

ÖZET

ISI EŞANJÖRÜ BAŞLIĞI

5 Uzunlamasına doğrultuda uzanan silindirik ikinci başlık toplama tüpü (50), uzunlamasına doğrultuda uzanan merkezi bir dikey eleman (70) ile sağlanmıştır, bir sağ taraf ana hat elemanı (60) merkezi dikey elemanla (70) birlikte bir sağ boşluğu (RS) oluşturmak üzere yapılandırılmış ve
10 düzenlenmiştir ve bir sol taraf ana hat elemanı (65) merkezi dikey eleman (70) ile birlikte bir sol boşluğu (LS) oluşturmak üzere yapılandırılmış ve düzenlenmiştir. Merkez dikey eleman (70) dıştan, sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (601) ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (651) örten bir
15 birinci flanşı (72) ve dıştan, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (652) örten bir ikinci flanşı (73) içerir. Sağ taraf ana hat elemanı (60) ve sol taraf ana hat elemanı (65), merkezi dikey elemana (70) sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) ve sol
20 taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) birinci flanş iç yüzeyine (72) baktığı ve sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652), ikinci flanş sağ iç yüzeyine (73) baktığı bir durumda birleştirilir.

İSTEMLER

1. Bir uzunlamasına doğrultuda uzanan bir ısı eşanjörünün silindirik bir başlığı (50) **olup, özelliği;** aşağıdakileri

5 içermesidir:

uzunlamasına doğrultuda uzanan bir merkezi eleman (70);

ön taraf elemanının merkezi eleman ile birlikte bir ön boşluk (RS) oluşturmak üzere yapılandırıldığı ve düzenlendiği, merkez elemanın ön tarafında uzunlamasına doğrultuda uzanan bir ön taraf elemanı (60); ve

ön taraf elemanı birinci uç kısmının, enine kesitte bakıldığında ön taraf elemanın bir ucu olduğu, arka taraf elemanı birinci uç kısmının, enine kesitte bakıldığında, arka taraf elemanın bir ucu olduğu, ön taraf elemanı ikinci

15 uç kısmının, enine kesitte bakıldığında ön taraf elemanın bir başka ucu olduğu ve arka taraf elemanı ikinci uç kısmının, enine kesitte bakıldığında arka taraf elemanın bir başka ucu olduğu, merkezi elemanının, bir ön taraf elemanı birinci uç kısmını (601) ve bir arka taraf elemanı

20 birinci uç kısmını (651) enine kesitte bakıldığında dıştan örten birinci flanşa (72) ve bir arka taraf elemanı ikinci uç kısmını (602) ve bir arka taraf elemanı ikinci uç kısmını (652) enine kesitte bakıldığında dıştan örten ikinci flanşa (72) sahip olduğu, arka taraf elemanının

25 merkezi eleman ile birlikte bir arka boşluk (LS) oluşturmak üzere yapılandırıldığı ve düzenlendiği, merkez elemanın arka tarafında uzunlamasına doğrultuda uzanan bir arka taraf elemanı (65);

ön taraf elemanı birinci kısmının birinci flanşın bir iç yüzeyine (72a) baktığı ve ön taraf elemanın ikinci uç kısmının ikinci flanşın bir iç yüzeyine (73a) baktığı

30 durumda merkezi elemana birleştirilmiş bir ön taraf elemanı;

merkezi elemanın ayrıca aşağıdakilere sahip olduğu, arka taraf elemanı birinci kısmının birinci flanşın bir iç yüzeyine (72b) baktığı ve arka taraf elemanın ikinci uç kısmının ikinci flanşın bir iç yüzeyine (73b) baktığı

5 durumda merkezi elemene birleştirilmiş arka taraf elemanı: birinci flanşın iç yüzeyi (72a) ile birlikte ön taraf elemanı birinci uç kısmının girdiği bir birinci giriş kısmının (J1) oluşturmak üzere yapılandırılmış ve düzenlenmiş bir birinci dışbükey kısım (713); İkinci flanşın iç yüzeyi (73a) ile
10 birlikte ön taraf elemanı ikinci uç kısmının girdiği bir ikinci giriş kısmının (J2) oluşturmak üzere yapılandırılmış ve düzenlenmiş bir ikinci dışbükey kısım (714);

birinci flanşın iç yüzeyi (72b) ile birlikte ön taraf elemanı üçüncü uç kısmının girdiği bir üçüncü giriş kısmını (J3)
15 oluşturmak üzere yapılandırılmış ve düzenlenmiş bir üçüncü dışbükey kısım (715);

İkinci flanşın iç yüzeyi (73a) ile birlikte arka taraf elemanı ikinci uç kısmının girdiği bir ikinci giriş kısmının (J4) oluşturmak üzere yapılandırılmış ve düzenlenmiş bir ikinci
20 dışbükey kısım (716);

bölme elemanlarının geçişini sağlamak için merkezi elemenda çok sayıda geçiş deliğinin (H7, H8) oluşturulduğu, ön taraf elemanının bir iç yüzeyi ile arka taraf elemanının bir iç yüzeyi arasındaki uzunlamasına doğrultuda kesişen bir doğrultu

25 boyunca uzanan çok sayıda bölme elemanı (80, 85) içermesi ve, birinci dışbükey kısmın, ikinci dışbükey kısmın, üçüncü dışbükey kısmın ve dördüncü dışbükey kısmın açık deliklerin oluşturulduğu yerlerde kesintiye uğratılacak şekilde uzunlamasına doğrultuda sürekli olarak yapılandırılmış olması

30 **ile karakterize edilmektedir .**

2. İstem 1'e göre bir ısı eşanjörünün başlığı (50), olup, özelliği;

birinci flanş ve ikinci flanşın ayrı ayrı iç yüzeylerinin (72a, 72b, 73a, 73b) düz yüzeyler olması; ve

ön taraf elemanı birinci uç kısmının, ön taraf elemanı ikinci uç kısmının, arka taraf elemanı birinci uç kısmının, arka taraf elemanı ikinci uç kısmının düz yüzeyler olmasıdır.

5 3. İstem 1'e göre bir ısı eşanjörünün başlığı (50), **olup, özelliği**; birinci dışbükey kısmın, ikinci dışbükey kısmın, üçüncü dışbükey kısmın ve dördüncü dışbükey kısmın, distal bir uca doğru daralacak şekilde yapılandırılmış ve düzenlenmiş olmasıdır.

10 4. İstem 1 ile 3'ten herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığı (50) **olup, özelliği**; merkezi elemanın enine kesitsel şekli, birinci flanştan ikinci flanşa uzanan bir eksene (Z1) göre aksenel simetriye sahip olacak şekilde yapılandırılmış ve düzenlenmiş olmasıdır.

15 5. İstem 1 ile 4'ten herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığı (50) **olup, özelliği**; ön taraf elemanın ve arka taraf elemanın enine kesit şekillerinin, bir yay şekline eğilmek üzere yapılandırılmış ve düzenlenmiş olmasıdır.

20 6. İstem 1 ile 5'ten herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığı (50) **olup, özelliği**; bir düz tüp (31) yerleştirmek üzere ön taraf elemanda çok sayıda yerleştirme deliği (50a) oluşturulmasıdır.

7. İstem 1 ile 6'dan herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığı (50) **olup, özelliği**;

25 ön taraf elemanı ve arka taraf elemanının, merkezi elemanın lehimi ile birleştirilmesi; ve

lehimleme malzemesinin, ön taraf elemanı birinci uç kısmı, ön taraf elemanı ikinci uç kısmı, arka taraf elemanı birinci uç kısmı, arka taraf elemanı ikinci uç kısmının dış yüzeylerine yerleştirilmiş olmasıdır.

30

TARİFNAME

ISI EŞANJÖRÜ BAŞLIĞI

5 TEKNİKALAN

Mevcut buluş, bir ısı eşanjörünün başlığı ile ilgilidir.

ÖNCEKİ TEKNİK

Önceki teknikte, başlıkta çok sayıda boşluk oluşturmak için çok sayıda ısı transfer tüpüne bağlı bir ısı eşanjörünün başlığında bir boşluk oluşturma elemanı sağlanmıştır.

Örneğin JP2013130386 (A) sayılı belgede tarif edilen bir ısı eşanjörünün bir başlığı, başlık iç kısmındaki bir boşluk oluşturma elemanı olarak, başlığın uzunlamasına bir doğrultusu boyunca uzanan dikey bir bölme plakasına ve dikey bölme plakasıyla kesişen bir yön boyunca uzanan yatay bir bölme plakasına sahiptir. JP2013130386 (A) sayılı belgede, dikey bölme plakası yatay bölme plakasındaki bir yarığa girer ve dikey bölme plakasının bir uç kısmı başlığın alt yüzeyine temas edecek şekilde yapılmıştır, böylece dikey bölme plakası yerinde tutulmuş olur. JP2009097776 (A) sayılı belgede tarif edilen bir ısı eşanjörünün bir başlığı, bir boşluk oluşturma elemanı olarak, başlığın uzunlamasına bir doğrultusu boyunca uzanan bir bölme plakasına sahiptir. JP2009097776 (A) sayılı belgedeki bölme plakası, büyük ölçüde E-şekilli bir enine kesite sahip iki ana hat elemanı arasına yerleştirilmiştir ve bir ana hat elemanının bir dış yüzeyine ve diğer ana hat elemanının bir iç yüzeyine birleştirilmiştir.

