

ÖZET**HİBRİT ISI EŞANJÖR APARATI VE BUNUN İŞLETME METOTLARI**

Mevcut buluş bir hibrit ısı eşanjörü aparatı ile ilgilidir. Daha özel olarak, mevcut buluş, suyu korumak ve, imkan dahilinde, buhar emisyonunu azaltmak için, bir kuru modda, 5 bir ıslak modda ve bir hibrit modda çalışan bir hibrit ısı eşanjörü aparatına yöneliktir.

İSTEMLER

1. Bir hibrit ısı eşanjörü aparatı (100) olup,

bir üst duvara (4a), bir alt duvara (4b) ve üst ve alt duvarlara bir genel olarak kutu şeklinde odacık (14) oluşturmak için bağlanmış olan çok sayıda yan duvarlara (4c) sahip olan bir kabı (4) içermekte olup, odacık (14), parçalar halinde, buharlaştırmalı soğutma suyunu içermek için alt duvar (4b) tarafından tanımlanmış olan bir su havuzu odacığı kısmına (14a), üst duvar (4a) tarafından, parçalar halinde, tanımlanmış olan bir çıkış odacığı kısmına (14b) ve parçalar halinde, yan duvarların (4c) karşılıklı olanları arasında tanımlanmış olan su havuzu odacığı kısmı (14a) ve çıkış odacığı kısmı (14b) arasında konumlandırılmış olan bir merkezi odacık kısmına (14c) sahip olup, üst duvar çıkış odacığı kısmı (14b) ile iletişim halinde olan bir hava çıkışına (16) sahip olacak şekilde oluşturulmuş olup, en az bir yan duvar merkezi odacık kısmı (14c) ile iletişim halinde olan bir hava girişine (18) sahip olacak şekilde oluşturulmuş olup;

bir ısı eşanjörü cihazını (6) içermekte olup;

merkezi odacık kısmı (14c) boyunca uzanan ve ısı eşanjör cihazının (6) üzerinde ve buna bitişik olarak yerleştirilmiş olan en az bir su dağıtım manifolduna (24) ve buharlaştırmalı soğutma suyunun su havuzu odacığı kısmından (14a) su dağıtım manifolduna (24) ve bunun aracılığı ile pompalanması bu sayede buharlaştırmalı soğutma suyunu ısı eşanjörü cihazının (6) üzerine dağıtmak için operasyonel olan en az bir pompaya (26a, 26b) sahip olan bir soğutma suyu dağıtım sistemini (8) içermekte olup; ve

ortam havasının hava girişinden (18), ısı eşanjörü cihazı (6) ve su dağıtım manifoldu (24) boyunca ve hava çıkışı (16) aracılığı ile hibrit ısı eşanjörü aracılığı ile akmasına neden olmak için operasyonel olan bir hava akış mekanizmasını (10) içermekte olup;

özelligi; ısı eşanjör cihazının, çıkış odacığı kısmına (14b) bitişik olan ve bunun altında yer alan merkezi odacık kısmı (14c) içerisine yerleştirilmiş olması ve burası boyunca uzanan ve sıcak akışkanı

buraya bir sıcak akışkan kaynağından (22) taşımak için operasyonel olması ile; ve ısı eşanjörünün:

5 en az bir ısı eşanjörünü dikey olarak bölmek için, bu sayede, hibrit usu eşanjör cihazı hibrit ıslak/ kuru modda olduğu zaman, ısı eşanjör cihazının ıslak kısmının (6a) ve ısı eşanjör cihazının kalan kuru kısmının (6b) tasvir edilebileceği şekilde bir ara duvarı (38) içermesi ile; ve

10 ısı eşanjör aparatının bir ıslak mod, bir kuru mod ve bir hibrit ıslak/ kuru moddan biri içerisinde aşağıdaki şekilde çalışmasına neden olmak için operasyonel olan bir kontrol cihazını içermesi ile:

15 ıslak modda, hem hava akış mekanizması (10) hem de soğutma suyu dağıtım sisteminin (8) her ikisine de enerji verilir, bunun sonucu olarak, ortam havası ısı eşanjör cihazı (6) boyunca akar ve buharlaştırmalı soğutma suyu, daha sonra hava çıkışı (16) aracılığı ile çıkan sıcak nemli hava üretmek için ısı eşanjör cihazının üzerine ve bunun boyunca dağıtılır,

20 kuru modda, soğutma suyu dağıtım sisteminin (8) enerjisi kesilirken sadece hava akım mekanizmasına (10) enerji verilir, bunun sonucu olarak, ortam havası, buharlaştırmalı soğutma suyunun daha sonra hava çıkışı (16) aracılığı ile çıkan sıcak nemli hava üretmek için ısı eşanjör cihazının (6) üzerine ve bunun boyunca dağıtılması olmaksızın ısı eşanjör cihazı (6) boyunca akar, ve

30 hibrit ıslak/ kuru modda, hem hava akım mekanizması (10) ve soğutma suyu dağıtım sisteminin (8) her ikisine de enerji verilir, bunun sonucu olarak, soğutma suyu dağıtım sistemi (8) buharlaştırmalı soğutma suyunu ısı eşanjör cihazı boyunca ve bunun üzerine ısı eşanjör cihazının bir kalan kısmı (6b) kuru iken ısı eşanjör cihazının sadece bir kısmının (6a) ıslatılacağı bir şekilde dağıtılır ve eş zamanlı

olarak, hava akım mekanizması (10) ortam havasının, ısı eşanjör cihazının ıslak kısmı (6a) boyunca akan havadan sıcak nemli hava ve ısı eşanjör cihazının kalan kuru kısmı (6b) boyunca akan ortam havasından sıcak kuru hava üretmek için ısı eşanjör cihazı boyunca akmasına neden olur

karakterize edilir.

5

10

15

20

25

30

2. İstem 1'e göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özelliliği**; içerisinde, soğutma suyu dağıtım sistemi (8) buharlaştırmalı soğutma suyunu ısı eşanjör cihazı boyunca ve bunun üzerine, ısı eşanjör cihazının bir kalan kısmı kuru (6b) ile ısı eşanjör cihazının bir kısmını (6a) ıslatacak şekilde dağıtıttıktan ve hava akım mekanizması (10), ısı eşanjör cihazının ıslak kısmı (6a) boyunca akan ortam havasından sıcak nemli hava ve ısı eşanjör cihazının kalan kuru kısmı (6b) boyunca akan ortam havasından sıcak kuru hava üretmek için ortam havasının ısı eşanjörü boyunca akmasına neden olduktan sonra, sıcak nemli hava ve sıcak kuru havanın, daha sonra hava çıkışı (16) vasıtası ile çıkacak olan bir sıcak hava karışımı oluşturmak için birlikte karıştırılmalarıdır.
3. İstem 1 ya da 2'ye göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özelliliği**; içerisinde ara duvarın (38), hibrit ısı eşanjör aparatı içerisinde, sıcak nemli havayı ve sıcak kuru havayı ısı eşanjör aparatı içerisinde birbirinden izole edecek bir şekilde yerleştirilmiş olması bu sayede sıcak nemli havanın ve sıcak kuru havanın hibrit ısı eşanjörü aparatından ayrı ayrı dışarı atılmasıdır.
4. Daha önceki istemlerden herhangi birine göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özelliliği**; içerisinde ısı eşanjör cihazının, bir birinci ısı eşanjör bileşenini (6a) ya birinci ısı eşanjör bileşeni ile akışkan iletişimi halinde olan ya da birinci ısı eşanjör bileşeninden akışkan olarak izole edilmiş olan bir ikinci ısı eşanjör bileşenini (6b) içermesidir.
5. İstem 4'e göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özelliliği**; içerisinde ara duvarın (38) en az birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjör bileşeni (6b) arasında, hibrit ısı eşanjör aparatı hibrit ıslak/ kuru modda iken, merkezi odacık kısmının (14c) bir birinci işletim bölgesinin (Z1) ve merkezi odacık

kısımının (14c) bir ikinci işletim bölgesinin (Z2) tasvir edileceği şekilde dikey olarak yerleştirilmiş olmasıdır.

- 5 6. İstem 5'e göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özellliği**; içerisinde merkezi odacık kısmının (14c) birinci işletim bölgesinin (Z1) bir yatay birinci işletim bölgesi genişliğine (WZ1) sahip olması ve ikinci işletim bölgesinin (Z2) bir yatay ikinci işletim bölgesi genişliğine (WZ2) sahip olması, yatay birinci işletim bölgesi genişliğinin (WZ1) ve yatay ikinci işletim bölgesi genişliğinin (WZ2) birbirine eşit olma ya da birbirinden farklı olmanın biri olmasıdır.
- 10 7. İstem 6'ya göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özellliği**; içerisinde ya birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjör bileşeninin (6b) birbirileri ile paralel akışkan iletişimi halinde olması; ya da birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjör bileşeninin (6b) birbirileri ile seri akışkan iletişimi halinde olması ve birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjör bileşeninin (6b) birbirilerinden akışkan olarak izole edilmiş olmasıdır.
- 15 8. İstemler 4 ila 7 arasındakilerden herhangi birine bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özellliği**; içerisinde birinci ısı eşanjör bileşeninin (6a) bir tüp yapısı (34), bir dolgu malzemesi yapısı (6a1, 6b1) ve biri diğerinin üzerinde dikey olarak tanzim edilmiş olan tüp yapısı ve dolgu malzemesi yapısının her ikisinin bir kombinasyonundan birisi olması; ve ikinci ısı eşanjör bileşeninin (6a) bir tüp yapısı (34), bir dolgu malzemesi yapısı (6a1, 6b1) ve biri diğerinin üzerinde dikey olarak tanzim edilmiş olan tüp yapısı ve dolgu malzemesi yapısının her ikisinin bir kombinasyonundan birisi olmasıdır.
- 20 9. İstem 8'e göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özellliği**; içerisinde tüp yapısının (34) bir serpantin tüp konfigürasyonu, bir başlık kutusu konfigürasyonu (44a, 44b) ve bir kesintisiz konfigürasyondan biri olmasıdır.
- 25 10. İstem 9'a göre bir hibrit ısı eşanjör aparatı olup, **özellliği**; içerisinde tüp yapısının (34), ya çok sayıda kanatçığa sahip olan tüpleri (34a, 36) ya çok sayıda çıplak tüpleri (34a) ya da çok sayıda kanatçığa sahip olan tüplerin ve çok sayıdaki çıplak tüplerin bir kombinasyonunu içermesidir.
- 30 11. Daha önceki istemlerden herhangi birine göre bir ısı eşanjör aparatı olup, **özellliği**; içerisinde soğutma suyu dağıtım sisteminin (8) bir vanayı (40) içermesi ve içerisinde en az bir su dağıtım manifoldunun (23) aralarında

vananın yerleştirilmiş olduğu bir birinci su dağıtım manifold bölümü (24a) ve bir ikinci su dağıtım manifold bölümünü (24b) içermesi, bu sayede, vana (40) bir açılmış durumda olduğu zaman, birinci ve ikinci su dağıtım manifold bölümlerinin (24a, 24b) birbirleri ile akışkan iletişim halinde olmaları, vana (40) bir kapanmış durumda olduğu zaman, birinci ve ikinci su dağıtım manifold bölümlerinin (24a, 24b) birbirinden akışkan olarak izole edilmiş olmasıdır.

12.İstemler 1 ila 10 arasındakilerden herhangi birine göre bir ısı eşanjör aparatı olup, **özellği**; içerisinde en az bir pompanın, bir birinci pompayı (26a) ve bir ikinci pompayı (26b) içermesi, en az bir su dağıtım manifoldunun (24) bir birinci su dağıtım manifoldunu (24a) ve bir ikinci su dağıtım manifoldunu (24b) içermesi, birinci pompanın (26a) ve birinci su dağıtım manifoldunun (24a) birbirleri ile seçici akışkan iletişimi içerisinde olması ve ikinci pompa (26b) ve ikinci su dağıtım manifoldunun (24b) birbirleri ile seçici akışkan iletişimi içerisinde olmalarıdır.

13.İstem 12'ye göre bir ısı eşanjör aparatı olup, **özellği**; içerisinde ara duvarın (38) soğutma suyu dağıtım sisteminin (8) seviyesinin üzerine uzanmasıdır.

14.Daha önceki istemlerden herhangi birine göre bir ısı eşanjör aparatı olup, **özellği**; içerisinde ara duvarın (38) ısı eşanjör cihazının (6) seviyesinin altına uzanmasıdır.

15.İstemler 11 ila 14 arasındakilerinden herhangi birine göre bir ısı eşanjör aparatı olup, **özellği**; içerisinde ara duvarın (38) birinci su dağıtım manifold bölümü (24a) ve ikinci su dağıtım manifold bölümü (24b) arasında yerleştirilmiş olmasıdır.

TARİFNAME

HİBRİT ISI EŞANJÖR APARATI VE BUNUN İŞLETME METOTLARI

BULUŞUN ALANI

Mevcut buluş bir hibrit ısı eşanjörü aparatı ile ilgilidir. Daha özel olarak, mevcut buluş, suyu korumak ve, imkan dahilinde, buhar emisyonunu azaltmak için, bir kuru modda, bir ıslak modda ve bir hibrit modda çalışan bir hibrit ısı eşanjörü aparatına yöneliktir.

BULUŞUN ARKA PLANI

Isı eşanjörleri teknikte iyi bilinmektedir. Örnek olarak, bazen "kapalı devre soğutucu" olarak adlandırılan geleneksel bir ısı eşanjörü (2), Şekil 1 ve 2'de şematik olarak gösterilmektedir. Isı eşanjörü (2) bir kap (4), bir ısı eşanjör cihazı (6), bir soğutma suyu dağıtım sistemi (8), gösterildiği gibi fan tertibatı (10) gibi bir hava akış mekanizması ve bir kontrol cihazını (12) içerir. Kap (4) bir üst duvara (4a), bir alt duvara (4b) ve çok sayıda yan duvara (4c) sahiptir. Çok sayıda yan duvar (4c) birbirine bağlanır ve genel olarak kutu şeklinde bir odacığı (14) oluşturmak için üst duvara (4a) ve alt duvara (4b) bağlanır. Odacık (14) bir su havuzu odacık kısmına (14a), bir çıkış odacık kısmına (14b) ve bir merkezi odacık kısmına (14c) sahiptir. Su havuzu kısmı (14a), alt duvar (4b) ve yan duvarların (4c) alt kısımları tarafından tanımlanmaktadır. Su havuzu kısmı (14a) buharlaşmalı soğutma suyu (CW) içermektedir. Çıkış odacığı kısmı (14b), üst duvar (4a) ve yan duvarların (4c) üst kısımları tarafından tanımlanmaktadır. Merkezi odacık kısmı (14c), bağlı yan duvarların (4c) orta kısımları arasında ve arasından tanımlanır ve su havuzu odacık kısmı (14a) ile çıkış odacığı kısmı (14b) arasında konumlandırılır. Üst duvar (4a), bir hava çıkışına (16) sahip olacak şekilde oluşturulmaktadır. Hava çıkışı (16), çıkış odacığı kısmı (14b) ile akışkan iletişimi halindedir. Aynı zamanda, bu özel geleneksel ısı eşanjörü (2) için, yan duvarların (4c) her biri, merkezi odacık kısmı (14c) ile iletişim halinde olan bir hava girişi (18) tarafından oluşturulmaktadır. İlgili hava girişlerindeki (18) yan duvarlara (4c) çok sayıda panjur modülü (20) monte edilmiştir. Çok sayıda panjur modülü (20), su havuzu haznesi kısmına (14a) bitişik olarak ve üstüne yerleştirilmiştir ve Soğuk Hava GİRİŞİ (Cold Air IN) okları ile temsil edilen ortam havasının merkezi odacık kısmına (14c) girmesine izin verecek şekilde çalışmaktadır.

Isı eşanjörü cihazı (6), çıkış odacığı kısmına (14b) bitişik olan ve altındaki merkezi odacığa (14c) yerleştirilir ve burası boyunca uzanır. Isı eşanjörü cihazı (6), bir sıcak sıvı kaynağından (22) bir Sıcak Akışkan GİRİŞİ (Hot Fluid IN) oku ile temsil edilen sıcak bir akışkanı iletmek üzere çalışır. Teknikte uzman bir kişi tarafından, sıcak

5 sıvının su, bir soğutucu, buhar ya da teknikte bir ısı eşanjör cihazı tarafından soğutulması ile bilinen bu gibi başka gaz ya da sıvı akışkan olabileceği takdir edilecektir. Sıcak Akışkan GİRİŞİ, Soğuk Akışkan ÇIKIŞI (Cold Fluid OUT) oku olarak gösterilen, soğuk sıvı olarak ısı eşanjörü cihazından (6) çıkar. Tek bir ısı eşanjör cihazı (6) herhangi bir geleneksel ısı eşanjöründe (2) kullanılabilse de, bu ısı

10 eşanjör cihazı (6) yan yana yerleştirilmiş olan geleneksel bir birinci ısı eşanjörü bileşenini (6a) ve birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ile akışkan iletişiminde olan bir geleneksel ikinci ısı eşanjör bileşenini (6b) içerir. Aynı zamanda, alternatif olarak, geleneksel bir ısı eşanjörü (2), bir birinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) ile bir ısı eşanjörü cihazına (6) ve birbirinden akışkan olarak izole edilmiş olan bir ikinci ısı eşanjörü

15 bileşenine (6b) sahip olabilir. Bir bağlantı borusu (22), birinci ve ikinci ısı eşanjörü bileşenlerini (6a ve 6b) birbirine bağlar, bu sayede birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) birbiri ile seri akışkan iletişiminde olur. Bununla birlikte, birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) birbirleri ile paralel akışkan iletişiminde olacak şekilde bağlanabilirler ya da alternatif olarak,

20 birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) birbirinden ayrılabilirler ve bu durumda birbirinden akışkan olarak izole edilmiş olarak değerlendirilirler.

