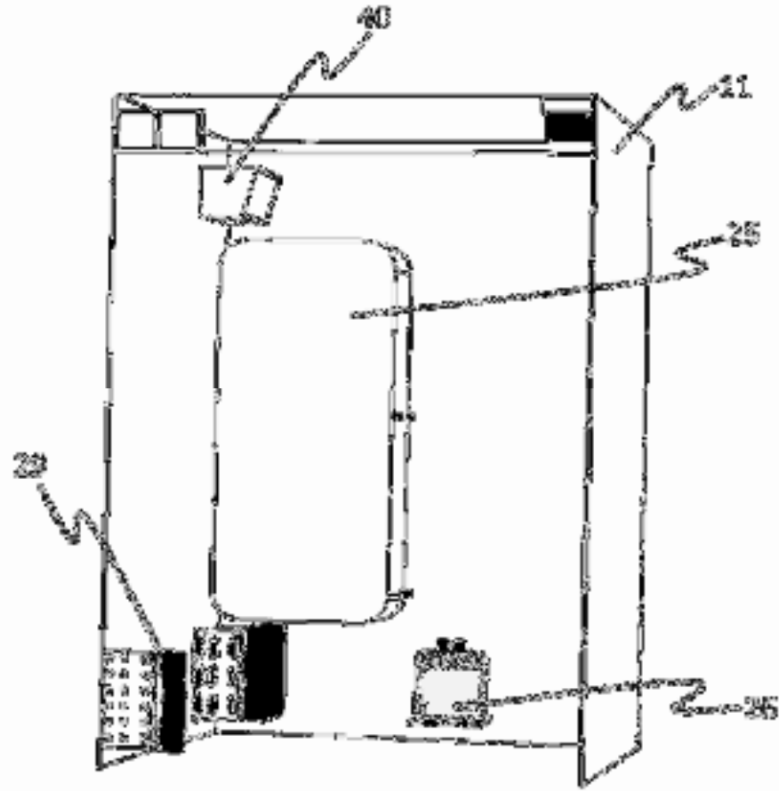
Şekil 7'de buluşa konu olan ultrasonik temizleme modülünün (10) üstten kesit görünümü verilmektedir. Yukarıda belirtildiği gibi hava dolaşımı ile kurutma işlemi esnasında, küçük parçacık ve tozlarının süzülmesi ve/veya tutulması amacı ile filtre (39) kullanılmaktadır. Filtre (39) kullanıcı 10 tarafından temizlenebilir olup filtre kutusu (40) içinde bulunmaktadır. Mevcut kurutmalı çamaşır/kurutma makinesinde bulunan konvansiyonel ısı pompası (25) sisteminde kompresör (26), buharlaştırıcı (27), yoğunlaştırıcı (28) ve aşırı yük değiştiricisi (29) bulunmaktadır. Isı pompasına (25) hava pompa hava girişi (30) içerisinden sağlanmaktadır. Sonra hava, pompa 15 hava çıkışından (31) çıkmaktadır.