JP H03 30068 U sayılı belge, iki tekerlekli bir otomobil, dört tekerlekli bir otomobil ve bir endüstriyel makine gibi çok sayıda ısı eşanjörüne sahip bir makine için kullanılan, istem 1'in giriş kısmındaki özelliklere sahip bir ısı eşanjörünü tarif etmektedir.

JP H03 52563 U sayılı belge, örneğin bir otomobilde klimalar için kullanılan bir soğutucu ortam kondansatör tüpünü tarif etmektedir.

5 JP2003 130580 A sayılı belge, başlangıçtaki tank montaj verimliliğindeki gelişmeyi güvence altına alırken ve tekrarlama nedeniyle mukavemeti azalmasını engellerken, bir tankın onarımı ve yeniden montajının kolaylaştırabilen ve bir ısı eşanjörüne bir tank montaj yapısını tarif etmektedir. Bu tank montaj yapısında, ısı eşanjörüne, çekirdek plakanın dış 10 çevre duvarı, açık tarafta bir gradyan ile dışa doğru genişletilmiş bir eğimli açma parçası ile, ve dış çevre duvarından belirlenmiş bir alanda kaldırılmış ve eğimli açıklık kısmından sürekli olarak uzayan bir presleme pençesi ile sağlanır, ve presleme pençesi ve presleme pençesine bağlı 15 eğimli açıklık kısmı, dış çevresel duvarın yüzeyinde kenetlenme yönünde elastik olarak deforme olabilir. Bir flanş parçası bir oyuk kısma yerleştirilir ve daha sonra presleme pençesi tarafından kilitlenir.

JP 2002 048488 A sayılı belge, bir başlık içeriğinin 20 azaltılmasını sağlamak için yeterli bir basınç dayanımı sağlandığı ve ağırlık artışına eşlik etmeyen hafifliğin sağlanmasını mümkün kılan bir ısı eşanjörünü tarif etmektedir. İçi boş bir başlığın boru bağlantı tarafı düz bir duvar kısmında ve bunun boru bağlantı dışı olan tarafı bir kavisli 25 duvar kısmında oluşturulur, iki taraf bir eğri formlu bağlantı duvarı kısmı boyunca düzgün bir şekilde birbirine bağlanır. Düz duvar kısmının dış yüzeyinin bir eğrilik yarıçapı, bağlantı duvarı kısmının dış yüzeyinin bir eğrilik yarıçapı ve kavisli duvar kısmının dış yüzeyinin bir eğrilik yarıçapı gibi 30 parametreler, belirli bir aralığa ayarlanır.

JP 2003 121092 A sayılı belge, soğutucu olarak karbon dioksit kullanan bir ısı eşanjörünü tarif etmektedir. Bu ısı eşanjörü, birbiriyle paralel olarak yerleştirilmiş, karşılıklı olarak bölümlerle ayrılmış, belirtilen aralıklarla karşılıklı olarak 35 aralıklı en az iki veya daha fazla bölmeye sahip olan birinci

ve ikinci başlık borularını; bağımsız olarak birinci ve ikinci başlık borularının karşılık gelen bölümlerini birbirine bağlayan, eş zamanlı olarak soğutucudan geçen tek bir soğutucu geçişine sahip, en az iki veya daha fazla tüp grubuna sahip

5 olan çoklu tüpleri; bölme içinde, birinci başlık borusunun bir uç kısmına yerleştirilmiş ve soğutucuyu birinci başlık borusuna geçiren bir soğutucu borusunu; bölmelerde oluşturulmuş ve her iki bitişik bölmeyi birbirine ileten ve soğutucunun borulardan sırayla geçmesini sağlayan çoklu geri

10 dönüş deliklerini; ve soğutucunun birinci ve ikinci başlık borularının dışına akışına göre boru gruplarından son boru grubu ile bağlantılı olan ve soğutucunun dışarı akmasına izin veren başlık borusunun bölmesinde oluşturulan bir soğutucu akışkan çıkış borusunu içermesiyle karakterize edilir. JP 2013

15 249971 A sayılı belge, soğutucunun vorteks akışından dolayı ses oluşumunu baskılayabilen bir ısı eşanjörünü tarif etmektedir. Buharlaştırıcı olarak kullanılan bir ısı eşanjörünün hem üst hem de alt başlık kısımlarının içindekiler, sırasıyla bölme kısımları tarafından üst ve alt

20 yönlerde iki alana bölünmüştür. Üst ve alt iki boşluğun birbiriyle bağlantı kurmasına neden olan çok sayıda bağlantı deliği, bölme kısımlarında, başlık kısımlarının uzunlamasına yönünde aralıklarla oluşturulur. Hem üst hem de alt başlık kısımları arasında düzenlenen ısı değişim borusunun hem üst

25 hem de alt kenar kısımları, hem üst hem de alt başlık kısımlarındaki bölme kısımlarından ziyade, bir ısı değişim tüpü tarafındaki alanlara yayılmaktadır. Buharlaştırıcı, ısı değişim tüpleriyle eşleşen bir pozisyonda oluşturulmuş bağlantı deliklerine sahiptir. Her iki yan kısımda, başlık

30 kısımlarının uzunlamasına doğrultuda, ısı değişim borusu ile eşleştirilmiş pozisyonda oluşturulan bağlantı deliklerinde, ısı değişim borusu tarafına doğru çıkıntı yapan bir çıkıntı kısmı, bölme kısmında meyllidir. Isı değişim tüplerinin kenar kısımları, çıkıntı kısmının üst ve alt yönünde bir aralık

35 içine yerleştirilmiştir.

BULUŞUN ÖZETİ

<Teknik Problem>

Gerçekten de, özellikle JP2013130386 (A) sayılı belgedeki
5 başlığın uzunlamasına doğrultusundaki uzunluğun büyük olduğu
durumlarda, boşluk oluşturan elemanın kurulumu zordur ve
montajı zahmetlidir. JP2009097776 (A) sayılı belgedeki başlık
bölünmüş bir yapıya sahiptir ve bu nedenle üstün montaj
kolaylığı olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte,
10 JP2009097776 (A) sayılı belgede, bir ana hat elemanı, bölme
plakasının bir uç kısmı dışarıdan kaplanacak şekilde
bağlanmıştır. Bu nedenle, basınç kapasitesi yeterince
sağlanmamıştır ve düşük güvenilirlik durumları varsayılabilir.
Mevcut buluşun bir amacı, üstün montaj kolaylığı ve
15 güvenilirliği olan bir ısı eşanjörünün bir başlığını
sağlamaktır.

<Problemin Çözümü>

Mevcut buluşun bir birinci yönüne göre ısı eşanjörünün bir
20 başlığı, ısı eşanjörünün silindirik bir başlığıdır, başlık,
uzunlamasına bir doğrultuda uzanır ve bir merkezi eleman, bir
ön taraf eleman ve bir arka taraf elemanı içerir. Merkezi
eleman uzunlamasına doğrultuda uzanır. Ön taraf elemanı,
merkezi elemanın ön tarafındaki uzunlamasına bir doğrultuda
25 uzanır. Ön taraf elemanı, merkezi eleman ile birlikte bir ön
taraf boşluğu oluşturur. Arka taraf elemanı, merkezi elemanın
arka tarafındaki uzunlamasına bir doğrultuda uzanır. Arka
taraf elemanı, merkezi eleman ile birlikte bir arka taraf
boşluğu oluşturur. Merkezi eleman bir birinci flanş ve bir
30 ikinci flanş içerir. Birinci flanş, enine kesitte
bakıldığında ön taraf elemanı birinci uç kısmı ve arka taraf
elemanı birinci uç kısmını dışarıdan örter. Ön taraf elemanı
birinci uç kısmı, enine kesitte bakıldığında ön taraf elemanın
bir ucudur. Arka taraf elemanı birinci uç kısmı, enine