Şekil 1 ve 2'de gösterildiği gibi, hem birinci hem de ikinci ısı eşanjörü bileşenleri (6a ve 6b) tüp yapılarına sahiptir. Birinci ısı eşanjörü cihazı (6a), dikey çizgiler ile

25 gösterilen çok sayıda kanatçık (36) içeren düz tüp bölümlerine (34a) sahip olan bir serpantin konfigürasyonuna sahip tek, sürekli bir tüptür (34). İkinci ısı eşanjörü cihazının (6b) tüp yapısı, bir giriş başlık kutusunu (44a) ve bir çıkış başlık kutusunu (44b) birbirine bağlayan düz bir konfigürasyonda çok sayıda düz çıplak tüp bölümü (34a), yani kanatsız tüp bölümleri içerir.

30 Soğutma suyu dağıtım sistemi (8), merkezi odacık kısmı (14c) boyunca uzanan ve ısı eşanjörü cihazının (6) üzerinde ve buna bitişik olarak yerleştirilmiş olan bir su dağıtım manifoldu (24) içerir. Pompa AÇIK (Pump ON) durumunda, buharlaşmalı soğutma suyunu (CW) su havuzu odacığı bölümünden (14a) su dağıtım manifoldu (24) içine

ve içinden pompalamak için bir pompa (26) çalışır. Bu sayede, buharlaşmalı soğutma suyu (CW), Şekil 2'deki su damlacıkları (28) ile temsil edilen ısı eşanjörü cihazına (6) dağıtılır. Su damlacıkları (28), ısı eşanjörü cihazına (6) ve su havuzu odacığı bölümüne (14a) aşağı yönlü olarak yağdığında, geleneksel ısı eşanjörü (2), Şekil 2'de gösterildiği gibi ISLAK (WET) modundadır. Buna paralel olarak, pompa bir Pompa KAPALI (Pump OFF) durumunda olduğu zaman, su damlacıkları (28) aşağı yönlü olarak yağmaz ve bu nedenle ısı eşanjörü (2) Şekil 1'de gösterildiği gibi bir KURU (DRY) modundadır.

Şekil 1 ve 2'de gösterildiği gibi, soğutma suyu dağıtım sistemi (8) çok sayıda püskürtme nozülü (30) içerir. Püskürtme nozülleri (30), su dağıtım manifolduna (24) bağlanmış ve bunlar ile akışkan iletişimi halindedir, bu sayede pompa (26), buharlaştırma soğutma suyunu (CW), su dağıtım manifolduna (24) ve püskürtme ağızlıkları (30) içinden pompalar. Bununla birlikte, teknikte sıradan uzmanlığa sahip bir kişi, püskürtme nozülleri (30) yerine, soğutma suyu dağıtım sisteminin (8) bir savak düzenlemesi, bir damlama düzenlemesi ya da teknikte bilinen başka bir soğutma suyu dağıtım düzenlemesi içerebileceğini takdir edecektir.

İlave olarak, Şekil 1 ve 2'de, ısı eşanjörü (2), odacık (14) boyunca uzanan ve su dağıtım manifoldu (24) ile hava çıkışı (16) arasına yerleştirilmiş olan bir ayırıcı yapı (32) içermektedir. Ayırıcı yapı (32), odacığın (14) çıkış odacığı bölümünün (14b) ayırıcı yapı (32) üzerine yerleştirileceği ve odacığın (14) merkezi odacık bölümünün (14c) ayırıcı yapının (32) altına yerleştirileceği şekilde konumlandırılmıştır.

Hem Şekil 1 hem de 2'de gösterilen bir Fan AÇIK (Fan ON) durumunda, fan tertibatı (10), Soğuk Hava GİRİŞİ okları ile temsil edilen ortam havasının, ısı eşanjörü (2) aracılığı ile hava girişinden (18) ısı eşanjörü cihazı (6) ve su dağıtım manifoldu (24) boyunca ve hava çıkışı (16) aracılığı ile akması için çalışır. Şekil 1'de gösterilen, KURU modunda, Sıcak Kuru Hava Çıkışı (Hot Dry Air Out) oku ile gösterilen sıcak kuru hava, hava çıkışından (16) dışarı akar. Şekil 2'de gösterildiği gibi, ıslak modunda, Sıcak Nemli Hava Çıkışı (Hot Humid Air Out) oku ile gösterilen sıcak nemli hava, hava çıkışından (16) dışarı akar. Teknikte bilindiği gibi, Şekil 1 ve 2'de gösterilen fan tertibatı (10), ortam havasını gösterildiği gibi kabın (4) içinden akması için indüklenen bir çekim sistemidir.

Kontrol cihazı (12), ısı eşanjörünün (2) ya ISLAK modunda ya da KURU modunda çalışmasını sağlamak için, su dağıtım sistemini (8) ve fan tertibatını (10) otomatik

olarak ya da manuel olarak ilgili AÇIK hallerinden bir KAPALI hallerine geçirmek için, su dağıtım sistemine (8) ve fan tertibatına (10) seçici olarak enerji vermek ve bunların enerjisini kesmek için operasyoneldir. Kontrol cihazı (12) bir elektromekanik cihaz, yazılım ile çalışan bir elektronik cihaz ya da hatta bir insan operatörü bile olabilir.

- 5 Şekil 1'de, ısı eşanjörünün (2) KURU modunda olması için kontrol cihazı (12), fan grubunu (10) Fan AÇIK durumuna ve pompayı (26) Pompa KAPALI durumuna getirmektedir. Şekil 2'de, ısı eşanjörünün (2) ISLAK modunda olması için kontrol cihazı (12), fan grubunu (10) Fan AÇIK durumuna ve pompayı (26) Pompa KAPALI durumuna getirmektedir. Daha özel olarak, ISLAK modunda, hem fan tertibatına (10)
- 10 hem de soğutma suyu dağıtım sistemine (8) enerji verilir, bu da, ortam havasının (Soğuk Hava GİRİŞİ okları) ısı eşanjörü cihazı (6) aracılığı ile akmasına ve hava çıkışı (16) aracılığı ile dışarı çıkan sıcak nemli hava (Şekil 2'deki Sıcak Nemli Hava ÇIKIŞI okları) üretmek için buharlaşmalı soğutma suyunun (CW) ısı eşanjörünün üzerine ve bunun boyunca dağıtılmasına neden olur. Ve, KURU modda, soğutma
- 15 suyu dağıtım sisteminin (8) enerjisi kesilirken sadece fan tertibatına (10) enerji verilir, bu da ortam havasının (Soğuk Hava GİRİŞİ okları), daha sonra hava çıkışı (16) aracılığı ile dışarı çıkan sıcak kuru hava (Şekil 1'deki Sıcak Kuru Hava ÇIKIŞI okları) üretmek için, buharlaşmalı soğutma suyunun (CW) ısı eşanjörü cihazının (6) üzerine ya da bunun boyunca dağıtımı olmaksızın, ısı eşanjörü cihazı (6) boyunca akmasına
- 20 neden olur.

- Tipik olarak, yaz aylarında, ısı eşanjörü (2) ISLAK modunda çalışır ve kış aylarında, ısı eşanjörü (2) KURU modunda çalışır. Bazen, ilkbahar ve sonbahar ayları boyunca, ortam koşulları, ısı eşanjöründen çıkan sıcak nemli havanın yoğunlaşmasına neden olur ve bu sayede görünür bir su yoğunlaşması buhar emisyonu (P) oluşturur. Genel
- 25 halk bazen yanlış bir şekilde su kondensatının bu görünür buhar emisyonunu (P) havayı kirleten duman olarak algılar. Aynı zamanda, bu buhar emisyonunun (P) sadece su yoğunlaşması olduğunu bilen bazı insanlar, görünür buhar emisyonunu (P) oluşturan küçük su damlacıklarının hastalığa neden olan bakterileri içerebileceğine inanmaktadır. Sonuç olarak, su kondensatının bir görünür buhar
- 30 emisyonunu (P) çıkaran bir ısı eşanjörü arzu edilmez.

Bu buluşun ele aldığı ısı eşanjörleri üzerinde iki sınırlama vardır. İlk olarak, özellikle soğuk iklimlerde, kapalı devre soğutucular, birimden tahliye edilen ılık ve nemli hava, ortamdaki soğuk ve kuru havayı karşıladığında buhar emisyonu yayabilir. Genel halk

bazen yanlış bir şekilde su kondensatının bu görünür buhar emisyonunu havayı kirleten duman olarak algılar. İkincisi, su bazı bölgelerde kıt ve değerli bir kaynak olarak kabul edilir. Bu buluşun belirli yönlerinde, bir KURU modunda soğutma fonksiyonlarını gerçekleştirmek için artan bir kapasite vardır, burada soğutma fonksiyonunu gerçekleştirmek için çok az suya ihtiyaç vardır ya da hiç yoktur.

Teknikte uzman bir kişi, burada verilen şematik görünümünün, burada tarif edilen tek bir ısı eşanjörünü ya da bir ısı eşanjörü bankasını temsil eden temsili çizim şekilleri olduğunu takdir edecektir.

Suyu koruyan bir ısı eşanjörü sağlamak faydalı olacaktır. Aynı zamanda, bir su kondensatının buhar emisyonu oluşumunu da engelleyebilecek bir ısı eşanjörü tertibatı sağlamak da faydalı olacaktır. Mevcut buluş bu faydaları sağlar.

U.S. 6,142,219, bir sistemi ve ısı çıkarma metodunu açıklar. Üç ısı değişim bölümü sağlanır: kuru bir dolaylı temaslı ısı değişim bölümü; ıslak ya da kuru modda çalışabilen ikinci bir dolaylı temaslı ısı değişim bölümü; ve bir doğrudan temaslı ısı değişim bölümü. Bir akışkan soğutucusu olarak, bir bağlantı akış yolu, kuru dolaylı temaslı ısı değişim bölümünü ikinci dolaylı temaslı ısı değişim bölümüne bağlar. Bir baypas akış yolu kuru dolaylı temaslı ısı değişim bölümünden işlem akışkan çıkışına uzanır. Modülasyonlu bir valf çıkıştıdır, bu sayede işlem sıvısı tek başına kuru dolaylı temaslı ısı değişim bölümünden, ikinci dolaylı temaslı ısı değişim bölümünden kuru dolaylı temas ısı değişim bölümü ile seri olarak ya da hem kuru hem de ikinci dolaylı temaslı ısı değişim bölümleri ve karışık olarak seçici bir şekilde alınabilir. Ayrı hava akımları, kuru dolaylı temaslı ısı değişim bölümüne girmeden önce ikinci dolaylı ve doğrudan temaslı ısı değişim bölümlerinden geçer. Bir yoğunlaştırıcı olarak, işlem sıvısı tek başına kuru dolaylı temas ısı değişim bölümüne ya da işlem sıvısı besleme hatlarındaki vanalar ile paralel olarak kuru ve ikinci dolaylı temas ısı değişim bölümlerine yönlendirilir. Sistem, yıllık su tüketimine göre işlem akışkanından ısıyı en verimli şekilde elde etmek için farklı modlarda çalıştırılabilir. Düşük sıcaklıklarda, sistem kuru dolaylı temaslı ısı değişim bölümü tarafından gerçekleştirilen birincil ısı çekimi ile kuru çalışır. Daha yüksek sıcaklıklarda, hava akışları, kuru dolaylı temaslı ısı değişim bölümüne girmeden önce bunları kuru ampul sıcaklığının altında daha önceden soğutmak için buharlaştırıcı sıvı ile ısı geçirmez bir şekilde doyurulabilir. Hala daha yüksek sıcaklıklarda, aparat, ikinci dolaylı temaslı ısı değişim bölümü tarafından gerçekleştirilen birincil ısı çıkarımı ile ıslak modda çalıştırılabilir.

DE 28 40 317, üst kenarları, temas gövdesinin üst kısmını bir grup olmak üzere en az iki açıklık grubuna bölmek üzere iş birliği yapan dışa doğru yönlendirilmiş olan bölümler ile oluşturulan çok sayıda aralıklı tabakaya sahip bir gaz/ sıvı temas gövdesini açıklar, bunların bir grubu sadece levhalar arasında her ikinci kanal ile iletişim kurar. Bu şekilde, suyun temini için kanalları olan bir buharlaştırıcı soğutucunun içine yerleştirildiği zaman, temas gövdesi, her bir diğer kanalın suyu oluktan alacağı, bu sayede kuru kanallar aracılığı ile geçen havanın ısıtılacağı ve ıslak kanallar aracılığı ile geçen nemli hava ile karışacağı ve bu suret ile buharlaştırıcı soğutucu üzerinden atmosfere kaçarken bir sis oluşumundan kaçınılacağı şekilde konumlandırılabilir.

AMAÇLAR VE BULUSUN ÖZETİ

Buluşun bir amacı, su kondensatının bir buhar yoğunlaşmasını, ortam koşullarının bunun oluşumu için müsaitken oluşumunu engelleyebilecek olan bir hibrit ısı eşanjör aparatı sağlamaktır.

Buluşun bir başka amacı, geliştirilmiş kuru soğutma yetenekleri ile suyu koruyan bir hibrit ısı eşanjör aparatı sağlamaktır.

Buna göre, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatı bundan sonra tarif edilecektir. Hibrit ısı eşanjörü aparatı, içinden akan sıcak bir sıvıya sahip olan bir ısı eşanjör aparatı, bir soğutma suyu dağıtım sistemi ve ortam havasının eşanjör aparatı boyunca akmasına neden olmak için bir fan tertibatı gibi bir hava akış mekanizması içerir. Soğutma suyu dağıtım sistemi, buharlaştırıcı soğutma suyunu, ısı eşanjör aparatının kalan kuru bir kısmına izin verirken, ısı eşanjör cihazının sadece bir kısmını ıslatacak şekilde dağıtır. Isı eşanjörünün kalan kuru kısmı, buharlaştırıcı olmayan bir şekilde soğumaya izin verir. Hava akış mekanizması, ısı eşanjör cihazının ıslak kısmı boyunca akan ortam havasından sıcak nemli hava ve ısı eşanjör cihazının geri kalan kuru kısmı boyunca akan ortam havasından sıcak kuru hava oluşturmak için, ortam havasının ısı eşanjör cihazı boyunca akmasına neden olur. Mevcut buluşun bir yönü, eğer uygun ortam atmosferik koşullar mevcutsa, buhar emisyonunun hafifletmek üzere sıcak bir hava karışımı oluşturmak üzere sıcak nemli havayı ve sıcak kuru havayı karıştırır. Mevcut buluşun bir başka yönü, sıcak nemli havayı ve sıcak kuru havayı birbirinden izole eder ve bu nedenle buhar emisyonunu düşürmez.

Mevcut buluşun bir metodu, bir soğutma suyu dağıtım sistemine sahip olan bir ısı eşanjör aparatından ve bunun içinden akan sıcak bir sıvıya sahip olan bir ısı eşanjör cihazından su bazlı bir kondensat oluşumunu inhibe eder. Bu metot aşağıdaki adımları içerir:

- 5 buharlaştırıcı soğutma suyunun, soğutma suyu dağıtım sisteminden, ısı eşanjör cihazının bir kısmının kuru kalmasına izin verirken, ısı eşanjör cihazının bir kısmını ıslatacak şekilde dağıtılması; ısı eşanjör cihazının ıslak kısmı boyunca akan ortam havasından sıcak nemli hava ve ısı eşanjör cihazının kalan kuru kısmı boyunca akan ortam havasından sıcak kuru hava
- 10 oluşturmak için ortam havasının ısı eşanjör cihazı boyunca akması; ve
- sıcak nemli havanın ve sıcak kuru havanın bir sıcak hava karışımı oluşturmak üzere bir araya getirilmesi.

Mevcut buluşun bu amaçları ve diğer avantajları, ilişikteki çizimlere atıfta bulunularak, mevcut buluşun örnek yapılanmalarının detaylı olarak açıklaması ışığında daha iyi

15 anlaşılacaktır;

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

- Şekil 1, bir kuru modda çalışan geleneksel bir ısı eşanjörünün şematik bir diyagramıdır.
- Şekil 2, bir ıslak modda çalışan geleneksel bir ısı eşanjörünün şematik bir
- 20 diyagramıdır.
- Şekil 3, kuru modda çalışan, istem 1'de tanımlandığı gibi bir bölüme sahip olmadığı için, mevcut buluşun bir parçası olmayan bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir birinci örnek uygulamasının şematik bir diyagramıdır.
- Şekil 4, ıslak modda çalışan, mevcut buluşun bir parçası olmayan hibrit ısı
- 25 eşanjör aparatının birinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.
- Şekil 5, bir hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir parçası olmayan hibrit ısı eşanjör aparatının birinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.
- Şekil 6, kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir
- 30 ikinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 7, ıslak modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının ikinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 8, mevcut buluşun hibrit ıslak/ kuru modda çalışan hibrit ısı eşanjör aparatının ikinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

5 Şekil 9, kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir üçüncü örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 10, ıslak modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının üçüncü örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

10 Şekil 11, mevcut buluşun hibrit ıslak/ kuru modda çalışan hibrit ısı eşanjör aparatının üçüncü örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 12, hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir parçası olmayan, bir hibrit ısı eşanjör aparatının dördüncü bir örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

15 Şekil 13, hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir beşinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 14, hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir altıncı örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 15, hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir yedinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

20 Şekil 16, hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir sekizinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 17, mevcut buluşun birinci ile sekizinci örnek yapılanmaları arasındaki hibrit ısı eşanjör aparatının çalıştırılmasının metodunun bir akış diyagramıdır.