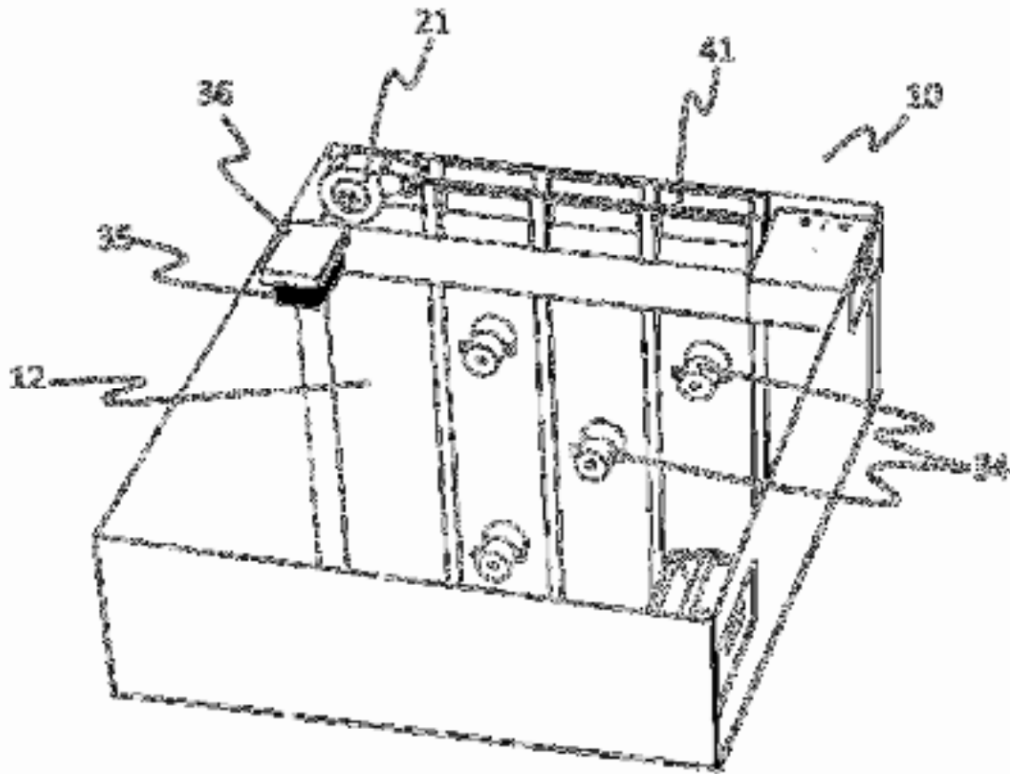
Şekil 1



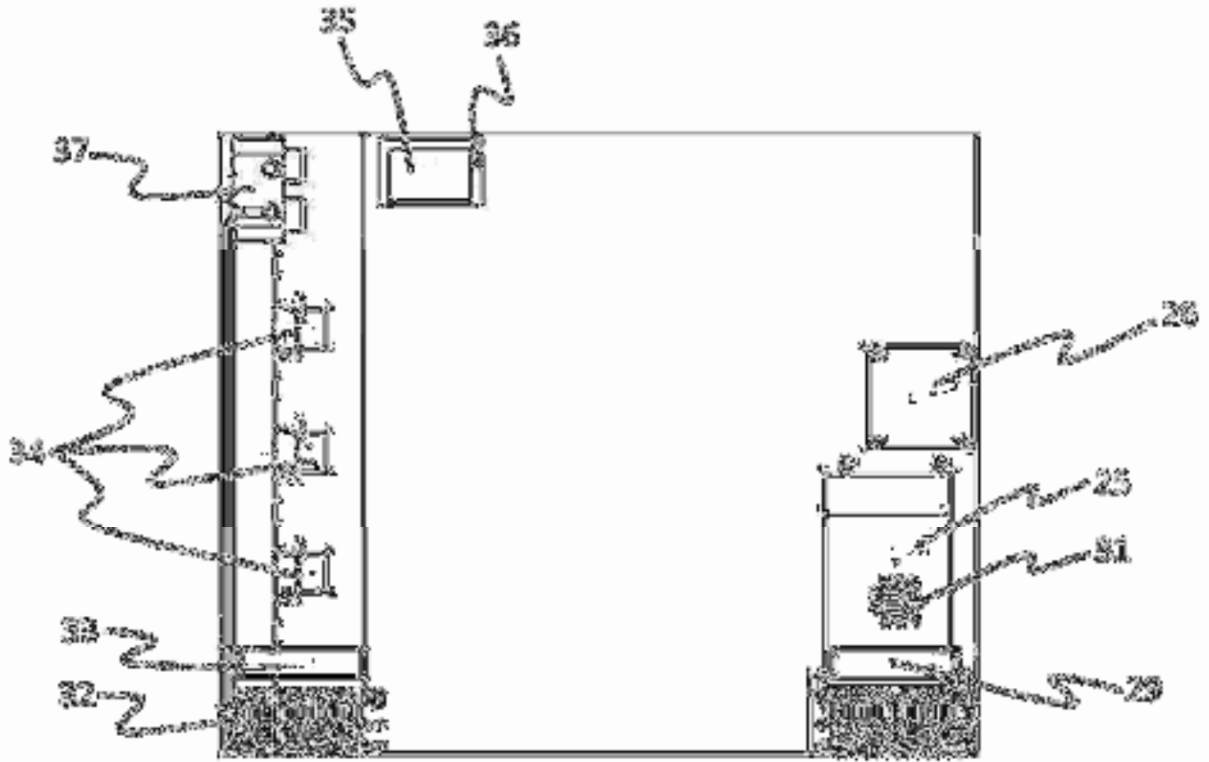
Şekil 2