kesitte bakıldığında arka taraf elemanın bir ucudur. İkinci flanş, enine kesitte bakıldığında ön taraf elemanı ikinci uç kısmı ve arka taraf elemanı ikinci uç kısmını dışarıdan örter. Ön taraf elemanı ikinci uç kısmı, enine kesitte bakıldığında
5 ön taraf elemanın başka bir ucudur. Arka taraf elemanı ikinci uç kısmı, enine kesitte bakıldığında arka taraf elemanın başka bir ucudur. Ön taraf elemanı, ön taraf elemanı birinci kısmının birinci flanşın bir iç yüzeyine baktığı ve ön taraf elemanın ikinci uç kısmının ikinci flanşın bir iç yüzeyine
10 baktığı durumda merkezi elemana birleştirilmiştir Arka taraf elemanı, arka taraf elemanı birinci kısmının birinci flanşın bir iç yüzeyine baktığı ve arka taraf elemanın ikinci uç kısmının ikinci flanşın bir iç yüzeyine baktığı durumda merkezi elemana birleştirilmiştir Ayrıca, merkezi eleman
15 ayrıca bir birinci dışbükey kısma, bir ikinci dışbükey kısma, bir üçüncü dışbükey kısma ve bir dördüncü dışbükey kısma sahiptir. Birinci dışbükey kısım, birinci flanşın iç yüzeyi ile birlikte bir birinci giriş kısmı oluşturur. Ön taraf elemanı birinci uç kısmı birinci giriş kısmına girmektedir.
20 İkinci dışbükey kısım, ikinci flanşın iç yüzeyi ile birlikte bir ikinci giriş kısmı oluşturur. Ön taraf elemanı ikinci uç kısmı ikinci giriş kısmına girmektedir. Üçüncü dışbükey kısım, birinci flanşın iç yüzeyi ile birlikte bir üçüncü giriş kısmı oluşturur. Arka taraf elemanı birinci uç kısmı üçüncü giriş
25 kısmına girmektedir. Dördüncü dışbükey kısım, ikinci flanşın iç yüzeyi ile birlikte bir dördüncü giriş kısmı oluşturur. Arka taraf elemanı ikinci uç kısmı dördüncü giriş kısmına girmektedir. Ayrıca, başlık çok sayıda bölme elemanı içerir. Çok sayıda bölme elemanı ön taraf elemanın bir iç yüzeyi ile
30 arka taraf elemanın bir iç yüzeyi arasındaki uzunlamasına doğrultuda kesişen bir doğrultuda uzanır. Merkezi elemenda çok sayıda geçiş deliği oluşturulmuştur. Geçiş deliği, bölme elemanlarının geçişini sağlamak için oluşturulmuş bir deliktir. Birinci dışbükey kısım, ikinci dışbükey kısım,
35 üçüncü dışbükey kısım ve dördüncü dışbükey kısım, geçiş

deliklerinin oluşturulduğu yerlerde kesintiye uğratılacak şekilde uzunlamasına doğrultuda sürekli olarak yapılandırılmıştır.

5 Mevcut buluşun birinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığında, uzunlamasına doğrultu boyunca uzanan ve merkezi eleman ile birlikte ön taraf boşluğunu oluşturan ön taraf elemanı ve uzunlamasına doğrultu boyunca uzanan ve merkez eleman ile birlikte arka taraf boşluğunu oluşturan arka taraf elemanı, uzunlamasına doğrultuda uzanan merkezi elemana
10 birleştirilir. Diğer bir deyişle, bir ısı eşanjörünün başlığı, ön taraf elemanı ve arka taraf elemanı, uzunlamasına doğrultuda uzanan bir boşluk oluşturma elemanı olan merkezi elemanla birleştirilerek monte edilir. Diğer bir deyişle, bir ısı eşanjörünün başlığı, bir boşluk oluşturma elemanı olan
15 merkezi elemanın etrafında ortalanmış olarak monte edilir. Başlığın uzunlamasına doğrultuda uzandığı bir ısı eşanjörünün başlığına monte edilmesiyle, uzunlamasına doğrultu boyunca uzanan boşluk oluşturma elemanı monte edilirken kolaylaştırılmıştır.

20 Ayrıca, mevcut buluşun birinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığında, merkezi eleman, ön taraf elemanı birinci uç kısmını ve arka taraf elemanı birinci uç kısmını, enine kesitte bakıldığında dıştan örten birinci flanşı ve ön taraf elemanı ikinci uç kısmı ve arka taraf elemanı ikinci uç
25 kısmını, enine kesitte bakıldığında dıştan örten ikinci flanşı içerir.

Ön taraf elemanı ve arka taraf elemanı, ön taraf elemanı birinci uç kısmının ve arka taraf elemanı birinci uç kısmının birinci flanşın bir iç yüzeyine baktığı ve ön taraf elemanın
30 ikinci uç kısmının ve arka taraf elemanı ikinci uç kısmının ikinci flanşın bir iç yüzeyine baktığı durumda merkezi elemana birleştirilmiştir Merkezi elemanın, ön taraf ve arka taraf ile birleştirme kısmı, merkezi elemanın birinci flanşı veya ikinci flanşı ile dışarıdan örtülmüştür. Sonuç olarak, ön taraf
35 boşluğu ile arka taraf boşluğundaki basınca göre basınç

dayanımı mukavemeti, merkezi elemanın ön taraf ve arka taraf ile birleştirme kısmında iyileştirilir. Diğer bir deyişle, başlıktaki basınca göre başlığın basınç dayanım mukavemeti artar. Bu nedenle, birinci yöne göre bir ısı eşanjörü başlığında, montaj kolaylığı ve güvenilirliği iyileştirilir. Ayrıca, merkezi eleman ayrıca birinci dışbükey kısmı, ikinci dışbükey kısmı, üçüncü dışbükey kısmı ve bir dördüncü dışbükey kısmı içerir. Ön taraf elemanı birinci uç kısmının girdiği bir birinci giriş kısmı, ön taraf elemanı ikinci uç kısmının girdiği ikinci bir giriş kısmı, arka taraf elemanı birinci uç kısmının girdiği üçüncü bir giriş kısmı, ve arka taraf elemanı ikinci uç kısmının girdiği dördüncü giriş kısmı böylece merkez elemanda oluşturulurlar. Sonuç olarak, ön taraf elemanı ve arka taraf elemanı merkezi elemanla birleştirildiğinde montaj kolaylaştırılmış olur ve montaj kolaylığı daha da iyileştirilir. Ayrıca, merkezi elemanda çok sayıda geçiş deliği oluşturulmuştur. Uzunlamasına kesişen yön boyunca uzanan çok sayıda bölme elemanı, böylece merkezi elemandan geçişler boyunca geçmekte ve yerleştirilmektedir. Sonuç olarak, uzunlamasına doğrultuda uzanan boşluğu oluşturan elemanı içeren bir ısı eşanjörünün başlığında, uzunlamasına doğrultuda kesişen yön boyunca uzanan çok sayıda bölme elemanı kolayca yerleştirilir. Diğer bir deyişle, başlıkta kolayca çok sayıda boşluk oluşturulabilir. Ayrıca, birinci dışbükey kısım, ikinci dışbükey kısım, üçüncü dışbükey kısım ve dördüncü dışbükey kısım, geçiş deliklerinin oluşturulduğu yerlerde kesintiye uğratılacak şekilde uzunlamasına doğrultuda sürekli olarak yapılandırılmıştır. Böylece bölme elemanı kolayca merkezi elemandan geçer ve montaj kolaylığı daha da iyileştirilir.

Mevcut buluşun bir ikinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün bir başlığı, birinci flanş ve ikinci flanşın ayrı ayrı iç yüzeylerinin düz yüzeyler olduğu birinci yöne göre bir ısı eşanjörünün başlığıdır. Ön taraf elemanı birinci uç kısmı, ön

taraf elemanı ikinci uç kısmı, arka taraf elemanı birinci uç kısmı, arka taraf elemanı ikinci uç kısmı düz yüzeylerdir.

Mevcut buluşun ikinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığında, yüzeylerin merkezi elemanın bazı kısımlarını ön

5 taraf ve arka taraf elemanının yanı sıra ön taraf elemanı birinci uç kısmı, ön taraf elemanı ikinci uç kısmı, arka taraf elemanı birinci uç kısmı ile birleştiren birinci flanşın ve ikinci flanşın iç yüzeyleri ve ön taraf elemanı ile arka taraf elemanın merkezi elemanla birleşen kısımları olan arka taraf
10 eleman ikinci uç kısmın tamamı düz yüzeylerdir. Diğer bir deyişle, ön ve arka taraf elemanların her ikisi de düz bir yüzeyde merkezi elemana birleştirilir. Böylece merkezi eleman ile ön taraf elemanı ve arka taraf elemanı arasında geniş bir birleştirme alanı gerçekleştirilebilir ve birleşme sabittir.
15 Bu nedenle, montaj kolaylığı ve güvenilirliği daha da iyileştirilmiştir.

Mevcut buluşun bir üçüncü yönüne göre bir ısı eşanjörünün bir başlığı, birinci dışbükey kısmın, ikinci dışbükey kısmın, üçüncü dışbükey kısmın ve dördüncü dışbükey kısmın merkezden

20 distal bir uca doğru daraldığı birinci yöne göre bir ısı eşanjörünün başlığıdır. Ön taraf elemanı birinci uç kısmı, ön taraf elemanı ikinci uç kısmı, arka taraf elemanı birinci uç kısmı, arka taraf elemanı ikinci uç kısmı, böylece merkezi elemanın giriş kısımlarına kolayca girilebilir. Böylece montaj
25 kolaylığı daha da iyileştirilmiş olur.