25 Şekil 18, hibrit ıslak/ kuru modda çalışan, mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının bir dokuzuncu örnek yapılanmasının şematik bir diyagramıdır.

Şekil 19, Şekil 18'deki mevcut buluşun dokuzuncu örnek yapılanmasının hibrit ısı eşanjörünün çalıştırılmasının bir metodunun bir akış şemasıdır.

ÖRNEK YAPILANMALARIN DETAYLI TARİFİ

30 Bundan sonra, mevcut buluşun örnek niteliğindeki yapılanmaları, eklenmiş olan çizim şekillerine referans ile detaylı olarak açıklanacaktır. Tekniğin mevcut durumununki ile

ortak olan yapılan bileşenler ve mevcut buluşun bilgili yapılanmaları ile ortak olan yapısal bileşenler aynı semboller ile temsil edilecektir ve bunların tekrar eden açıklamaları göz ardı edilecektir. İlave olarak, "soğuk", "sıcak", "nemli", "kuru", "soğutucu" ve benzeri gibi terimler, yalnızca uzman bir kişi tarafından takdir edileceği gibi göreceli terimler olarak yorumlanmalı ve herhangi bir şekilde herhangi bir sınırlama olarak yorumlanmamalıdır

Mevcut buluşun bir parçası olmayan bir hibrit ısı eşanjör aparatının (100) bir birinci örnek yapılanması, bundan sonra Şekiller 3 ile 5 arasındakilere referans ile tarif edilecektir. Şekiller 3 ile 5 arasındakilerde gösterildiği gibi, hibrit ısı eşanjör aparatı (100) bir birinci soğutma suyu dağıtım sistemi (8a) ve bir ikinci soğutma suyu dağıtım sistemi (8b) içerir. Birinci soğutma suyu dağıtım sistemi (8a), kısmen merkezi odacık kısmı (14c) boyunca uzanan ve birinci ısı eşanjör bileşenin (6a) üzerinde ve buna bitişik olarak yerleştirilmiş olan bir birinci su dağıtım manifolduna (24a) sahiptir. Birinci soğutma suyu dağıtım sistemi (8a) ilave olarak, buharlaşmalı soğutma suyunu (CW) su havuzu odacığı bölümünden (14a) birinci su dağıtım manifolduna (24a) pompalamak için çalışan bir birinci pompaya (26a) sahiptir. Sonuç olarak, püskürtme nozülleri (30a) buharlaşmalı soğutma suyunu (CW) püskürtmektedir, bu sayede buharlaşmalı soğutma suyu (CW) birinci ısı eşanjörü bileşenine (6a) dağıtılmaktadır. Buna uygun şekilde, ikinci soğutma suyu dağıtım sistemi (8b), kısmen merkezi odacık kısmı (14c) boyunca uzanan ve ikinci ısı eşanjör bileşenin (6b) üzerinde ve buna bitişik olarak yerleştirilmiş olan bir ikinci su dağıtım manifolduna (24b) sahiptir. İkinci soğutma suyu dağıtım sistemi (8b) aynı zamanda, buharlaşmalı soğutma suyunu (CW) su havuzu odacığı bölümünden (14a) su dağıtım manifolduna (24a) pompalamak için çalışan bir ikinci pompaya (26b) sahiptir. Sonuç olarak, buharlaştırmalı soğutma suyu (CW) püskürtme nozüllerinden (30b) püskürtülmektedir ve bu sayede buharlaşmalı soğutma suyu (CW) ikinci ısı eşanjörü bileşenine (6b) dağıtılmaktadır. Birinci ve ikinci soğutma suyu dağıtım sistemlerinin (8a ve 8b) birbirinden bağımsız çalıştığı ve su havuzu odacığı bölümünden (14a) buharlaştırma soğutma suyu (CW) pompalama dışında, birbirinden akışkan olarak izolasyon halinde olduklarına dikkat edilmelidir. Aynı zamanda, birinci pompa (26a) ve birinci su dağıtım manifoldu (24a) birbirleri ile seçici akışkan iletişimindedirler ve ikinci pompa (26b) ve ikinci su dağıtım manifoldu (24b) birbirleri ile seçici akışkan iletişimindedir.

Bir kontrol cihazı (gösterilmemiştir ancak örnek olarak Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir), hibrit ısı eşanjör aparatının (100) Şekil 3'te gösterildiği gibi bir KURU modunda, Şekil 4'te gösterildiği gibi bir ISLAK modunda Şekil 5'te gösterildiği gibi bir HİBRİT ISLAK/ KURU modunda çalışmasına neden olmak için operasyoneldir. Çizim şekillerinin netliği açısından, kontrol cihazı kasıtlı olarak gösterilmemiştir çünkü teknikte sıradan uzmanlığa sahip olan bir kişi bir kontrol cihazının pompaların (26a ve 26b) AÇIK ve KAPALI durumlarını ve fan tertibatının (10) otomatik olarak değiştirebileceğini takdir edecektir. Alternatif olarak, teknikte uzman bir kişi, kontrol cihazının, pompaların (26a ve 26b) ve fan tertibatının (10) AÇIK ve KAPALI durumlarını manuel olarak değiştirebilen bir insan operatörü olabileceğini takdir edecektir. Sonuç olarak, bir kontrol cihazı göstermek yerine, pompaların (26a ve 26b) ve fan tertibatının (10) AÇIK ve KAPALI durumları gösterilmektedir.

Şekil 3'te gösterilen KURU modunda, sadece fan tertibatına (10) AÇIK durumunda enerji verilirken, her iki soğutma suyu dağıtım sisteminin de (8a ve 8b) enerjisi kesilmektedir, yani KAPALI durumları. Sonuç olarak, Soğuk Hava GİRİŞİ okları olarak gösterilen ortam havası, birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) cihazı boyunca, buharlaştırmalı soğutma suyunun (CW) birinci ve ikinci ısı eşanjör bileşenlerinin (6a ve 6b) üzerine ve bunların boyunca dağıtımı olmaksızın akar. Bu şekilde, daha sonra hava çıkışı (16) içinden çıkan Sıcak Kuru Hava ÇIKIŞI oku ile gösterilen sıcak kuru hava üretilir.

Şekil 4'te gösterilen ISLAK modunda fan tertibatına (10) ve her iki soğutma suyu dağıtım sisteminin (8a ve 8b) ilgili AÇIK durumlarına enerji verilir. Sonuç olarak, Soğuk Hava GİRİŞİ okları olarak gösterilen ortam havası, birinci ısı eşanjörü bileşeninin (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeninin (6b) ilgili olanlarından akar ve buharlaşan soğutma suyu (CW), birinci ve ikinci ısı eşanjörü bileşenleri (6a ve 6b), daha sonra hava çıkışı (16) içinden çıkan Sıcak Nemli Hava ÇIKIŞI oku olarak temsil edilen sıcak nemli havayı üretmek için kullanılır.

HİBRİT ISLAK/ KURU modunda, soğutma suyu dağıtım sisteminin (8b) enerjisi kesilirken, yani KAPALI durumunda, fan tertibatının (10) ve soğutma suyu dağıtım sistemine (8a) enerji verilir. Sonuç olarak, soğutma suyu dağıtım sistemi (8a), ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) kuru iken birinci ısı eşanjörü bileşenini (6a) ıslatmayacak şekilde buharlaştırıcı soğutma suyunu (CW) birinci ısı eşanjörü bileşenine (6a) dağıtır. Bununla eş zamanlı olarak, fan tertibatı (10), Soğuk Hava GİRİŞ okları olarak

temsil edilen ortam havasının, Soğuk Hava GİRİŞ okları olarak temsil edilen SICAK NEMLİ HAVADAN ıslak birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) boyunca akarken ve SICAK KURU HAVA Soğuk Hava GİRİŞ okları olarak temsil edilen kuru ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) boyunca akarken, birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) boyunca akmasına neden olur. Daha sonra, SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK NEM ALMA HAVA, birlikte SICAK HAVA KARIŞIMI ÇIKIŞ oku ile temsil edildiği gibi hava çıkışından (16) çıkan bir SICAK HAVA KARIŞIMI oluşturmak üzere bir arada karıştırılır. SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA aynı zamanda, hava çıkışından (16) çıkmadan önce ayırıcı yapıdan (32), çıkış odacığı bölümü (14b) boyunca ve fan tertibatı (10) boyunca akar.

Teknikte uzman bir kişi, SICAK HAVA KARIŞIMI oluşturmak için SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVANIN karıştırılmasının, kabın (4) yanı sıra fan tertibatı (10) içinden geçen havanın bir sonucu olarak elde edildiğini takdir edecektir. Eğer, arzu edilirse ilave karıştırma, aşağıda tartışıldığı gibi gerçekleştirilebilir.

Yalnızca örnekleme yolu ile ve sınırlama olmaksızın, birinci ve ikinci ısı eşanjörü bileşenlerinin (6a ve 6b) her biri, çizim şekillerinde tek, sürekli bir tüp (34) olarak temsil edilen bir boru şeklinde yapıdır. Bununla birlikte, teknikte sıradan uzmanlığa sahip bir kişi, pratikte, boru şeklindeki yapının aslında sıralar halinde dizilmiş çok sayıda tüpten imal edildiğini takdir edecektir. Temsili tekli, kesintisiz tüp (34), düz boru bölümlerine (34a) ve geri dönüş bükme bölümlerine (34b) sahip olan Şekiller 3 ila 5 arasında gösterildiği gibi bir serpantin tüp konfigürasyonunda oluşturulur. Her ne kadar sınırlama olmasa da, sadece örnek olarak, düz boru kısmı (34a) kanatlı bir boru yapısı oluşturmak için buraya bağlanmış olan çok sayıda kanatçık (36) içermektedir.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (200) bir ikinci örnek yapılanmasının şematik bir diyagramı Şekiller 6 ila 8 arasında gösterilmektedir. Hibrit ısı eşanjörü aparatı (200) bir ara duvar (38) içerir. Ara duvar (38), ısı eşanjör cihazını (6) dikey olarak ayırır, bu sayede hibrit ısı eşanjör aparatı (200), Şekil 8'de gösterildiği gibi, HIZLI ISLAK/ KURU modunda olduğu zaman, ıslak birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) kuru ısı eşanjörü bileşeni (6b) tasvir edilmiştir. Spesifik olarak, bölüm (38) birinci su dağıtım manifoldu bölümü (24a) ile ikinci su dağıtım manifoldu bölümü (24b) arasına ve birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ile ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) arasına yerleştirilmiştir. Şekil 8'de gösterildiği gibi, hibrit ısı eşanjörü aparatı (200) HİBRİT

ISLAK/ KURU modunda olduğu zaman, merkezi oda kısmındaki (14c) bir birinci çalışma alanı (Z1) ve merkezi oda kısmının (14c) bir ikinci çalışma alanı tasvir edilmiştir. Merkezi odacık bölümünün (14c) birinci çalışma bölgesi (Z1), yatay bir birinci çalışma bölgesi genişliğine (WZ1) ve merkezi odacık bölümünün (14c) ikinci çalışma bölgesi (Z2), yatay bir ikinci çalışma bölgesi genişliğine (WZ2) sahiptir. Örnek olarak, yalnızca hibrit ısı eşanjörü aparatının (200) ikinci örnek yapılanması için, yatay birinci işletim bölgesi genişliği (ZW1) ve yatay ikinci işletim bölgesi genişliği (ZW2) en azından büyük ölçüde birbirine eşittir.

Hibrit ısı eşanjörü aparatının (200) ikinci örnek yapılanması için, birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) yukarıda tartışıldığı gibi geleneksel bir kanatlı boru yapısıdır ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) bir geleneksek başlık kutusu konfigürasyonunda çok sayıda düz tüp bölümleri (34a) ile birlikte oluşturulmuş bir tüp yapısına sahiptir. Düz tüp bölümlerinin (34a) her biri, düz tüp bölümlerine (34a) bağlanmış olan hiçbir kanat bulunmayan çıplak tüplerdir.

Şekiller 6 ila 8 arasındakilere referans ile, soğutma suyu dağıtım sistemi (8), su dağıtım manifoldu (24) birinci su dağıtım manifoldu bölümüne (24a) ayıran su dağıtım manifolduna (24) yerleştirilmiş bir vanayı (40) içerir ve ikinci su dağıtım manifoldu bölümü (24b) birinci su dağıtım manifoldu bölümü (24a) ile seçici akışkan iletişimindedir. Yine, şekillerin netliğini korumak için Şekiller 6 ila 8 arasındakilerde bir kontrol cihazı gösterilmemiştir. Bununla birlikte, teknikte sıradan uzmanlığa sahip bir kişi, kontrol cihazının vanasının (40) bir Vana AÇILMIŞ durum ile bir Vana KAPANMIŞ durumu arasında ve Şekiller 6 ila 8 arasındakilerde lejanttan yansıtıldığı gibi hareket ettirmek üzere çalıştığını takdir edecektir. Vana (40), birinci su dağıtım manifoldu bölümü (24a) ile ikinci su dağıtım manifoldu bölümü (24b) arasına yerleştirildiği zaman, valf (40), Şekil 6 ve 7'de gösterildiği gibi Vana AÇIK durumda olduğu zaman, birinci ve ikinci su dağıtım manifoldu bölümleri (24a ve 24b) sırası ile birbirleri ile akışkan iletişimi halindedir. KURU modunda hibrit ısı eşanjör aparatı (200) bulunan Şekil 6'da, vana (40) ayrıca Pompa KAPANMIŞ durumda olabilir, çünkü pompa (26) Pompa KAPALI durumundadır. Sonuç olarak, hem birinci hem de ikinci işletim bölgeleri (Z1 ve Z2), sırası ile kurudur. ISLAK modunda hibrit ısı eşanjör aparatı (200) bulunan Şekil 7'de, vana (40) Pompa AÇILMIŞ durumdadır ve pompa (26) Pompa AÇIK durumundadır. Sonuç olarak, hem birinci hem de ikinci işletim bölgeleri (Z1 ve Z2), sırası ile ıslaktır. Bir HİBRİT ISLAK/ KURU modunda hibrit ısı

eşanjör aparatı (200) bulunan Şekil 7'de, vana (40) Pompa KAPANMIŞ durumdadır ve pompa (26) Pompa AÇIK durumundadır. Vana (40) Vana KAPANMIŞ durumunda olduğu zaman, birinci su dağıtım manifoldu bölümü (24a) ve ikinci su dağıtım manifoldu bölümü (24b) birbirlerinden akışkan izolasyonu halindedir. Sonuç olarak, birinci işletim bölgesi (Z1) ıslak olduğu zaman, ikinci işletim bölgesi (Z2) kurudur, bu sayede hibrit ısı eşanjör aparatı (200) HİBRİT ISLAK/ KURU modunda çalışabilir.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (300), yukarıda tartışılmış olan hibrit ısı eşanjör aparatına (200) benzer şekilde KURU modunda (Şekil 9), ISLAK modunda (Şekil 10) ve HİBRİT ISLAK/ KURU modunda (ŞEKİL 11) çalışan üçüncü örnek bir yapılanması, Şekiller 9 ila 11 arasındakilerde gösterilmiştir. Sadece örnekleme yolu ile ve sınırlama olmaksızın, hibrit ısı eşanjörü aparatı (300) bir karıştırma bölme duvarı yapısı (42) içerir. Karıştırma bölme duvarı yapısı (42), bunun çıkış odacığı kısmındaki (14b) odacık (14) boyunca uzanmaktadır. Şekil 12'de en iyi şekilde gösterildiği gibi, karıştırma bölme duvarı yapısı (42), SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'nın, hava çıkışından (16) çıkmadan önce SICAK HAVA KARIŞIMI olarak karıştırılmasına yardımcı olmak için çalışır.

Şekiller 9 ila 11 arasındakilerde gösterilen hibrit ısı eşanjörü aparatı (300) için, ısı eşanjörü cihazı (6), yukarıda tartışıldığı gibi, kanatlı yü yapıları olan birinci ısı eşanjörü bileşenini (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşenini (6b) içerir. Aynı zamanda, ısı eşanjörleri bazen, ister yalnız isterse U.S. Patent No. 6,598,862'de açıklanan buluş gibi bobinler ile birlikte olsun, doğrudan doğruya bir ısı transfer aracı olarak doldurma ortamı kullanır. Mevcut buluşun Şekiller 9 ila 11 arasındakilerinde gösterildiği gibi, ısı eşanjörü cihazı (6), her ikisi de doldurma ortamından imal edilen geleneksel bir birinci dolgu malzemesi yapısı (6a1) ve geleneksel bir ikinci dolgu malzemesi yapısı (6b1) içerir. Birinci ısı eşanjör bileşeni (6a) ve birinci dolgu malzemesi yapısı (6a1), birbiri üzerine dik olarak tanzim edilmiştir ve ikinci ısı eşanjör bileşeni (6b) ve ikinci dolgu malzemesi yapısı (6b1) biri diğeri üzerine dikey olarak tanzim edilmiştir.