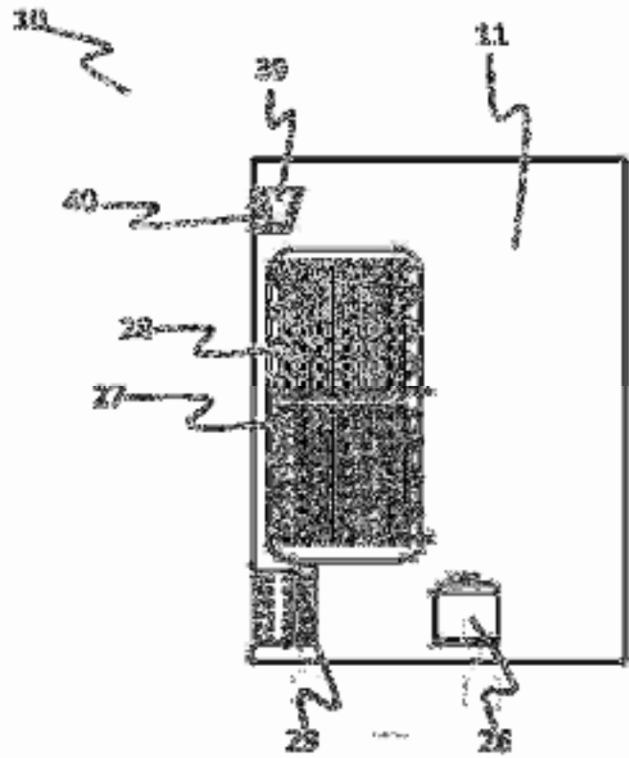
Şekil 3



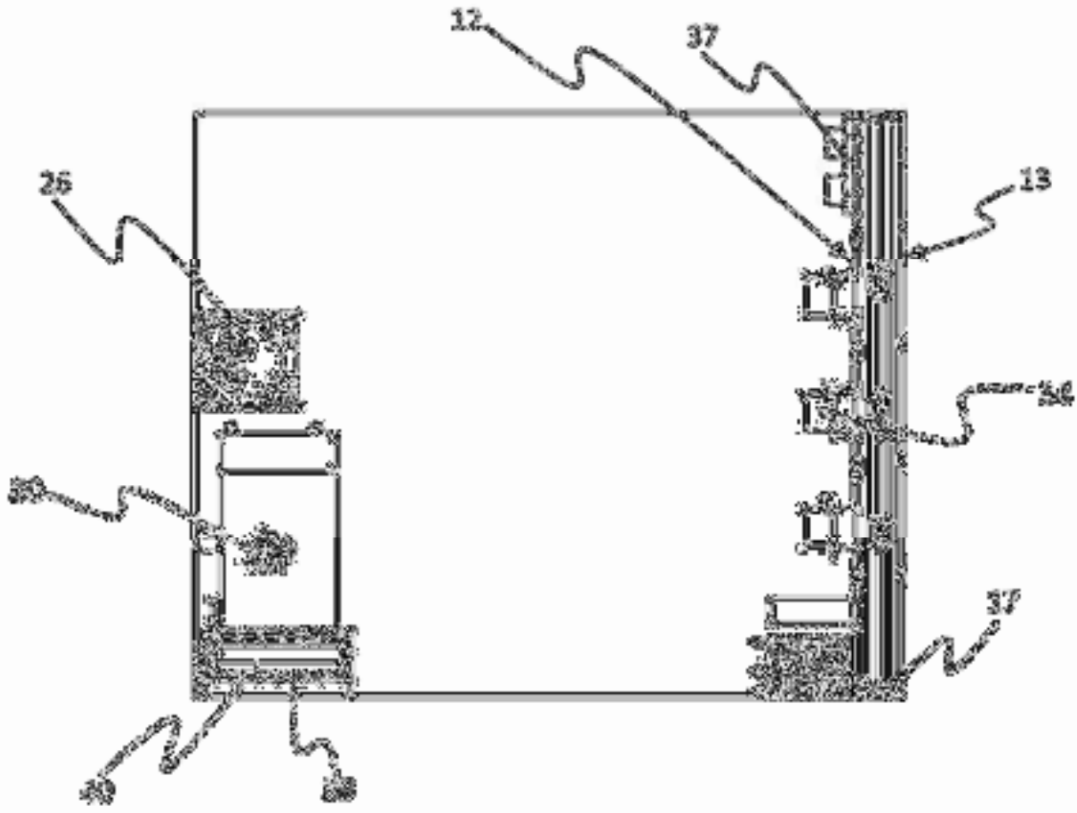
Şekil 4



Şekil 5



Şekil 6



Şekil 7