Mevcut buluşun dördüncü yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığı, merkezi elemanın enine kesitsel bir şeklinin, birinci flanştan ikinci flanşa uzanan bir eksene göre eksenel simetriye sahip olduğu birinci ila üçüncü yönlerden herhangi

30 birine göre bir ısı eşanjörünün başlığıdır. Böylece, merkezi eleman ön taraf elemanı ve arka taraf elemanına birleştirildiğinde montaj hatası sınırlandırılır. Böylece montaj kolaylığı daha da iyileştirilmiş olur. Mevcut buluşun beşinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığı, ön taraf
35 elemanın ve arka taraf elemanının enine kesit şekillerinin

bir kemer şekline dönüştüğü birinci ila dördüncü yönlerden herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığıdır. Böylece, başlıktaki basınca göre başlığın basınç dayanım mukavemeti daha da iyileşir. Böylece güvenilirlik daha da iyileşir.

- 5 Mevcut buluşun altıncı yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığı, ön taraf elemanında oluşturulmuş çok sayıda yerleştirme deliğinin bulunduğu birinci ila beşinci yönlerden herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığıdır. Yerleştirme deliği, ön taraf elemanı içine düz bir tüp
10 yerleştirmek için bir açıklıktır. Böylece montaj kolaylığı ve güvenilirlik, ısı değiştirici kısımda çok sayıda düz boru içeren bir ısı eşanjöründe iyileştirilebilir.

- Mevcut buluşun yedinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığı, ön taraf elemanının ve arka taraf elemanının, merkezi
15 elemana lehimleme ile birleştirildiği birinci ila altıncı yönlerden herhangi birine göre bir ısı eşanjörünün başlığıdır. Lehimleme malzemesi, ön taraf elemanı birinci uç kısmı, ön taraf elemanı ikinci uç kısmı, arka taraf elemanı birinci uç kısmı, arka taraf elemanı ikinci uç kısmının dış yüzeylerine
20 yerleştirilmiştir. Böylece, birleştirilirken lehimlenebilirlik iyileştirilir ve ön taraf elemanı ile arka taraf elemanı merkezi elemana sağlam bir şekilde birleştirilir. Böylece, montaj kolaylığı ve güvenilirliği daha da iyileştirilmiştir.

25 <Buluşun Avantajlı Etkileri>

- Mevcut buluşun birinci yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığında, uzunlamasına doğrultuda uzanan boşluk oluşturma elemanı monte edilirken, uzunlamasına doğrultuda ilerleyen bir ısı eşanjörünün başlığındaki montajı kolaylaştırılmıştır.
30 Ayrıca, başlıktaki basınca göre başlığın basınç dayanım mukavemeti artar. Bu nedenle, montaj kolaylığı ve güvenilirliği iyileştirilmiştir. Ayrıca, montaj kolaylığı daha da iyileştirilmiş olur. Ayrıca, başlıkta kolayca çok sayıda boşluk oluşturulur. Ayrıca, montaj kolaylığı daha da
35 iyileştirilmiş olur.

Mevcut buluşun ikinci yönüne göre bir ısı eşanjörü başlığında, montaj kolaylığı ve güvenilirliği daha da iyileştirilir.

Mevcut buluşun üçüncü ve dördüncü yönlerine göre bir ısı eşanjörü başlığında, montaj kolaylığı daha da

5 iyileştirilmiştir.

Mevcut buluşun beşinci yönüne göre bir ısı eşanjörü başlığında, güvenilirlik daha da iyileştirilmiştir.

Mevcut buluşun altıncı yönüne göre bir ısı eşanjörünün başlığında, montaj kolaylığı ve güvenilirlik, ısı değişimi

10 yapan kısımda çok sayıda düz boru içeren bir ısı eşanjöründe daha da iyileştirilmiştir.

Mevcut buluşun yedinci yönüne göre bir ısı eşanjörü başlığında, montaj kolaylığı ve güvenilirliği daha da iyileştirilir.

15

ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMALARI

ŞEKİL 1, mevcut buluşa ait bir düzenlemeye göre ikinci bir başlık toplama tüpüne sahip olan bir dış ısı eşanjörü içeren bir klima cihazının bir özet blok diyagramıdır;

20 ŞEKİL 2, dış ünitenin bir dış perspektif görünüşüdür;

ŞEKİL 3, dış ünitenin, üst plakanın çıkarıldığı bir durumdaki plan görünüşüdür;

ŞEKİL 4, dış ısı eşanjörünün bir dış perspektif görünüşüdür;

ŞEKİL 5, dış ısı eşanjörünün bir plan görünüşüdür; ŞEKİL 6,

25 ŞEKİL 5'teki VI-VI hattındaki kesitin kısmen büyütülmüş bir görünüşüdür;

ŞEKİL 7, ŞEKİL 5'teki A kısmının arkadan görülen enine kesitsel bir görüntüsüdür;

ŞEKİL 8, ŞEKİL 5'teki A kısmının önden görülen enine kesitsel

30 bir görüntüsüdür;

ŞEKİL 9, ŞEKİL 7'deki çift noktalı çizgi L11'in altındaki kısmın büyütülmüş halidir;

ŞEKİL 10, ŞEKİL 8'deki çift noktalı çizgi L5'in üstündeki kısmın büyütülmüş halidir;

ŞEKİL 11, ŞEKİL 8'deki çift noktalı çizgi L11'in üstündeki kısmın büyütülmüş halidir, bu çift noktalı çizgi L5'in altındaki kısımdır;

5 ŞEKİL 12, ŞEKİL 8'deki çift noktalı çizgi L24'in üstündeki kısmın büyütülmüş halidir, bu çift noktalı çizgi L11'in altındaki kısımdır;

ŞEKİL 13, birinci boşluktan on birinci boşluğa kadar her birinde soğutma işlemi sırasında soğutucu akışını gösteren şematik bir diyagramdır;

10 ŞEKİL 14, birinci boşluktan on birinci boşluğa kadar her birinde ısıtma işlemi sırasında soğutucu akışını gösteren şematik bir diyagramdır;

ŞEKİL 15, ikinci başlık toplama tüpünün parçalarına ayrılmış bir görünüşüdür;

15 ŞEKİL 16, ŞEKİL 15'teki B kısmının büyütülmüş bir görünüşüdür;

ŞEKİL 17, ikinci başlık toplama tüpünün enine kesitsel bir görünüşüdür;

ŞEKİL 18, birinci bölmenin plan görünüşüdür;

ŞEKİL 19, ikinci bölmenin plan görünüşüdür;

20 ŞEKİL 20, sağ taraf ana hat elemanı geçici olarak merkezi dikey elemana yapıştırılmış olduğu halde, birinci bölme ve ikinci bölmenin merkezi dikey elemana girdiği bir durumda kesitin kısmen büyütülmüş halidir;

25 ŞEKİL 21, sol taraftaki ana hat elemanının geçici olarak ŞEKİL 20'deki durumdaki merkezi dikey elemana sabitlendiği bir durumu şematik olarak gösteren kısmi olarak büyütülmüş bir görünüşüdür;

30 ŞEKİL 22, ŞEKİL 21'deki durumun başka bir yönden (birinci bölmeyi ve ikinci bölmeyi vurgulayan bir görüntüleme) görüldüğü gibi kısmi olarak büyütülmüş bir görünüşüdür; ve

ŞEKİL 23, ikinci başlık toplama tüpünün üst yüzey kısmının büyütülmüş bir perspektif görünüşüdür.

DÜZENLEMELERİN AÇIKLAMASI

Mevcut buluşa ait bir düzenlemeye göre bir ikinci başlık toplama tüpü (50), çizimlere referansla aşağıda tarif edilecektir. Mevcut düzenlemedeki ikinci başlık toplama tüpü (50), bir klima cihazında (100) bulunan bir dış ısı eşanjörüne (13) uygulanır. Aşağıdaki düzenlemeler, mevcut buluşa ait spesifik örnekleridir ve mevcut buluşun teknik kapsamını sınırlamaz. Buluşa ait maddeden sapmayan bir kapsamda uygun modifikasyonlar mümkündür. Aşağıdaki düzenlemelerde "yukarı", "aşağı", "sol", "sağ", "ön" ("ileri") ve "geri" ("arka") yönleri, ŞEKİL 2 ila 8, 13 ila 15 ve 17 ila 23'te gösterilen yönlerle karşılık gelmektedir.

(1) Klima cihazı (100)

ŞEKİL 1, mevcut buluşa ait düzenlemeye göre olan başlığın uygulandığı dış ısı eşanjörünü (13) içeren klima cihazının (100) bir özet blok şemasıdır.

Klima cihazı (100) soğutma ve ısıtma işlemini gerçekleştirir ve bir hedef boşluk için iklimlendirme sağlar. Spesifik olarak, klima cihazı (100) buhar sıkıştırmalı bir soğutma döngüsü gerçekleştirir. Klima cihazı (100) temel olarak bir ısı kaynağı tarafı ünitesi olarak işlev gören bir dış ünite (10) ve kullanım tarafı ünitesi olarak işlev gören bir iç ünite (20) içerir. Klima cihazındaki (100) dış ünite (10) ve iç ünite (20) bir gaz soğutucu bağlantı borusu (GP) ve bir sıvı soğutucu bağlantı borusu (LP) ile bağlanır, böylece bir soğutucu devresi düzenlenir.