Daha spesifik olarak, yalnızca örnekleme yolu ile ve sınırlandırma yolu olmaksızın, birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a), birinci dolgu malzemesi yapısının (6a1) üzerine dikey olarak yerleştirilir ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b), ikinci dolgu malzemesi yapısının (6b1) üzerine dikey olarak yerleştirilir.

Mevcut buluşa ait hibrit ısı eşanjör aparatının aşağıdaki örnek yapılanmaları, sadece HİBRİT ISLAK/ KURU modunda gösterilmiştir. Teknikte uzman bir kişi, kontrol

cihazının, yukarıda tartışıldığı gibi, mevcut buluşun hibrit ısı eşanjör aparatının KURU modunu, ISLAK modunu ve HİBRİT ISLAK/ KURU modunu gerçekleştirmek için, kontrol cihazının fan tertibatının (10) Fan AÇIK durumunu ve pompaların (26a ve 26b) Pompa AÇIK ve Pompa KAPALI durumlarını kontrol ettiğini anlayacaktır.

- 5 Mevcut buluşun parçası olmayan bir hibrit ısı eşanjör aparatının HİBRİT ISLAK/ KURU modundaki bir dördüncü örnek yapılanması Şekil 12'de gösterilmiştir.

Isı eşanjörü cihazı (6) gelenekseldir ve tek bir birimdir, yani ısı eşanjörü cihazı (6) bir birinci ısı eşanjörü bileşeni ve bir ikinci ısı eşanjörü bileşeni içermez. Isı eşanjörü cihazı (6), her biri düz boru bölümü kanatçıklara (36) sahip olan çok sayıda düz boru bölümü (34a) içerir. SICAK AKIŞKAN bu tek birimli ısı eşanjör cihazı (6), Sıcak Akışkan GİRİŞ olarak SICAK AKIŞKAN bir giriş başlık kutusu (44a) içerisine, daha sonra çok sayıda kanatlı, düz tüp bölümleri (34a) boyunca ve daha sonra da çıkış başlık kutusuna (44b) Soğuk Akışkan ÇIKIŞI olarak akar. Bu nedenle, bu boru yapısı düz bir konfigürasyondur.

- 15 Aynı zamanda, hibrit ısı eşanjörü aparatının (400) bir ara duvardan yoksun olmasına rağmen, birinci işletim bölgesi (Z1) ve ikinci işletim bölgesi (Z2) bulunduğu dikkat edilmelidir. Hibrit ısı eşanjör aparatının (400) HİBRİT ISLAK/ KURU modunda, sadece birinci soğutma suyu dağıtım sisteminin (26a) buharlaştırmalı soğutma suyunu (CW), ikinci işletim bölgesinin (Z2) içerisindeki ısı eşanjör cihazının (6) bir kalan kısmının kuru olurken birinci işletim bölgesi (Z1) içerisindeki bir kısmı ıslatacak şekilde tek birimli ısı eşanjörü cihazı (6) boyunca ya da bunun üzerine dağıtacağı şekilde, sadece fan tertibatı (10) ve birinci soğutma suyu dağıtım sistemine (6a) enerji verilir. Bununla aynı anda, Fan AÇIK durumundaki fan tertibatı (10), Soğuk Hava GİRİŞ okları ile gösterilen ortam havasının, ortam havasından (Soğuk Hava GİRİŞ okları ile gösterilmiş olan) birinci işletme bölgesi (Z1) içerisindeki ısı eşanjörü cihazının (6) ıslak kısmı boyunca akan SICAK NEMLİ HAVA üretmek için ısı eşanjörü cihazı (6) boyunca akmasına ve ortam havasından SICAK KURU HAVA'nın ikinci işletim bölgesi (Z2) içerisindeki ısı eşanjörü cihazının (6) kalan kuru kısmı boyunca akmasına neden olur, bu şekilde SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA daha sonra, hava çıkışı (16) vasıtası ile hibrit ısı eşanjörü aparatını (400) terk edecek olan SICAK HAVA KARIŞIMINI oluşturmak için birbiri ile karışır.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (500) HİBRİT ISLAK/ KURU modundaki bir beşinci örnek yapılanması Şekil 13'te gösterilmiştir. Isı eşanjörü cihazı

(6) gelenekseldir ve birinci ısı eşanjörü bileşenini (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşenini (6b) kanatlı, serpantin boru yapıları olarak içerir. Bu beşinci örnek yapılanmada, birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) birbirleri ile paralel akışkan iletişimi içerisindedir. SICAK AKIŞKAN bu ısı eşanjörü cihazı (6) içerisine
5 aktığı sırada, Sıcak Akışkan GİRİŞİ olarak SICAK AKIŞKAN giriş başlık kutusuna (44a), daha sonra sırası ile birinci ve ikinci ısı eşanjörü bileşenlerinin (6a ve 6b) her biri aracılığı ile ve daha sonra Soğuk Akışkan ÇIKIŞI olarak çıkış başlık kutusuna (44b) akar. İlave olarak, yatay birinci işletim bölgesi genişliği (ZW1) ve yatay ikinci işletim bölgesi genişliği (ZW2) birbirinden farklıdır. Daha spesifik olarak, yatay birinci
10 işletim bölgesi genişliği (ZW1), yatay ikinci işletim bölgesi genişliğinden (ZW2) daha küçüktür. Ek olarak, birinci ısı eşanjörü bileşeninin (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeninin (6b) her biri bir serpantin konfigürasyonunda oluşturulan çıplak tüpleri kullanır ve seri olarak birbirine bağlanır.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (600) HİBRİT ISLAK/ KURU
15 modundaki bir altıncı örnek yapılanması Şekil 14'te gösterilmiştir. Birinci ısı eşanjörü bileşeninin (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeninin (6b) her biri gelenekseldir ve bir serpantin konfigürasyonunda oluşturulan bir tek, sürekli çıplak tüpü (34) kullanır. Birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) seri olarak birbirine bağlanmıştır.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (700) HİBRİT ISLAK/ KURU
20 modundaki bir yedinci örnek yapılanması Şekil 15'te gösterilmiştir. Birinci ve ikinci su dağıtım sistemleri (8a ve 8b) sırası ile, hibrit ısı eşanjör aparatının (100) birinci örnek yapılanması için tartışılanlara benzerdir. Bununla birlikte, birinci ısı eşanjörü bileşeninin (6a) ve ikinci ısı eşanjörü bileşeninin (6b) birbirinden akışkan izolasyonu
25 halinde olduğuna dikkat edilmelidir.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (700) HİBRİT ISLAK/ KURU
modundaki bir sekizinci örnek yapılanması Şekil 16'da gösterilmiştir. Hava çıkışına (16) bitişik kaba (4) monte edilen, Şekil 1 ile 15 arasındakilerde gösterildiği gibi cebri çekme fanı tertibatı (10) yerine, bazen bir yüksek emişli sistem olarak adlandırılan bir
30 fan tertibatı (110), alternatif bir hava akış mekanizması olarak hava girişine (18) monte edilir. Bu nedenle, Şekiller 1 ile 15 arasındakilerde temsil edildiği gibi cebri çekme sistemi yerine, hibrit ısı eşanjörü cihazı (800) bir yüksek emişli sistem olarak kabul edilir.

- Şekil 17'de, bu buluşun hibrit ısı eşanjör aparatından su bazlı bir kondensat oluşumunu inhibe etmek için bir metot tarif edilmiştir. Isı eşanjörü aparatı, yukarıda tarif edildiği gibi soğutma suyu dağıtım sistemine (8) ve ısı eşanjörü cihazına (6) sahiptir. Isı eşanjörü cihazı, içinden akan, yani Sıcak Akışkan GİRİŞİ'nden Soğuk Akışkan ÇIKIŞI'na kadar akan SICAK AKIŞKAN'a sahiptir. S10 adımı, buharlaştırıcı soğutma suyunu (CW') soğutma suyu dağıtım sisteminden (8) ısı eşanjörü cihazına (6), ısı eşanjörü cihazının (6) bir kısmını (örnek olarak, Şekil 12'de) ıslatmak üzere dağıtırken ısı eşanjörü cihazının (6) geri kalan kısmının kuru olmasının (örnek olarak, Şekil 12'de) sağlanacağı şekilde ısı eşanjörü cihazının (6) üzerine dağıtır. Adım 12, birinci işletim bölgesi (Z1) içerisindeki ısı eşanjörü cihazının (6) ıslak kısmı boyunca akan ortam havasından SICAK NEMLİ HAVA ve ikinci işlem bölgesi (Z2) içerisindeki ısı eşanjörü cihazının (6) kalan kuru kısımları boyunca akan ortam havasından SICAK KURU HAVA üretmek için ortam havasının (Soğuk Hava GİRİŞİ okları ile temsil edilmiştir) ısı eşanjörü cihazı (6) boyunca akmasına neden olur. Adım 14, SICAK HAVA KARIŞIMI oluşturmak için SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'yı bir arada karıştırır. Mevcut buluşun metodunu geliştirmek için, başka bir adımın daha dahil edilmesi yararlı olabilir. Bu adım, ısı eşanjörü cihazının (6) ıslak kısmı ile ısı eşanjörü cihazının (6) kalan kuru kısmı arasında dikey olarak uzanacak olan bölümü (38) sağlayacaktır.
- İdeal olarak, SICAK NEMLİ HAVA'nın SICAK HAVA KARIŞIMI ve SICAK KURU HAVA, hibrit ısı eşanjör aparatını ya su tabanlı kondensatın bir görünür buhar emisyonu (P) (bakınız Şekil 2) olmadan ya da en azından su tabanlı kondensatın büyük oranda görünür buhar emisyonu (P) olmadan terk eder. Bununla birlikte, teknikte uzman bir kişi, SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'nın SICAK HAVA KARIŞIMI, ısı eşanjör aparatından çıktığı zaman, Şekil 5'te temsil edilen su tabanlı kondensatın görünür tutamlarının (W) buluşun ruhundan ayrılmadan ısı eşanjörü aparatının haricinde ortaya çıkabileceğini takdir edecektir.

Mevcut buluşun birinci ila sekizinci arasındaki yapılanmalarının metodunu uygulamak için, mevcut buluşun hibrit ısı eşanjör aparatı, içinden akan sıcak akışkana sahip olan ısı eşanjör cihazına (6) sahiptir. Mevcut buluşun hibrit ısı eşanjör aparatı, soğutma suyu dağıtım sistemini (8) ve Soğuk Hava GİRİŞ okları ile temsil edilen ortam havasının ısı eşanjörü cihazı (6) boyunca akmasını sağlamak için fan tertibatı (10 ya da 110) gibi hava akış mekanizmasını içerir. Soğutma suyu dağıtım sistemi (8),

buharlaştırmalı soğutma suyunu (CW) ısı eşanjörü cihazı (6) üzerine, ısı eşanjörü cihazının (6) kalan bir kısmının kuru kalmasına izin verirken (örnek olarak, Şekil 12'deki işletim bölgesi (Z2)), ısı eşanjörü cihazının (6) bir kısmını (örnek olarak, Şekil 12'deki işletim bölgesi (Z1)) ıslatacak şekilde dağıtır. Şekil 13'te en iyi şekilde gösterildiği gibi, karıştırma bölme duvarı yapısı (42), SICAK HAVA KARIŞIMI oluşturmak için SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'nın birlikte karıştırılması için aracı temsil eder. Bununla birlikte, teknikte sıradan uzmanlığa sahip olan bir kişi, cebri çekim ve yüksek emişli hava ısı eşanjör aparatlarının, içinden akan yüksek hızlı havaya sahip olduğunu takdir edecektir. Sonuç olarak, ortam havasının, ısı eşanjörü cihazının ıslak ve kuru kısımlarının ilgili olanlarından geçmesinden kısa bir süre sonra, SICAK NEM HAVA ve SICAK KURU HAVA'nın karışmaya başladığı teorikleştirilmiştir.

İlave olarak, karıştırmanın aynı zamanda, SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'nın, cebri çekim sisteminin fan tertibatından (10) akması ile de meydana geldiği teorikleştirilmiştir. Bu nedenle, SICAK HAVA KARIŞIMI kabı (14) terk ettiği sırada yoğunlaşmış olan suyun bir buhar emisyonu oluşumunu engellemek için SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'yı SICAK HAVA KARIŞIMI içerisine etkili bir şekilde karıştırmak için karıştırma bölme duvarı yapısı (42) ya da başka herhangi cihaz ya da yapı eklemek gerekli olmayabilir.

Mevcut buluşun bir hibrit ısı eşanjör aparatının (900) HİBRİT ISLAK/ KURU modundaki bir dokuzuncu örnek yapılanması Şekil 18'de gösterilmiştir. Sadece örnek olarak, hibrit ısı eşanjörü aparatı (900), kanatçıklara (36) sahip olan düz tüp bölümleri (34a) ve çıplak tüp bölümlerinin (34a), yani kanatçıklar olmadan bir kombinasyonunu içeren bir geleneksel birinci ısı eşanjörü bileşenini (6a) ve tamamı çıplak olan tüp bölümlerine (34a) sahip olan bir geleneksel ikinci ısı eşanjörü bileşenini (6b) içerir. Ara duvarın (38) birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) ile ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) arasına, birinci su dağıtım manifoldu (24a) ve ikinci su dağıtım manifoldu (24b) arasına ve bir birinci ayırıcı bir yapı bölümü (32a) ve bir ikinci ayırıcı yapı (32b) arasına yerleştirildiği ve kabın (4) üst duvarı (4a) ile temas halinde sonladığına dikkat edilmelidir. Aslında, ara duvar (38), SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA'yı ısı eşanjör aparatının (900) içinde birbirinden ayıran bir izolasyon paneli olarak görev yapar.

İlave olarak, hibrit ısı eşanjörü aparatı (900) bir birinci fan tertibatını (10a) ve bir ikinci fan tertibatını (10b) içerir. Birinci fan tertibatı (10a), ısılatılmış olan birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) boyunca akan ortam havasından SICAK NEMLİ HAVA'yı oluşturmak için ortam havasının birinci ısı eşanjörü bileşeni (6a) boyunca akmasına neden olur. İkinci fan tertibatı (10b), ikinci ısı eşanjörü bileşeninin (6b) kalan kuru kısmı boyunca akan ortam havasından SICAK KURU HAVA'yı oluşturmak için ortam havasının ikinci ısı eşanjörü bileşeni (6b) boyunca akmasına neden olur. SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA birbirinden izole edildiği için, SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA, hibrit ısı eşanjör aparatından birbirinden ayrı olarak dışarı atılır. Spesifik olarak, birinci fan tertibatı (10a), SICAK NEMLİ HAVA'yı hibrit ısı eşanjör aparatından (900) dışarı atar ve ikinci fan tertibatı (10b), SICAK KURU HAVA'yı hibrit ısı eşanjör aparatından (900) dışarı atar.

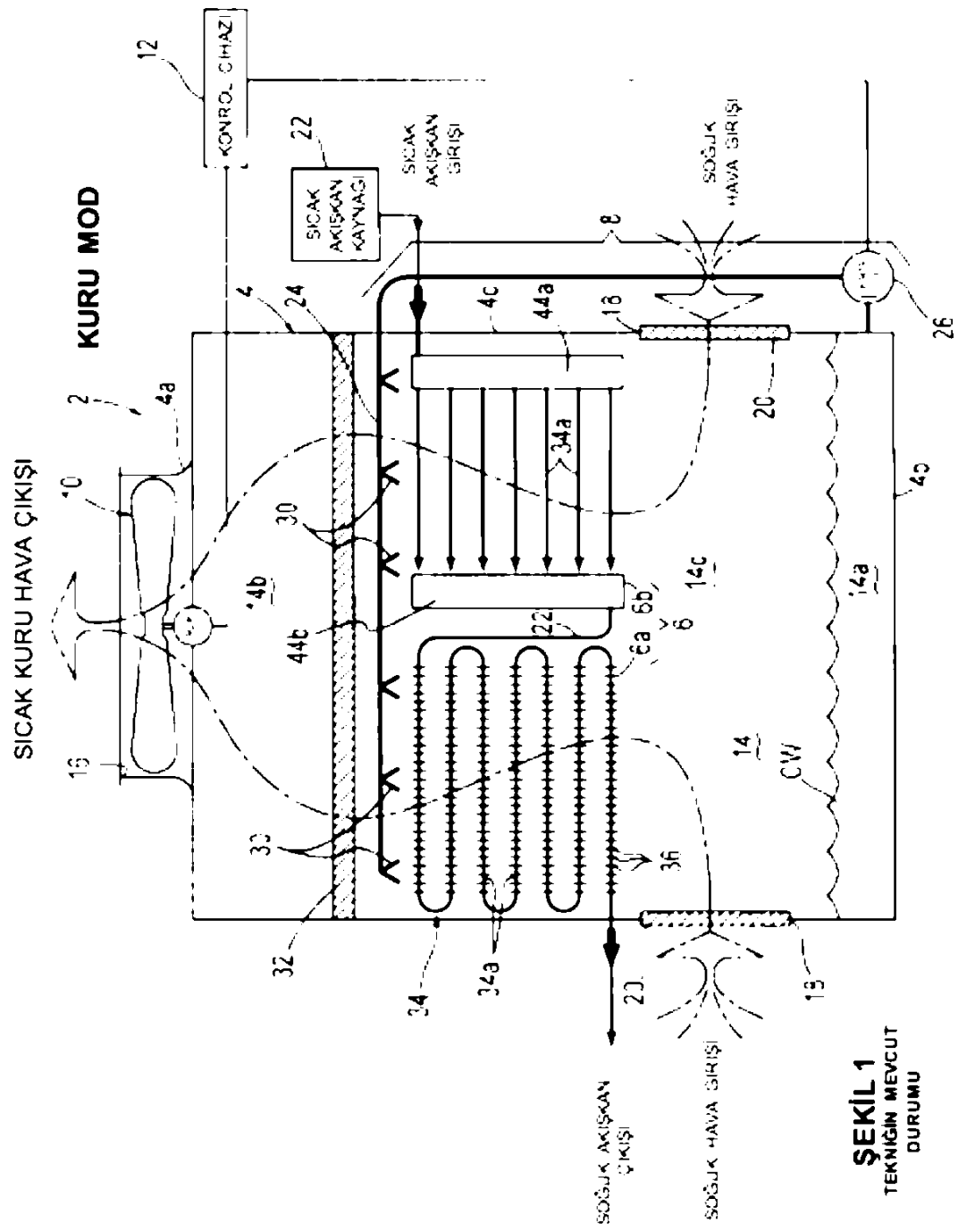
SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA birbirinden izole edildiği için, uygun atmosferik koşullar altında birinci fan tertibatının (10a) üzerinde bir buhar emisyonu (P) oluşabilir. Kısaca, hibrit ısı eşanjör aparatının (900) dokuzuncu yapılanması buhar emisyonunu (P) azaltmayabilir, ancak suyu korur.