(1-1) Dış ünite (10)

ŞEKİL 2, dış ünitenin (10) bir dış perspektif görünüşüdür. Dış ünite (10) dış ortamda kurulur. Dış ünite (10), bir ünite gövdesine (110) sahiptir. Ünite gövdesi (110) dikey olarak uzun ve büyük ölçüde dikdörtgen bir katı şekle sahiptir ve üst yüzey üzerinde bir üst plaka (111) içerir. Ünite gövdesinin (110) arka ve yan tarafında bir ünite gövdesine (110) hava

akışını almak için bir giriş olan bir giriş portu (gösterilmemiştir) oluşturulmuştur. Ünite gövdesi (110) ayrıca, alınan hava akışının çıkması için bir egzoz portuna (112) sahip olacak şekilde oluşturulmuştur. Egzoz portu (112) bir ön yüzey ızgarası (113) ile kaplanmıştır.

ŞEKİL 3, dış ünitenin (10), üst plakanın (111) çıkarıldığı bir durumdaki plan görünüşüdür. Ünite gövdesinin (110) iç alanını sağ ve sol boşluklara bölmek için bir gövde bölme plakası (114), ünite gövdesinin (110) içine yerleştirilmiştir. Gövde bölme plakasının (114) yerleştirilmesi, bir makine bölmesinin (10a) ve bir vantilatör bölmesinin (10b) ünite gövdesi (110) içinde oluşturulmasını sağlar.

Dış ünite (10), içerisinde bir soğutucu akışkan devresi, bir kompresör (11), dört yollu bir valf (12), dış ısı eşanjörü (13), bir genleşme valfi (14), bir dış fan (15) ve bir dış kontrol kısmının (16) yapılandırıldığı ünitenin gövdesinde (10) bir soğutucu boruya (RP) sahiptir. Kompresör (11), dört yollu valf (12), genleşme valfi 14 ve dış kontrol kısmı (16), makine bölmesi (10a) içine yerleştirilmiştir. Dış ısı eşanjörü (13) ve dış fan (15), vantilatör bölmesi (10b) içine yerleştirilmiştir.

Soğutucu, soğutucu borusunun (RP) içinde akar. Spesifik olarak, soğutucu borusu (RP), bir birinci soğutucu borusu (P1), bir ikinci soğutucu borusu (P2), bir üçüncü soğutucu borusu (P3), bir dördüncü soğutucu borusu (P4), bir beşinci soğutucu borusu (P5) ve bir altıncı soğutucu borusu (P6) içerir. Birinci soğutucu borusunun (P1) bir ucu, gaz soğutucu bağlantı borusuna (GP) ve diğer uç, dört yollu valfe (12) bağlanmıştır. İkinci soğutucu borusunun (P2) bir ucu dört yollu valfe (12) ve diğer ucu kompresörün (11) bir giriş portuna bağlanmıştır. Üçüncü soğutucu borusunun (P3) bir ucu, kompresörün (11) bir boşaltma portuna, diğer ucu ise dört yollu valfe (12) bağlanmıştır. Dördüncü soğutucu borusunun (P4) bir ucu dört yollu valfe (12) ve diğer ucu dış ısı eşanjörüne (13) bağlanmıştır. Beşinci soğutucu borusunun (P5)

bir ucu dış ısı eşanjörüne (13) ve diğer ucu genleşme valfine (14) bağlanmıştır. Altıncı soğutucu borusunun (P6) bir ucu genleşme valfine (14) ve diğer ucu sıvı soğutucu bağlantı borusuna (LP) bağlanmıştır.

- 5 Kompresör (11), düşük basınçlı gaz halindeki soğutucuyu alan ve sonrasında soğutucuyu sıkıştıran ve boşaltan bir mekanizmadır. Kompresör (11), yerleşik bir kompresör motoruna (11a) sahip olan hermetik bir elektrikli kompresördür. Kompresör (11) içindeki gövdeye (gösterilmemiştir)
- 10 yerleştirilmiş döner tip, kaydırma tip veya diğer tipte presleme elemanları (gösterilmemiştir), bir tahrik kaynağı olan kompresör motoru (11a) tarafından tahrik edilir. Çalışma sırasında, kompresör motoru (11a), dış kontrol kısmı (16) tarafından invertör kontrollüdür ve dönme hızı koşullara göre
- 15 ayarlanır. Diğer bir deyişle, kompresör (11) değişken bir kapasiteye sahiptir.

- Dört yollu valf (12), soğutma işlemi ile ısıtma işlemi arasında geçiş yaparken soğutucunun aktığı yönü değiştirir. Dış kontrol kısmı (16), dört yollu valfin (12) soğutucu akış
- 20 kanalını değiştirmesine neden olur. Soğutma işlemi sırasında dört yollu valf (12), birinci soğutucu borusunu (P1) ikinci soğutucu borusu (P2) ile ve üçüncü soğutucu borusunu (P3) dördüncü soğutucu borusu (P4) ile birleştirir (ŞEKİL 1'deki dört yollu valfin (12) düz çizgisine bakınız). Isıtma işlemi
- 25 sırasında dört yollu valf (12), birinci soğutucu borusunu (P1) üçüncü soğutucu borusu (P3) ile ve ikinci soğutucu borusunu (P2) dördüncü soğutucu borusu (P4) ile birleştirir (ŞEKİL 1'deki dört yollu valfin (12) kesikli çizgisine bakınız). Dış ısı eşanjörü (13), soğutma işlemi sırasında bir soğutucu
- 30 kondansatör olarak işlev görür ve ısıtma işlemi sırasında bir soğutucu buharlaştırıcı olarak işlev görür. Dış ısı eşanjörü (13), beşinci soğutucu borusu (P5) vasıtasıyla sıvı tarafındaki genleşme valfine (14) bağlanır ve dördüncü soğutucu borusu (P4) vasıtasıyla gaz tarafındaki dört yollu
- 35 valfe (12) bağlanır. Soğutma işlemi sırasında, öncelikle,

kompresör (11) tarafından sıkıştırılmış olan yüksek basınçlı gaz halindeki soğutucu, dış ısı eşanjörüne (13) akar. Isıtma işlemi sırasında, öncelikle, genleşme vanası (14) tarafından basıncı azaltılmış olan düşük basınçlı sıvı soğutucu, dış ısı eşanjörüne (13) akar. Dış ısı eşanjörünün (13) ayrıntıları aşağıda "(3) Dış ısı eşanjörünün (13) ayrıntıları" bölümünde tarif edilmektedir.

Genleşme valfi (14), akan yüksek basınçlı soğutucunun basıncının azaltılması için bir elektrik valfidir. Genleşme valfinin (14) açılma derecesi, çalışma koşullarına göre dış kontrol kısmı (16) tarafından uygun şekilde ayarlanır.

Dış fan (15), dış ünitenin (10) iç kısmına dışarıdan aktıktan sonra dış ısı eşanjöründen (13) geçen ve sonra dış ünitenin (10) dışına akan dış hava akımını üretmek için bir vantilatördür (ŞEKİL 3, 4 ve 6'daki çift noktalı oka bakınız). Dış hava fanı (15), örneğin bir pervaneli fanıdır. Dış fan (15), tahrik kaynağı bir dış fan motoru (28a) tarafından çalıştırılabilir.

Çalışma sırasında, dış fan motorunun (15a) çalışması kontrol edilir ve dönüş hızı, dış kontrol kısmı (16) tarafından uygun şekilde ayarlanır.

Dış kontrol kısmı (16) dış ünite (10) bulunan aktüatörlerin hareketini kontrol eden bir işlev kısmıdır. Dış kontrol kısmı (16), bir CPU, bellek ve/veya benzerlerinden yapılandırılmış bir mikrobilgisayar içerir.

(1-2) İç ünite (20)

İç ünite (20) iç ortamda kurulur. İç ünite 20, örneğin duvara asılı, tavana gömülü veya tavana asılı bir formdadır. İç ünite (20), öncelikle bir iç ısı eşanjörüne (21), bir iç hava fanına (22) ve bir iç kontrol kısmına (23) sahiptir.

İç ısı eşanjörü (21), soğutma işlemi sırasında bir soğutucu buharlaştırıcı olarak işlev görür ve ısıtma işlemi sırasında bir soğutucu kondansatör olarak işlev görür. İç ısı eşanjörü

(21), çok sayıda ısı transfer borusuna (gösterilmemiştir) ve çok sayıda kanata (gösterilmemiştir) sahiptir. İç ısı eşanjörü (21), gaz tarafındaki gaz soğutucusu bağlantı borusuna (GP) bağlanır ve sıvı tarafındaki sıvı soğutucu bağlantı borusuna (LP) bağlanır.

İç fan (22), iç ünitenin (20) iç kısmına dışarıdan aktıktan sonra iç ısı eşanjöründen (21) geçen ve sonra iç ünitenin (20) dışına akan iç hava akımını üretmek üzere yapılandırılmış bir vantilatördür. İç fan (22), tahrik kaynağı bir iç fan motoru (22a) tarafından çalıştırılabilir. Çalışma sırasında, iç fan motorunun (22a) çalışması kontrol edilir ve dönüş hızı, iç kontrol kısmı (23) tarafından uygun şekilde ayarlanır.

İç kontrol kısmı (23) iç ünite (20) bulunan aktüatörlerin hareketini kontrol eden bir işlev kısmıdır. İç kontrol kısmı (23), bir CPU, bellek ve/veya benzerlerinden yapılandırılmış bir mikrobilgisayar içerir. İç kontrol kısmı (23) dış kontrol kısmına (16) bir kablo ile bağlanır ve önceden belirlenmiş bir zamanda bunlar arasında sinyaller gönderilir ve alınır.

(2) Klima cihazında (100) soğutucu akışı

(2-1) Soğutma işlemi sırasında

Soğutma işlemi sırasında, dört yönlü valf (12), Şekil 1'deki düz çizgiyle gösterilen bir durumu haline gelir. Kompresörün (11) boşaltma tarafı, üçüncü soğutucu borusu (P3) ve dördüncü soğutucu borusu (P4) vasıtasıyla dış ısı eşanjörünün (13) gaz tarafına bağlanır ve kompresörün (11) giriş tarafı, birinci soğutucu borusu (P1) ve ikinci soğutucu borusu (P2) vasıtasıyla gaz soğutucusu bağlantı borusuna (GP) bağlanır. Kompresörün (11) çalıştırılmasında, düşük basınçlı gaz halindeki soğutucu, kompresör (11) tarafından yüksek basınçlı gaz halindeki soğutucu içinde sıkıştırılmaktadır. Yüksek basınçlı gaz halindeki soğutucu, üçüncü soğutucu borusu (P3), dört yönlü valf (12) ve dördüncü soğutucu borusu (P4) vasıtasıyla dış ısı eşanjörüne (13) gönderilir. Yüksek

basınçlı gaz halindeki soğutucu daha sonra dış ısı eşanjöründeki (13) dış hava akışıyla ısı alışverişinde bulunur ve böylece yüksek basınçlı sıvı soğutucu içinde yoğunlaşır.

5 Dış ısı eşanjöründen (13) çıkan yüksek basınçlı sıvı soğutucu, beşinci soğutucu borusu (P5) vasıtasıyla genleşme valfine (14) gönderilir. Genleşme valfinde (14) basıncı azaltılmış düşük basınçlı soğutucu, iç ısı eşanjörüne (21) altıncı soğutucu borusu (P6) ve sıvı soğutucu bağlantı borusu (LP) vasıtasıyla gönderilir, iç hava akımı ile ısı
10 alışverişinde bulunur ve böylece düşük basınçlı gaz halindeki soğutucu içinde buharlaşır. Düşük basınçlı gaz soğutucu, gaz soğutucu bağlantı borusu (GP), birinci soğutucu borusu (P1) ve ikinci soğutucu borusu (P2) içinden akar ve kompresöre (11) alınır. Genleşme valfinin (14) açılma derecesi ve kompresörün
15 (11) dönme hızı, soğutma işlemi sırasında uygun şekilde ayarlanır. Soğutucu devresinden akan soğutucu, belirli zamanlarda daha yüksek hızlarda ve diğerlerinde daha düşük hızlarda dolaşır.

20 **(2-2) Isıtma işlemi sırasında**

Isıtma işlemi sırasında, dört yönlü valf (12), Şekil 1'deki kesikli çizgiyle gösterilen bir durumu haline gelir. Kompresörün (11) boşaltma tarafı, birinci soğutucu borusu (P1) ve üçüncü soğutucu borusu (P3) vasıtasıyla iç ısı eşanjörünün
25 (21) gaz tarafına bağlanır ve kompresörün (11) giriş tarafı, ikinci soğutucu borusu (P2) ve dördüncü soğutucu borusu (P4) vasıtasıyla dış ısı eşanjörünün (13) gaz tarafına bağlanır. Kompresörün (11) çalıştırılmasında, düşük basınçlı gaz halindeki soğutucu, kompresör (11) tarafından yüksek basınçlı
30 gaz halindeki soğutucu içine sıkıştırılır ve üçüncü soğutucu borusu (P3), dört yollu valf (12), birinci soğutucu borusu (P1), ve gaz soğutucu bağlantı borusu (GP) vasıtasıyla iç ısı eşanjörüne (21) gönderilir. İç ısı eşanjörüne (21) gönderilen yüksek basınçlı gaz soğutucu, iç hava akımı ile ısı
35 alışverişinde bulunur ve böylece daha sonra sıvı soğutucu

bağlantı borusu (LP) ve altıncı soğutucu borusu (P6) vasıtasıyla genleşme valfine (14) gönderilen yüksek basınçlı sıvı soğutucu içinde yoğunlaşır. Genleşme valfine (14) gönderilen yüksek basınçlı gaz soğutucu, genleşme valfinden
5 (14) geçtiğinde, genleşme valfinin (14) açılma derecesine göre soğutucunun basıncı azaltılır. Genleşme valfinden (14) geçen düşük basınçlı soğutucu, beşinci soğutucu borusundan (P5) dış ısı eşanjörüne (13) akar. Dış ısı eşanjörüne (13) akan düşük basınçlı soğutucu, dış hava akımıyla ısı alışverişinde
10 bulunur, buharlaşır, düşük basınçlı gaz soğutucu haline gelir ve dördüncü soğutucu borusu (P4), dört yollu valf (12) ve ikinci soğutucu borusu (P2) vasıtasıyla kompresörün (11) içine alınır.

Genleşme valfinin (14) açılma derecesi ve kompresörün (11) dönme hızı, ısıtma işlemi sırasında uygun şekilde ayarlanır.
15 Soğutucu devresinden akan soğutucu, belirli zamanlarda daha yüksek hızlarda ve diğerlerinde daha düşük hızlarda dolaşır.

(3) Dış ısı eşanjörünün (13) ayrıntıları

20 ŞEKİL 4, dış ısı eşanjörünün (13) bir dış perspektif görünüşüdür. ŞEKİL 5, dış ısı eşanjörünün (13) bir plan görünüşüdür.

Dış ısı eşanjörü (13) öncelikle bir ısı değiştirici kısım (30), ısı değiştirici kısmının (30) bir ucuna (sol uç)
25 sağlanan bir dağıtıcı (40) bir birinci başlık toplama tüpü (45) ve ikinci başlık toplama tüpü (50) içerir.

(3-1) Isı değiştirici kısım (30)

ŞEKİL 6, ŞEKİL 5'teki VI-VI hattındaki kesitin kısmen
30 büyütülmüş bir görünüşüdür. Isı değiştirici kısım (30), dış hava akımının ve dış ısı eşanjöründen (13) geçen soğutucunun ısı değiştirdiği bir bölgedir. Spesifik olarak, ısı değiştirici kısım (30), dış ısı eşanjörünün (13) merkezi bir kısmında dış hava akımının akış yönünü kesen bir yönde

genişleyen ve dış ısı eşanjörünün (13) çoğunluğunu kaplayan bir bölgedir. Isı değiştirici kısım (30), yukarıdan bakıldığında büyük ölçüde L-şekillidir ve bir uçtan diğerine bir kavisli kısma (30a) sahiptir. Isı değiştirici kısım (30),
5 esas olarak, çok sayıda ısı transfer tüpünü (31) (istemlerde tarif edilen "düz tüp"e karşılık gelir) ve çok sayıda ısı transfer kanatını (32) içerir.

Isı transfer tüpleri (31), içinde çok sayıda akış kanalı (31a) oluşturulmuş olan düz, delikli tüplerdir. Isı transfer tüpleri
10 (31), alüminyum veya alüminyum alaşımından yapılır. Mevcut düzenlemede, yetmiş iki ısı transfer tüpü (31), ısı değiştirici kısımda (30) yukarıdan aşağı (dikey) yönde hizalanır. Bununla birlikte, ısı değiştirici kısma (30) dahil edilen ısı transfer tüplerinin (31) sayısı uygun şekilde
15 değiştirilebilir. Isı transfer tüpleri (31), kavisli kısımda (30a) kıvrılırken yatay yönde uzanır. Isı transfer tüplerinin (31) bir ucu birinci başlık toplama tüpüne (45), diğer ucu ikinci başlık toplama tüpüne (50) bağlıdır. Isı transfer tüplerinin (31) enine uzunluğu, kavisli kısmın (30a) solunda
20 ileri ve geri yönde uzanır (birinci başlık toplama tüpüne (45) ve ikinci başlık toplama tüpüne (50) doğru). Isı transfer tüplerinin (31) enine uzunluğu, kavisli kısmın (30a) önünde sol ve sağ yönde uzanır.

Isı transfer tüpleri (31), öncelikler, birinci kısım (311),
25 ikinci kısım (312) ve birinci kısmı (311) ve ikinci kısmı (312) bağlayan bir dönüş kısmına (313) sahiptir. Birinci kısmın (311) bir ucu, ikinci başlık toplama tüpüne (50) bağlanır. Sol ve sağ yön boyunca uzandıktan sonra, birinci kısım (311) kavisli kısımda (30a) kıvrım yapar ve sonra ileri
30 ve geri yön boyunca uzanır. Birinci kısmın (311) diğer ucu, dönüş kısmına (313) bağlıdır. İkinci kısmın (312) bir ucu, birinci başlık toplama tüpüne (45) bağlanır. Sol ve sağ yön boyunca uzandıktan sonra, ikinci kısım (312) kavisli kısımda (30a) kıvrım yapar ve sonra ileri ve geri yön boyunca uzanır.
35 İkinci kısmın (312) diğer ucu, dönüş kısmına (313) bağlıdır.