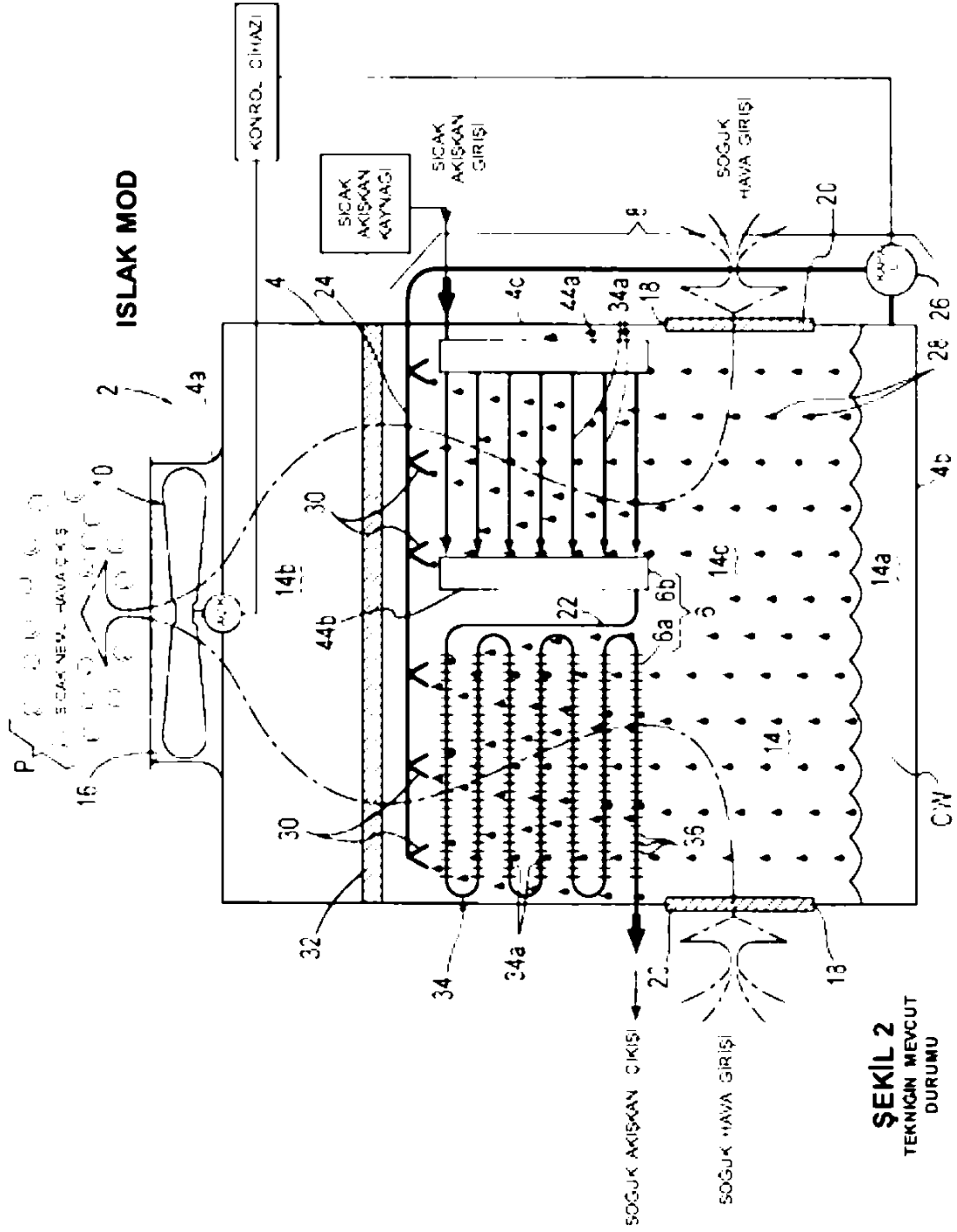
Bu buluşun hibrit ısı eşanjörü aparatının (900) dokuzuncu yapılanmasının metodunu uygulamak için, buharlaştırıcı soğutma suyunu ısı eşanjör cihazı üzerine dağıtma ve ortam havasının ısı eşanjör cihazı boyunca akmasına neden olan adımlar, yukarıda tarif edilen hibrit ısı eşanjörü cihazının birinci ile sekizinci yapılanmaları arasındakilerin metodunu uygulamak için metot ile aynıdır. Buna ek olarak, hibrit ısı eşanjör aparatının (900) dokuzuncu yapılanmasının metodunu uygulamak için, SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA, hibrit ısı eşanjör aparatının içinde birbirinden izole edilir ve daha sonra SICAK NEMLİ HAVA ve SICAK KURU HAVA daha sonra ayrı hava akışı akışları olarak hibrit ısı eşanjör aparatından dışarı atılır.

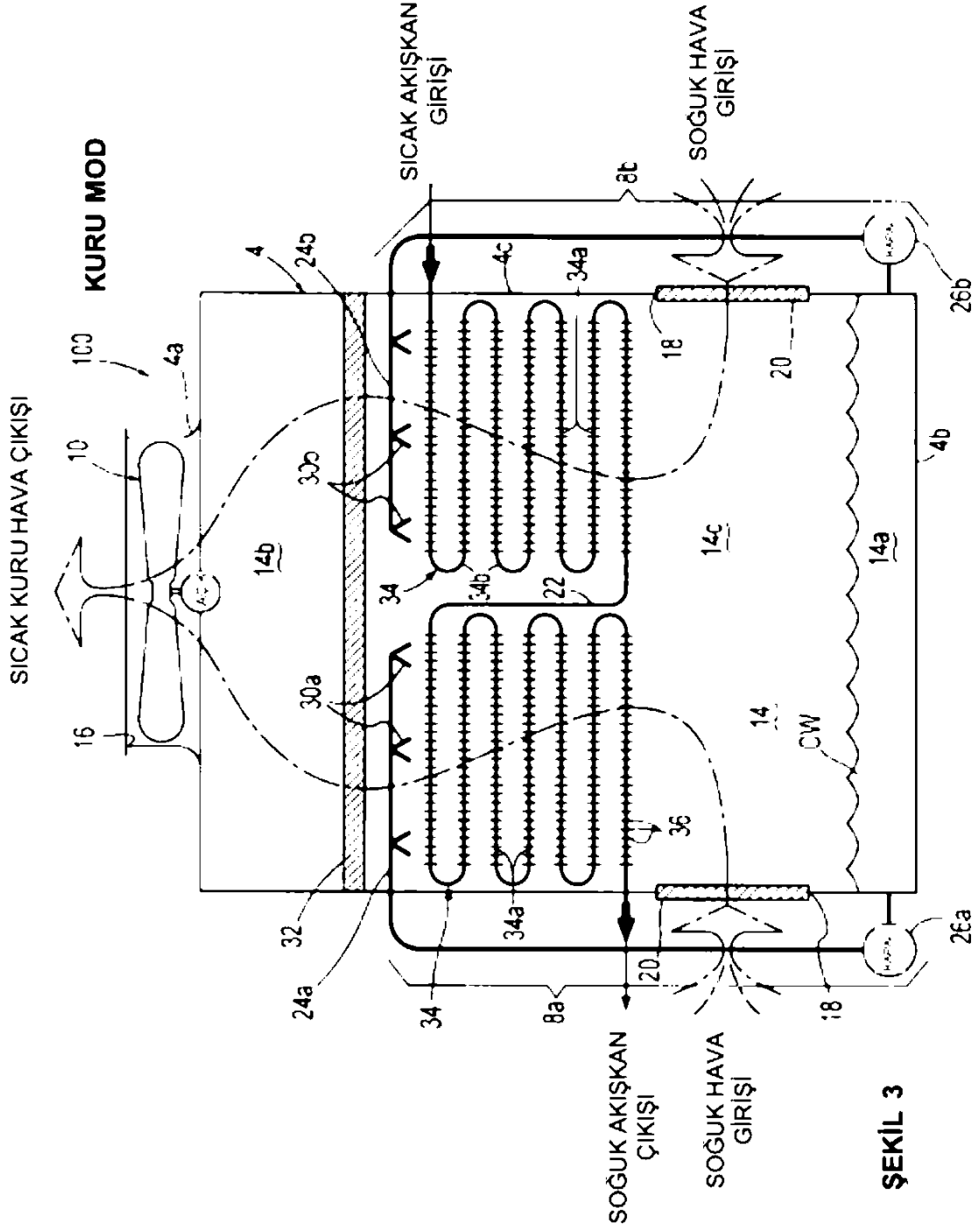
Mevcut buluşun hibrit ısı eşanjör aparatının yapılanmaları için, su korunumu öncelikle iki yol ile gerçekleştirilir. İlk olarak, hibrit ısı eşanjörü cihazı HİBRİT ISLAK/ KURU modunda olduğu zaman, ISLAK modunda kullandığından daha az miktarda soğutma suyu (CW) kullanılır. Örnek olarak, Şekil 4 ve 5'i karşılaştırınız. İkinci olarak, HİBRİT ISLAK/ KURUTMA modunda ISLAK moduna göre daha az miktarda soğutma suyu (CW) buharlaşması meydana gelir. Daha fazla açıklamak gerekirse, HİBRİT ISLAK/ KURU modunda, hibrit ısı eşanjörü aparatının ısı eşanjörü bobinlerinin bir yukarı yönlü akış yönü boyunca akan sıcak akışkanının bir yukarı yönlü akış kısmı, kuru

soğutma yolu ile yukarı akış yönlü olarak soğutulur ve sıcak akışkanın (hali hazırda ısı eşanjörü bobinlerinin yukarı yönlü akış yönü boyunca akmış olan ve kuru soğutma yolu ile soğutulmuş olan) bir aşağı yönlü akış kısmı ilave olarak ısı eşanjörü bobinlerinin bir ıslatılmış olan, aşağı yönlü akış kenarından buharlaştırmalı soğutma yolu ile soğutulur. Bu nedenle, hibrit ısı eşanjör aparatının yapılanmalarının, suyun korunması ve muhtemelen buhar emisyonlarının azaltılması için HİBRİT ISLAK/KURU modunda geliştirilmiş kuru soğutma yeteneklerine sahip olduğu düşünülmektedir.

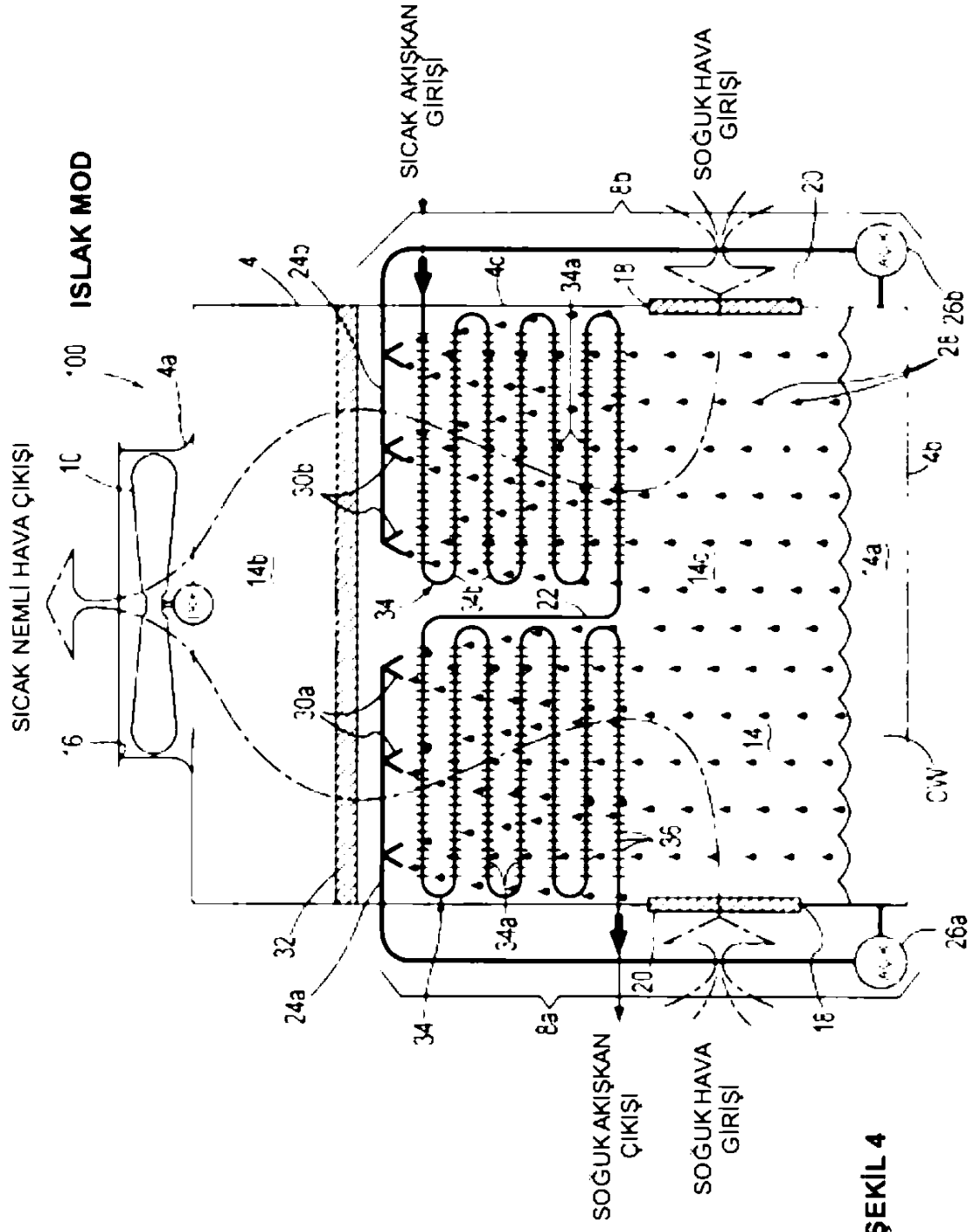
Bununla birlikte, mevcut buluş, çeşitli farklı biçimlerde yapılandırılabilir ve burada ortaya konan örnek yapılanmalar ile sınırlı olduğu yorumlanmamalıdır; daha ziyade, bu örnek yapılanmalar, bu açıklamanın eksiksiz ve tam olacağı şekilde sağlanmıştır ve mevcut buluşun kapsamını, teknikte uzman kişilere tam olarak iletecektir. Örnek olarak, çizim şekilleri birinci işletim bölgesini (Z1) ıslak bölge olarak ve ikinci işletim bölgesini (Z2) kuru bölge olarak göstermekle birlikte, bazı durumlarda mekanik ayarlamalar yapılmak sureti ile ve bazı durumlarda mekanik ayarlamalar yapılmadan, birinci işletim bölgesinin (Z1) kuru bir bölge olması ve ikinci işletim bölgesinin (Z2) ıslak bir bölge olması mümkündür. İlave olarak, burada tarif edilen ısı eşanjörü cihazı bir yoğunlaştırıcı olabilir.