Dönüş kısmı (313), U şeklinde kavislidir. Dönüş kısmının (313) bir ucu birinci kısma (311), diğer ucu ikinci kısma (312) bağlıdır. Dönüş kısmı (313), yukarıdan aşağı yönde uzanan bir kapak (55) ile kaplanır.

5 Isı transfer kanatları (32), ısı transfer tüpleri (31) ve dış hava akımı arasındaki ısı transfer alanını artıran düz elemanlardır. Isı transfer kanatları (32), alüminyum veya alüminyum alaşımından yapılır. Isı transfer kanatları (32), ısı transfer tüpleri (31) ile kesişecek şekilde ısı
10 değiştirici kısımdaki (30) yukarıdan aşağı yönde uzanır. Isı transfer kanatlarında (32) yukarıdan aşağı yönde hizalanmış çok sayıda çentik oluşturulur. Isı transfer tüpleri (31) bu çentiklere yerleştirilir.

ŞEKİL 7, ŞEKİL 5'teki A kısmının arkadan görülen enine
15 kesitsel bir görünüşüdür. ŞEKİL 8, ŞEKİL 5'teki A kısmının önden görülen enine kesitsel bir görünüşüdür. ŞEKİL 7'deki çift noktalı çizgiler (L1 ila L24), ŞEKİL 8'deki çift noktalı çizgilere (L1 ila L24) karşılık gelir. Isı değiştirici kısım (30), esas olarak, üst tarafa yerleştirilmiş olan bir üst ısı
20 değiştirici kısma (X) ve üst ısı değiştirici kısmın (X) altına yerleştirilmiş bir alt ısı değiştirici kısma (Y) bölünmüştür.

Üst ısı değiştirici kısım (X), üst kısımdan sırayla, bir birinci üst ısı değiştirici kısma (X1), bir ikinci üst ısı değiştirici kısma (X2), bir üçüncü üst ısı değiştirici kısma
25 (X3), bir dördüncü üst ısı değiştirici kısma (X4), bir beşinci üst ısı değiştirici kısma (X5), bir altıncı üst ısı değiştirici kısma (X6), bir yedinci üst ısı değiştirici kısma (X7), bir sekizinci üst ısı değiştirici kısma (X8), bir dokuzuncu üst ısı değiştirici kısma (X9), bir onuncu üst ısı
30 değiştirici kısma (X10), bir on birinci üst ısı değiştirici kısma (X11) ve bir on ikinci üst ısı değiştirici kısma (X12) sahiptir.

Birinci üst ısı değiştirici kısım (X1), çift noktalı çizgin L1'in üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7
35 ve 8). İkinci üst ısı değiştirici kısım (X2), çift noktalı

çizgi L1'in altında, çift noktalı çizgi L2'nin üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Üçüncü üst ısı değiştirici kısım (X3), çift noktalı çizgi L2'nin altında, çift noktalı çizgi L3'ün üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Dördüncü üst ısı değiştirici kısım (X4), çift noktalı çizgi L3'ün altında, çift noktalı çizgi L4'ün üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8).

Beşinci üst ısı değiştirici kısım (X5), çift noktalı çizgi L4'ün altında, çift noktalı çizgi L5'in üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Altıncı üst ısı değiştirici kısım (X6), çift noktalı çizgi L5'in altında, çift noktalı çizgi L6'nın üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Yedinci üst ısı değiştirici kısım (X7), çift noktalı çizgi L6'nın altında, çift noktalı çizgi L7'nin üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Sekizinci üst ısı değiştirici kısım (X8), çift noktalı çizgi L7'nin altında, çift noktalı çizgi L8'in üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Dokuzuncu üst ısı değiştirici kısım (X9), çift noktalı çizgi L8'in altında, çift noktalı çizgi L9'un üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Onuncu üst ısı değiştirici kısım (X10), çift noktalı çizgi L9'un altında, çift noktalı çizgi L10'un üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). On birinci üst ısı değiştirici kısım (X11), çift noktalı çizgi L10'un altında, çift noktalı çizgi L11'in üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). On ikinci üst ısı değiştirici kısım (X12), çift noktalı çizgi L11'in altında, çift noktalı çizgi L12'nin üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8).

Birinci üst ısı değiştirici kısım (X1) ila on ikinci üst ısı değiştirici kısımdan (X12) her biri, dört ısı transfer tüpü (31) içerir. Alt ısı değiştirici kısım (Y), üst kısımdan sırayla, bir birinci alt ısı değiştirici kısma (Y1), bir

ikinci alt ısı değiştirici kısma (Y2), bir üçüncü alt ısı değiştirici kısma (Y3), bir dördüncü alt ısı değiştirici kısma (Y4), bir beşinci alt ısı değiştirici kısma (Y5), bir altıncı alt ısı değiştirici kısma (Y6), bir yedinci alt ısı değiştirici kısma (Y7), bir sekizinci alt ısı değiştirici kısma (Y8), bir dokuzuncu alt ısı değiştirici kısma (Y9), bir onuncu alt ısı değiştirici kısma (Y10), bir on birinci alt ısı değiştirici kısma (Y11) ve bir on ikinci alt ısı değiştirici kısma (Y12) sahiptir.

10 Birinci alt ısı değiştirici kısım (Y1), çift noktalı çizgi L12'nin altında, çift noktalı çizgi L13'ün üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). İkinci alt ısı değiştirici kısım (Y2), çift noktalı çizgi L13'ün altında, çift noktalı çizgi L14'ün üzerinde konumlandırılmış

15 bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Üçüncü alt ısı değiştirici kısım (Y3), çift noktalı çizgi L14'ün altında, çift noktalı çizgi L15'ün üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Dördüncü alt ısı değiştirici kısım (Y4), çift noktalı çizgi L15'ün altında, çift noktalı

20 çizgi L16'nın üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Beşinci alt ısı değiştirici kısım (Y5), çift noktalı çizgi L16'nın altında, çift noktalı çizgi L17'nin üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Altıncı alt ısı değiştirici kısım (Y6), çift noktalı çizgi

25 L17'nin altında, çift noktalı çizgi L18'in üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Yedinci alt ısı değiştirici kısım (Y7), çift noktalı çizgi L18'in altında, çift noktalı çizgi L19'un üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Sekizinci alt ısı

30 değiştirici kısım (Y8), çift noktalı çizgi L19'un altında, çift noktalı çizgi L20'nin üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Dokuzuncu alt ısı değiştirici kısım (Y9), çift noktalı çizgi L20'nin altında, çift noktalı çizgi L21'in üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız

35 ŞEKİL 7 ve 8). Onuncu alt ısı değiştirici kısım (Y10), çift

noktalı çizgi L21'in altında, çift noktalı çizgi L22'nin üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). On birinci alt ısı değiştirici kısım (Y11), çift noktalı çizgi L22'nin altında, çift noktalı çizgi L23'ün üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). On ikinci alt ısı değiştirici kısım (Y12), çift noktalı çizgi L23'ün altında, çift noktalı çizgi L24'ün üzerinde konumlandırılmış bir bölgedir (bakınız ŞEKİL 7 ve 8). Birinci alt ısı değiştirici kısım (Y1) ile on ikinci alt ısı değiştirici kısımdan (Y12) her biri, iki ısı transfer tüpü (31) içerir.

(3-2) Dağıtıcı (40)

ŞEKİL 9, ŞEKİL 7'deki çift noktalı çizgi L11'in altındaki kısmın büyütülmüş halidir.

Dağıtıcı (40), dikey yön boyunca uzanan bir silindirik borudur. Dağıtıcı (40), bir alt ucun çevresindeki beşinci soğutucu tüpüne (P5) bağlanır. Dağıtıcı (40), birinci başlık toplama tüpünün (45) sol tarafına bitişiktir. Dağıtıcı (40), birinci başlık toplama tüpüyle (45) çok sayıda (mevcut düzenlemede on iki) bağlantı tüpü (CT) vasıtasıyla bağlantı kurar. Isıtma işlemi sırasında, dağıtıcı (40), içeriye akan soğutucu akışını böler ve soğutucuyu birinci başlık toplama tüpüne (45) gönderir, böylece soğutucu, ısı değiştirici kısmın (30) birinci üst ısı değiştirici kısım (X1) ile on ikinci üst ısı değiştirici kısım (X12) ya da birinci alt ısı değiştirici kısım (Y1) ile on ikinci alt ısı değiştirici kısmın (Y12) çeşitli kısımlarında uygun bir oranda akar.