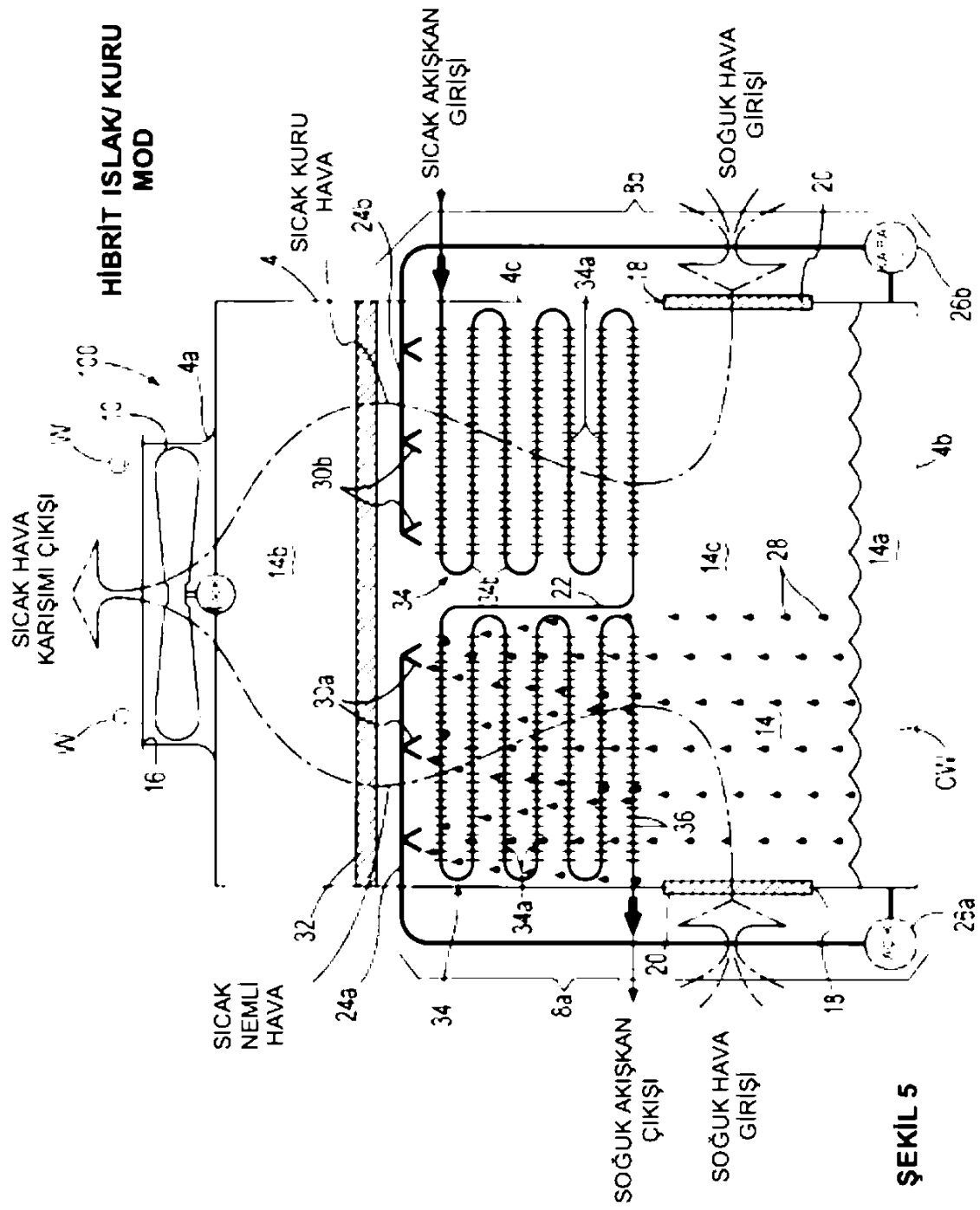


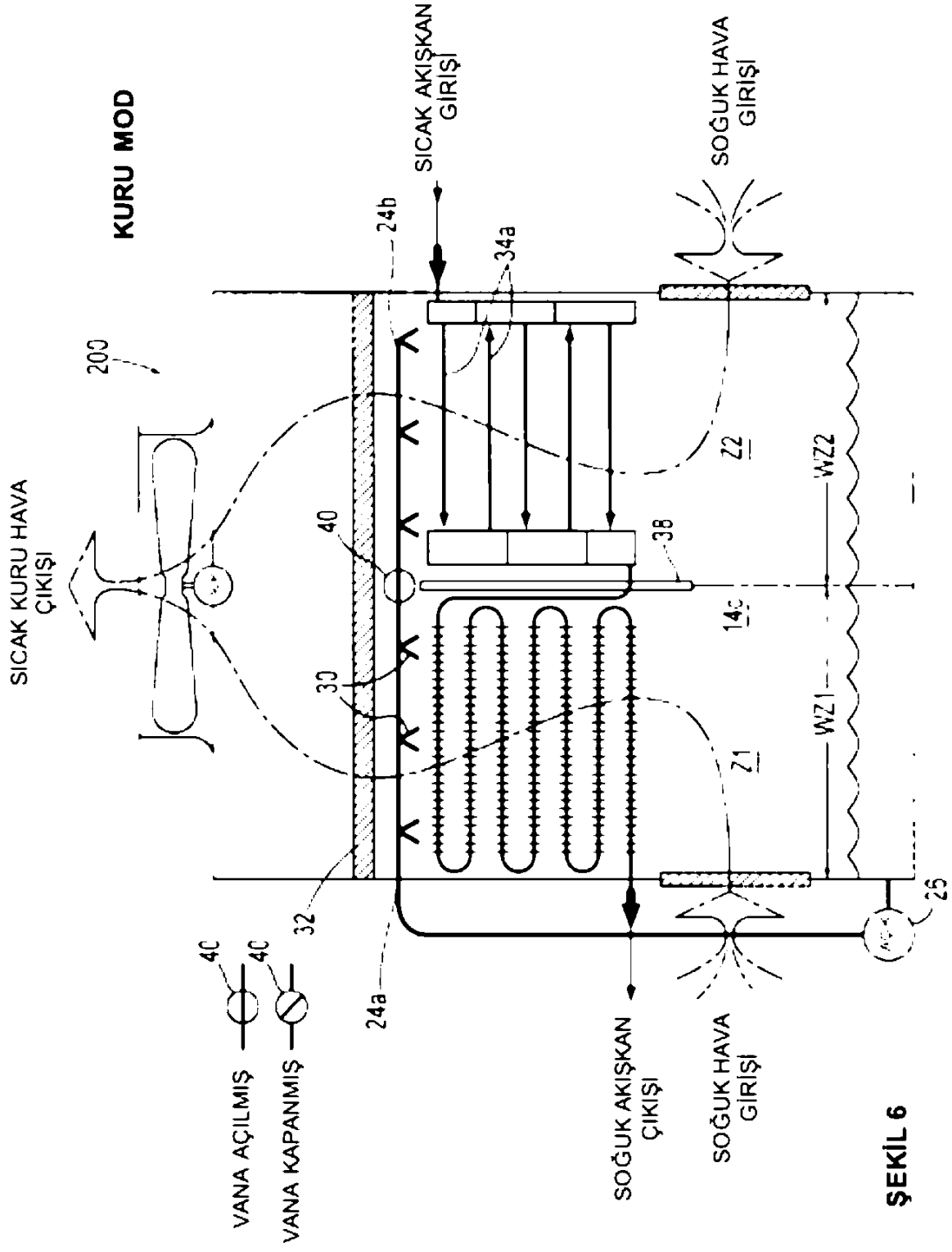


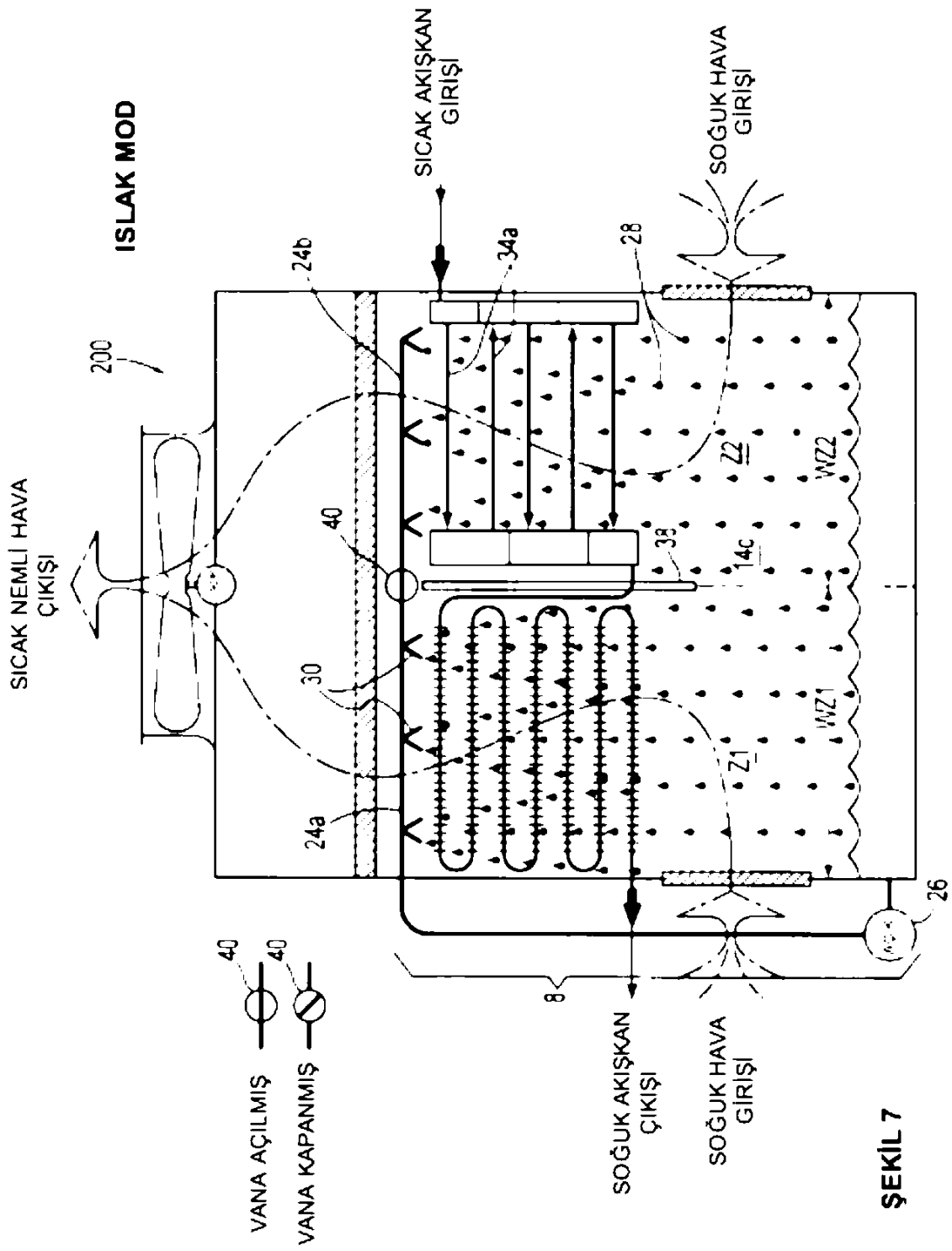


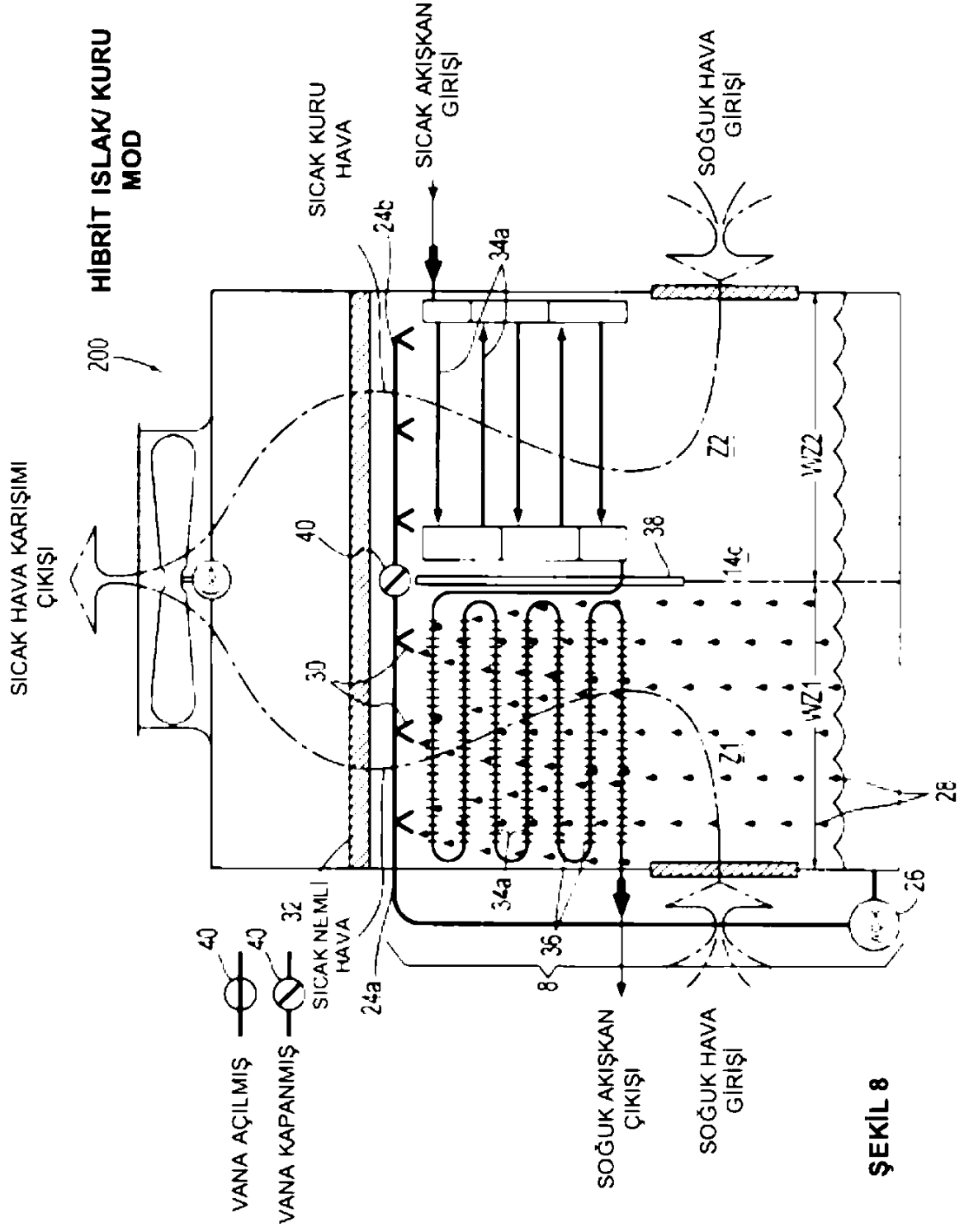
ŞEKİL 3

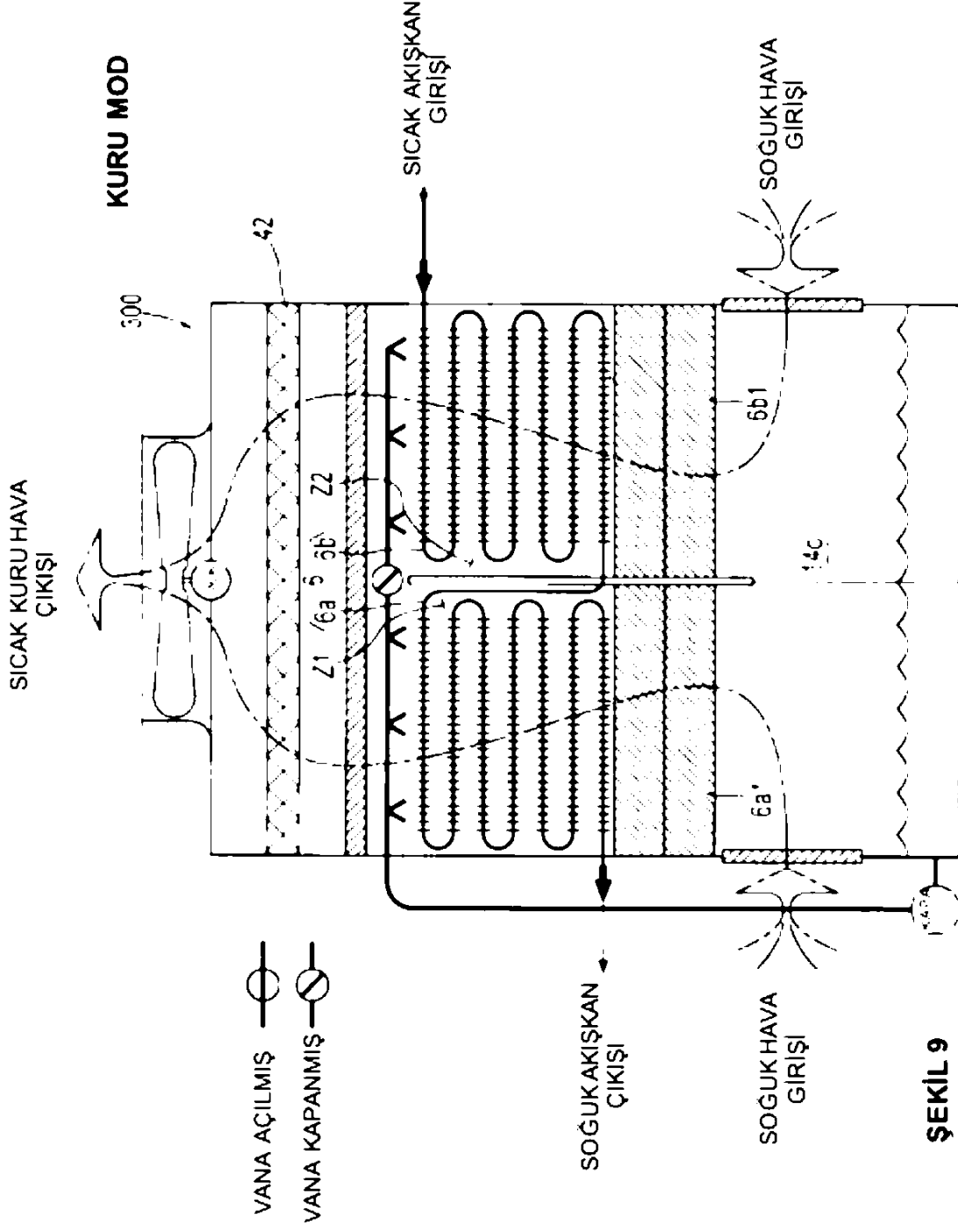


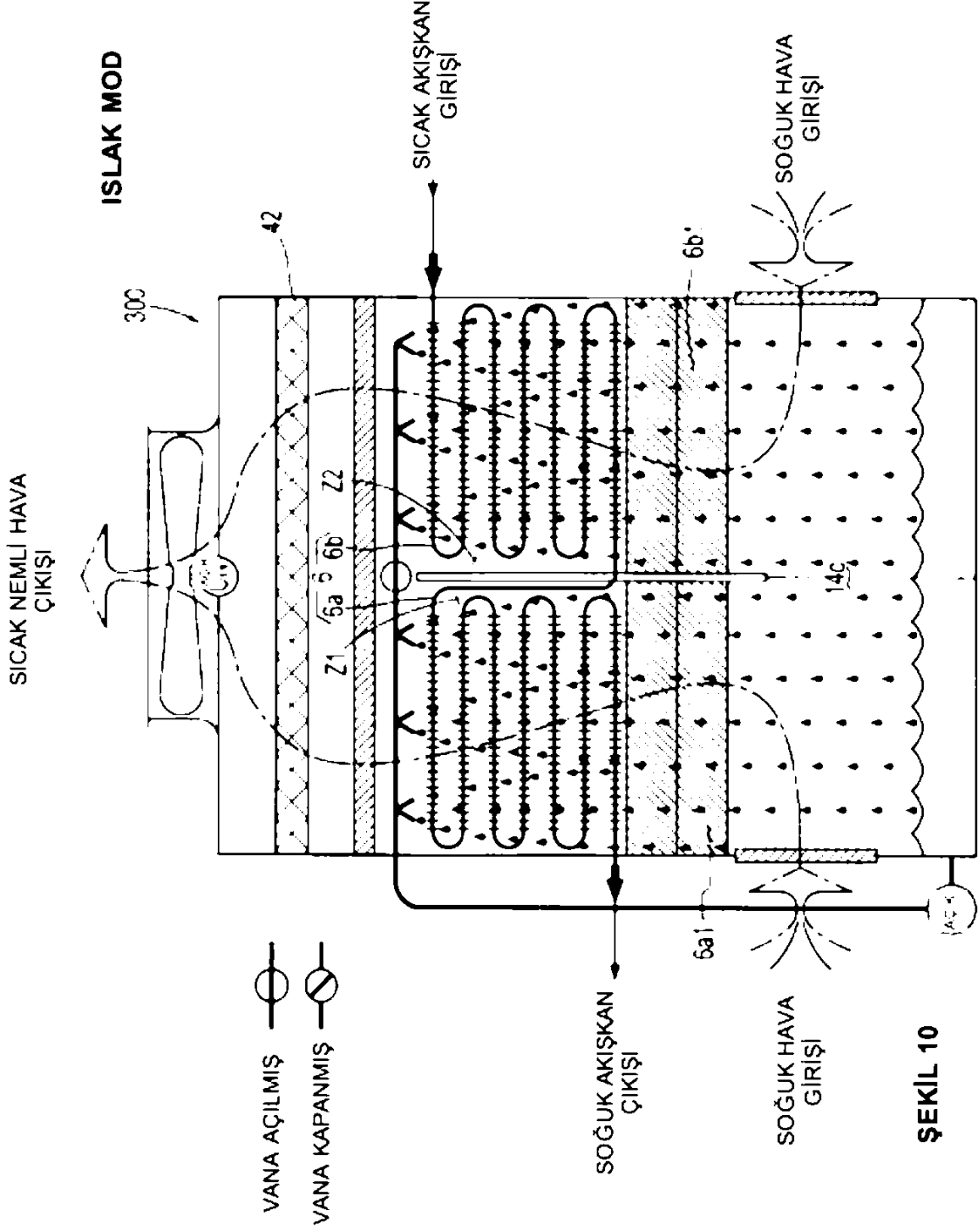


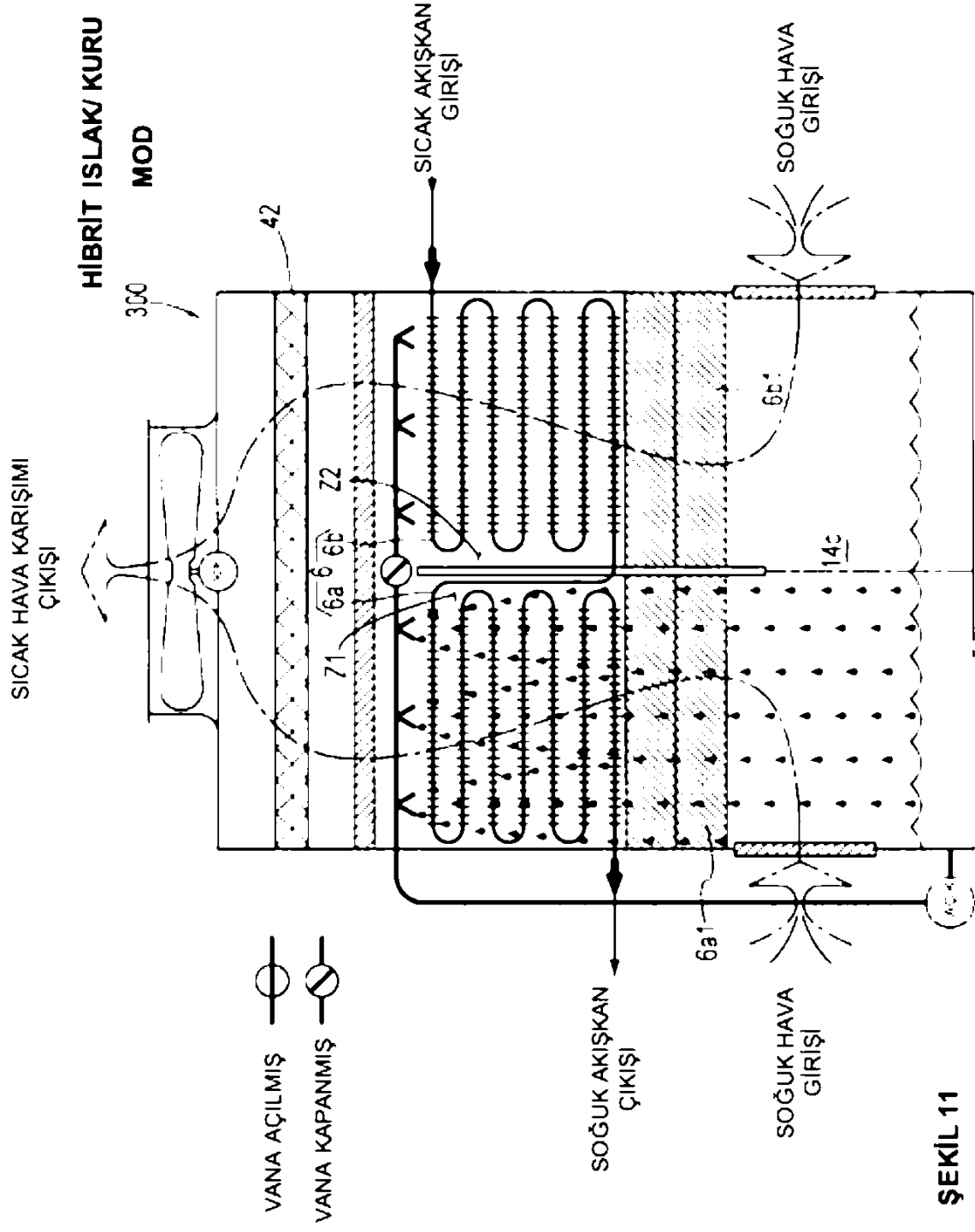




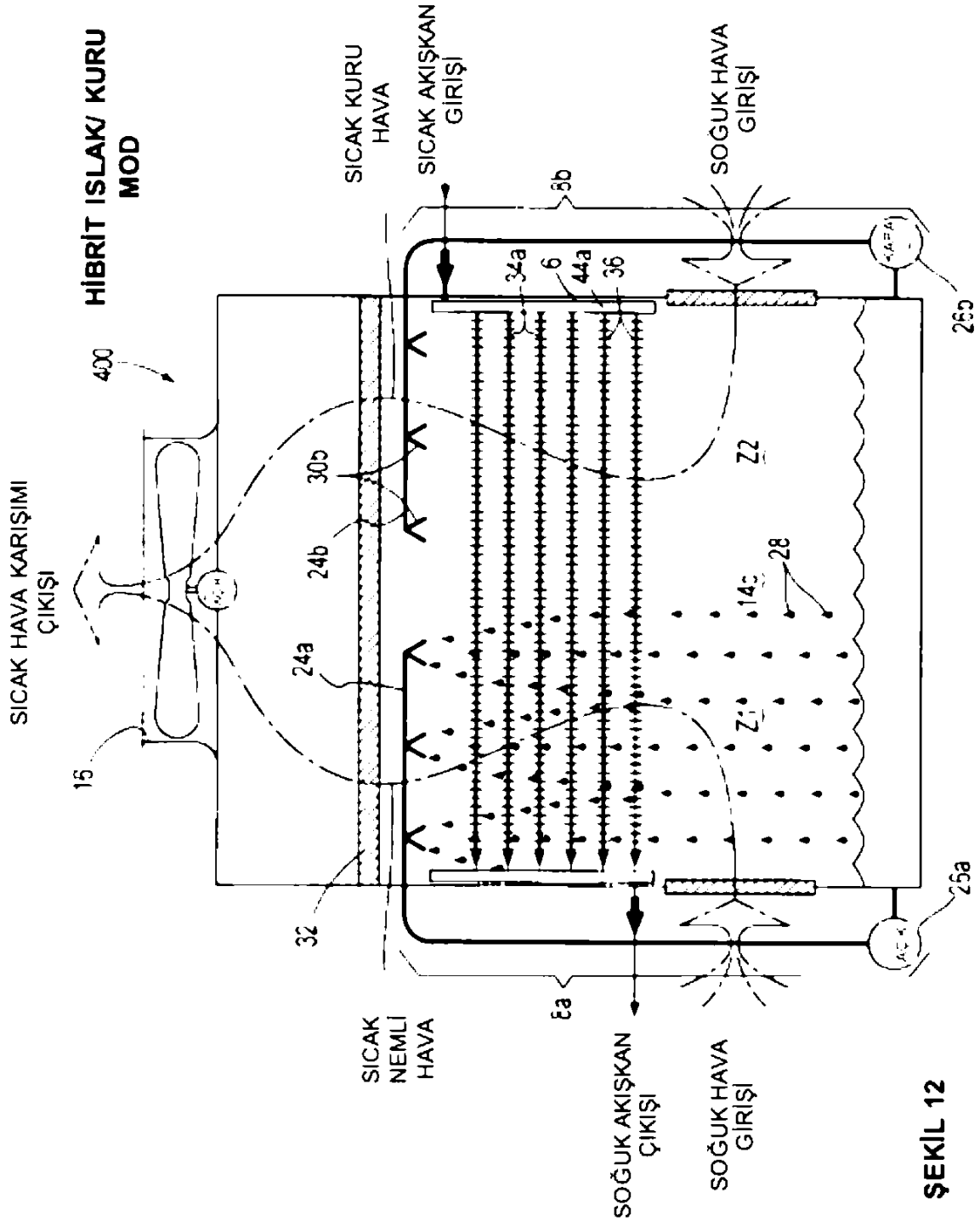


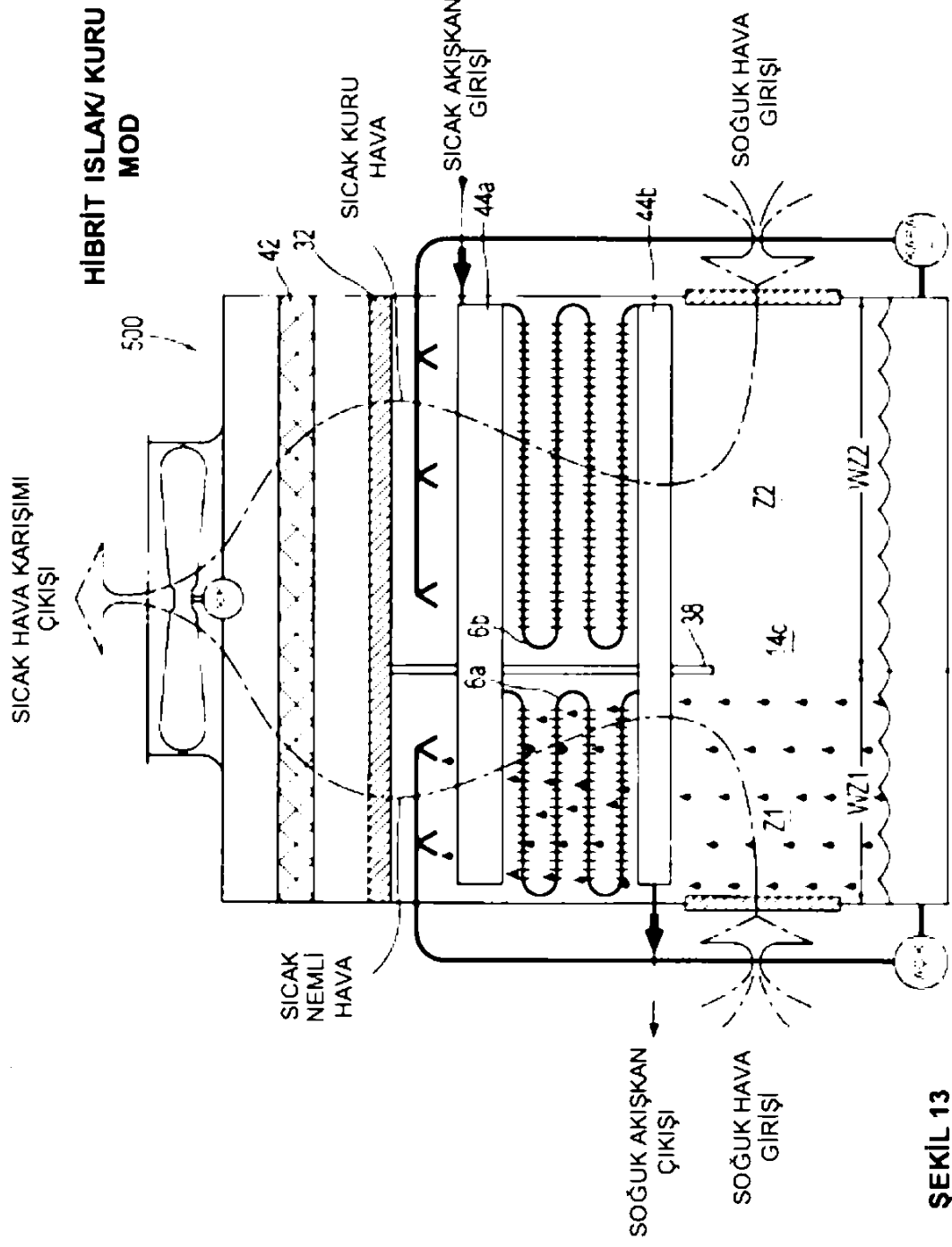




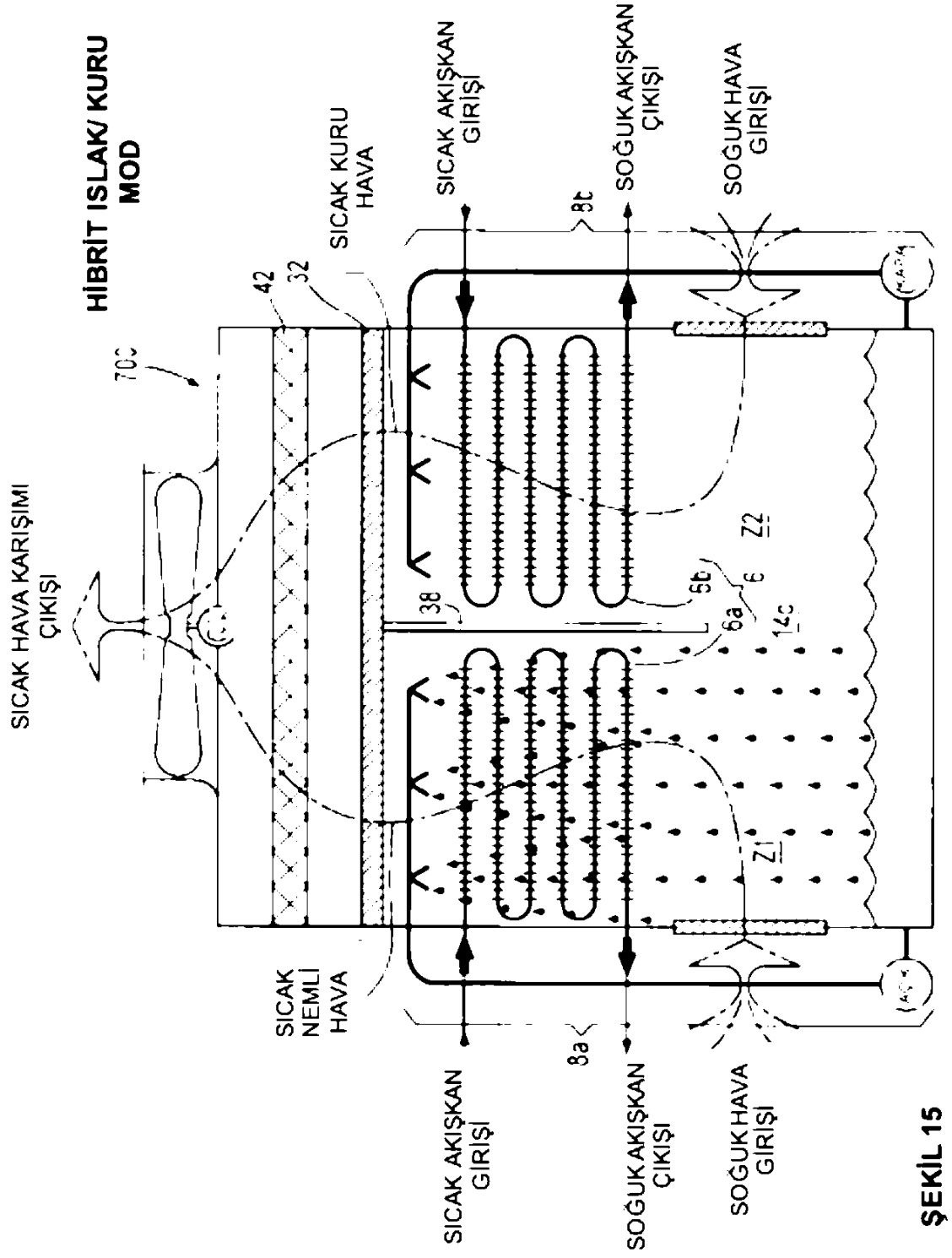


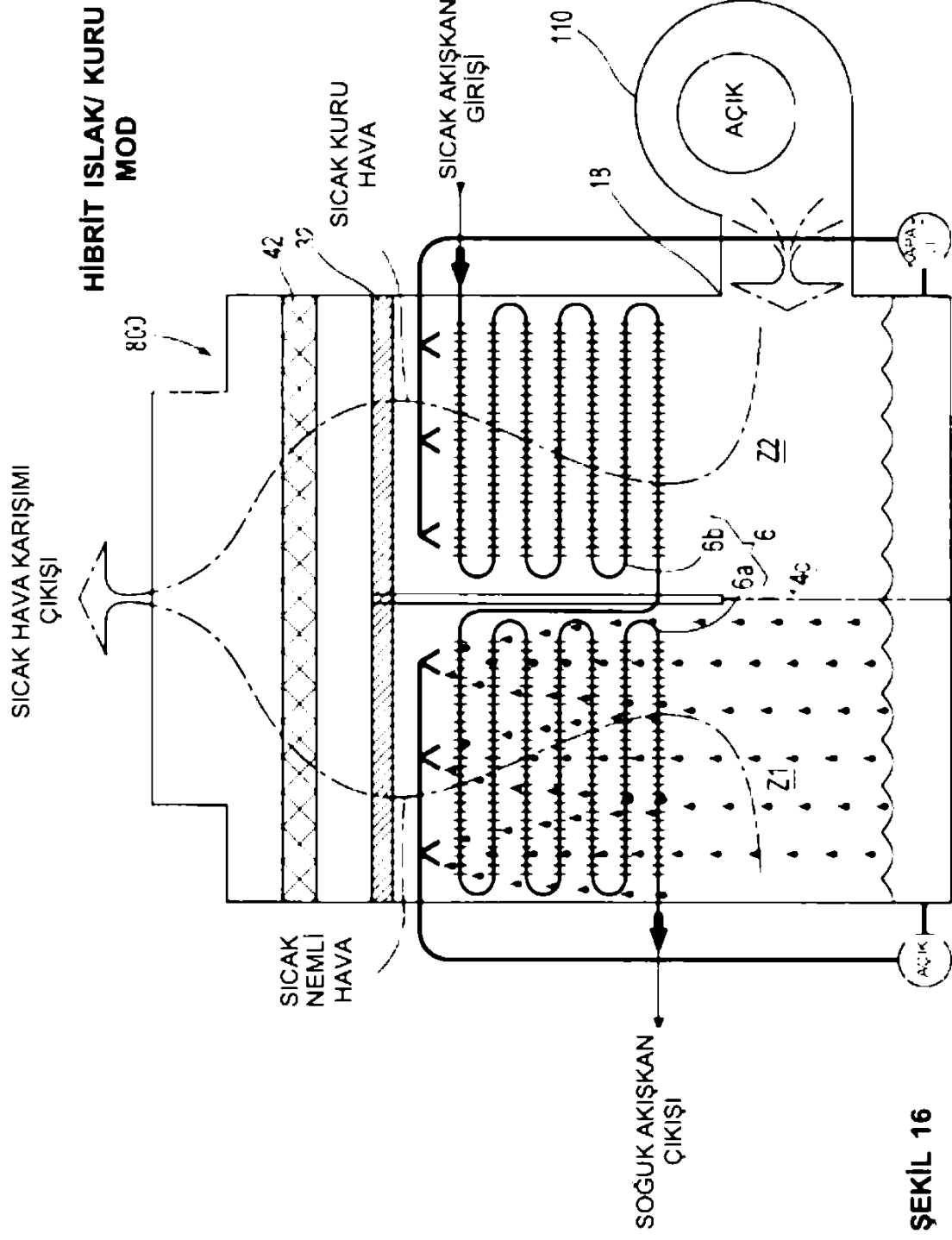
ŞEKİL 11



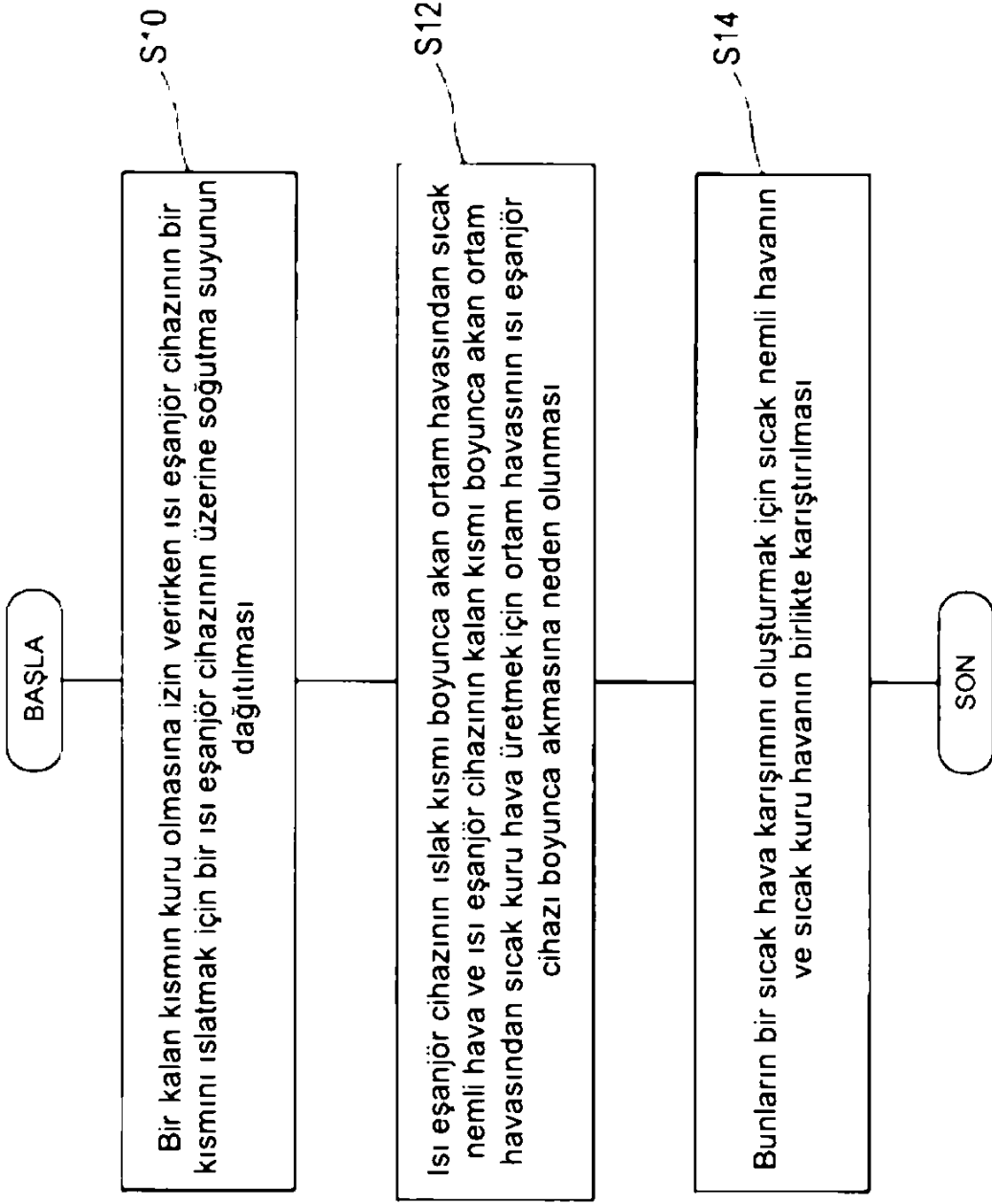


ŞEKİL 13



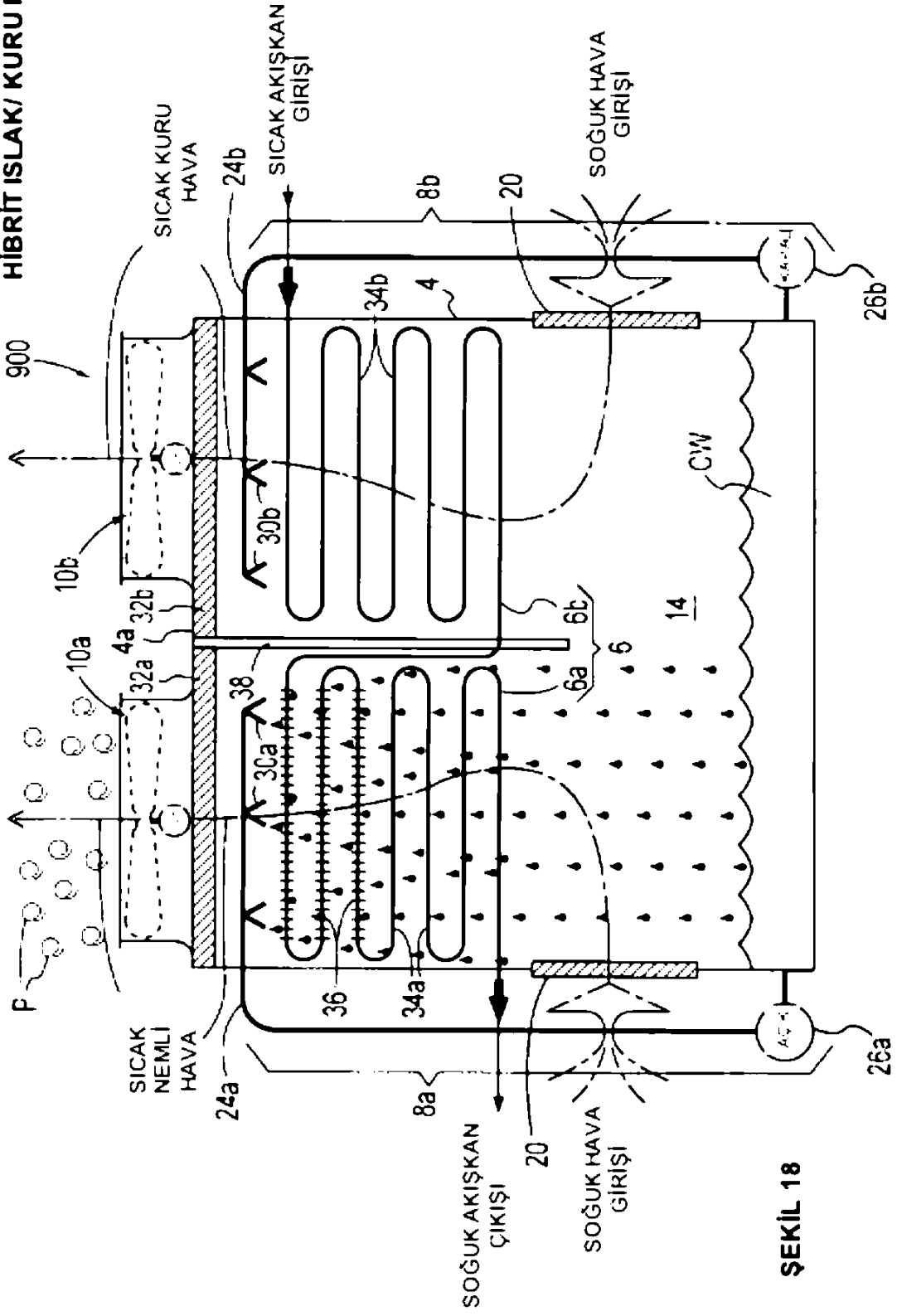


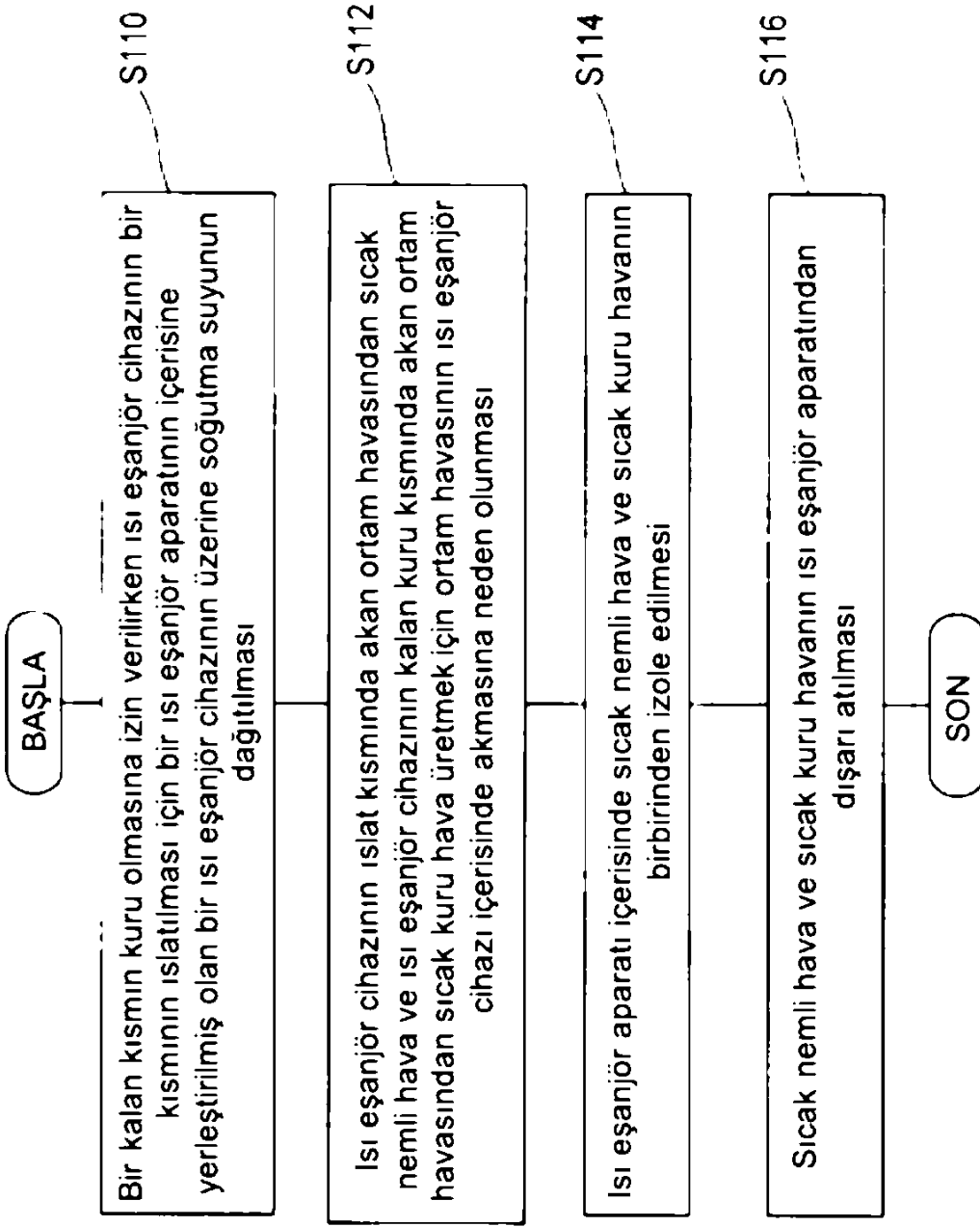
ŞEKİL 16



ŞEKİL 17

HİBRİT İSLAK/ KURU MOD





ŞEKİL 19