Çok sayıda bölme plakası (40a) (mevcut düzenlemede on bir), ŞEKİL 9'da gösterildiği gibi dağıtıcının (40) iç kısmında düzenlenmiştir. Böylece, dağıtıcı (40) içinde çok sayıda boşluk (mevcut düzenlemede on iki) oluşturulmaktadır. Tarifnemenin kolay anlaşılması açısından bundan sonra dağıtıcı (40) içinde oluşturulan boşluklar, yukarıdan aşağıya doğru, birinci dağıtım odası (401), ikinci dağıtım odası (402),

üçüncü dağıtım odası (403), dördüncü dağıtım odası (404), beşinci dağıtım odası (405), altıncı dağıtım odası (406), yedinci dağıtım odası (407), sekizinci dağıtım odası (408), dokuzuncu dağıtım odası (409), onuncu dağıtım odası (410), on
5 birinci dağıtım odası (411) ve on ikinci dağıtım odası (412) olarak anılacaktır.

Bağlantı tüpleri (CT), birinci dağıtım odası (401) ila on ikinci dağıtım odasından (412) her birine bağlanır ve akış odalarının her biri, birinci başlık toplama tüpü (45) ile
10 bağlantı kurar. Beşinci soğutucu tüpü (P5) on ikinci dağıtım odasına (412) bağlanır. Bölme plakalarında (40a) bir bağlantı portu oluşturulmaktadır ve birinci dağıtım odası (401) ila on ikinci dağıtım odasından (412) her biri, bu bağlantı portları üzerinden yukarıda ve altta bulunan diğer bitişik dağıtım
15 odalarıyla bağlantı kurar.

Soğutma işlemi sırasında, soğutucu, birinci başlık toplama tüpünden (45) gelen bağlantı tüpleri (CT) vasıtasıyla böyle bir formatta düzenlenmiş olan dağıtıcı (40) içindeki çeşitli dağıtım odalarına akar. Dağıtım odalarına akan soğutucu (on
20 ikinci dağıtım odası (412) hariç), bağlantı portu üzerinden aşağıya yerleştirilmiş dağıtım odasına doğru akar. On ikinci dağıtım odasına (412) akan soğutucu, beşinci soğutucu tüpünün (P5) içinden dışarıya akar.

Isıtma işlemi sırasında, soğutucu, beşinci soğutucu tüpünden (P5) on ikinci dağıtım odasına (412) akar. Soğutucunun çeşitli dağıtım odalarına akan bir kısmı (birinci dağıtım odası (401) hariç) bağlantı boruları (CT) vasıtasıyla birinci başlık toplama tüpüne (45) akar ve diğer kısım, bağlantı portu üzerinden yukarıya yerleştirilmiş dağıtım odalarına doğru
30 akar. Birinci dağıtım odasına (401) akan soğutucu, bağlantı boruları (CT) üzerinden birinci başlık toplama tüpüne (45) akar.

(3-3) Birinci başlık toplama tüpü (45)

Birinci başlık toplu tüpü(45), dikey yön boyunca uzanan bir silindirik tüptür. Birinci başlık toplama tüpü (45), dağıtıcının (40) sağ tarafına bitişiktir. Birinci başlık toplama tüpünün (45) yüksekliği (yukarıdan aşağı yönde 5 uzunluk), ŞEKİL 7’de gösterildiği gibi dağıtıcının (40) boyundan büyüktür. Birinci başlık toplama tüpü (45), dördüncü soğutucu borusuna (P4) bağlanır. Birinci başlık toplama tüpü (45) ayrıca, ısı değiştirici kısmın (30) ısı transfer tüplerine (31) bağlanır. Birinci başlık toplama tüpü (45) 10 ayrıca çok sayıda bağlantı tüpünün (CT) birine bağlanır.

ŞEKİL 9’da gösterildiği gibi birinci başlık toplama tüpünün (45) iç kısmında çok sayıda boşluk (mevcut düzenlemede on üç) oluşturulmuştur. Tarifnamenin kolay anlaşılması açısından bundan sonra birinci başlık toplama tüpü (45) içinde 15 oluşturulan boşluklar, yukarıdan aşağıya doğru, birinci bölüm (451), ikinci bölüm (452), üçüncü bölüm (453), dördüncü bölüm (454), beşinci bölüm (455), altıncı bölüm (456), yedinci bölüm (457), sekizinci bölüm (458), dokuzuncu bölüm (459), onuncu bölüm (460), on birinci bölüm (461), on ikinci bölüm (462) ve 20 on üçüncü bölüm (463) olarak anılacaktır.

Birinci bölüm (451) hariç, bölümler büyük ölçüde aynı hacme sahiptir. Birinci bölüm (451), diğer bölümlerden daha büyük bir hacme sahiptir ve birinci başlık toplama tüpü (45) içindeki boşluğun çoğunluğunu kaplar. Dördüncü soğutucu tüpü 25 (P4) birinci bölüme (451) bağlanır (bakınız ŞEKİL 7).

Birinci bölüm (451) hariç, bölümler, bağlantı tüpleri (CT) vasıtasıyla dağıtıcının (40) dağıtım odaları ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, ikinci bölüm (452), birinci dağıtım odası (401) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, üçüncü bölüm 30 (453), ikinci dağıtım odası (402) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, dördüncü bölüm (454), üçüncü dağıtım odası (403) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, beşinci bölüm (455), dördüncü dağıtım odası (404) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, altıncı bölüm (456), beşinci dağıtım odası (405) ile bağlantı 35 kurar. Spesifik olarak, yedinci bölüm (457), altıncı dağıtım

odası (406) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, sekizinci bölüm (458), yedinci dağıtım odası (407) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, dokuzuncu bölüm (459), sekizinci dağıtım odası (408) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, onuncu bölüm (460), dokuzuncu dağıtım odası (409) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, on birinci bölüm (461), onuncu dağıtım odası (410) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, on ikinci bölüm (462), on birinci dağıtım odası (411) ile bağlantı kurar. Spesifik olarak, on üçüncü bölüm (463), on ikinci dağıtım odası (412) ile bağlantı kurar.

Her bölüm, ısı değiştirici kısımda (30) bulunan ısı değiştirici kısımların (X veya Y) ısı transfer tüplerine (31) (yani, ikinci kısmın (312) bir ucuna) bağlıdır. Spesifik olarak, birinci bölüm (451), üst ısı değiştirici kısmın (X) (X1 ila X12) ısı transfer tüplerine (31) bağlıdır. Spesifik olarak, ikinci bölüm (452), birinci alt ısı değiştirici kısmın (Y1) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, üçüncü bölüm (453), ikinci alt ısı değiştirici kısmın (Y2) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, dördüncü bölüm (454), üçüncü alt ısı değiştirici kısmın (Y3) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, beşinci bölüm (455), dördüncü alt ısı değiştirici kısmın (Y4) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, altıncı bölüm (456), beşinci alt ısı değiştirici kısmın (Y5) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, yedinci bölüm (457), altıncı alt ısı değiştirici kısmın (Y6) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, sekizinci bölüm (458), yedinci alt ısı değiştirici kısmın (Y7) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, dokuzuncu bölüm (459), sekizinci alt ısı değiştirici kısmın (Y8) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, onuncu bölüm (460), dokuzuncu alt ısı değiştirici kısmın (Y9) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, on birinci bölüm (461), onuncu alt ısı değiştirici kısmın (Y10) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, on ikinci bölüm (462), on birinci alt ısı

değiştirici kısmın (Y11) ısı transfer tüplerine bağlıdır. Spesifik olarak, on üçüncü bölüm (463), on ikinci alt ısı değiştirici kısmın (Y12) ısı transfer tüplerine bağlıdır.

Soğutma işletimi sırasında, soğutucu, dördüncü soğutucu
5 borusundan (P4) böyle bir formatta düzenlenmiş birinci başlık toplama tüpü (45) içindeki birinci bölüme (451) akar. Birinci bölüme (451) akan soğutucu, üst ısı değiştirici kısmın (X) (X1 ila X12) ısı transfer tüplerine (31) (ikinci kısım (312)) akar. Soğutucu ayrıca, alt ısı değiştirici kısmın (Y) ısı
10 transfer tüplerinden (31) (ikinci kısım (312)) gelen kinci bölüm (452) ila on üçüncü bölümün (463) her birine akar. İkinci bölüm (452) ila on üçüncü bölümün (463) her birine akan soğutucu, bağlantı tüpleri (CT) üzerinden dağıtıcının 40 karşılık gelen dağıtım odalarına (401 ila 412'den herhangi
15 biri) akar. Isıtma işlemi sırasında, soğutucu, dağıtıcının (40) karşılık gelen dağıtım odalarından ikinci bölüm (452) ila on üçüncü bölümün (463) her birine akar. İkinci bölüm (452) ila on üçüncü bölümün (463) her birine akan soğutucu, alt ısı değiştirici kısmın (Y) karşılık gelen ısı transfer tüplerine
20 (31) (ikinci kısım (312)) akar.

Soğutucu ayrıca, üst ısı değiştirici kısmın (X) (X1 ila X12) ısı transfer tüplerinden (31) (ikinci kısım (312)) gelen birinci bölüme (451) akar. Birinci bölüme (451) akan soğutucu, dördüncü soğutucu tüpünün (P4) içinden dışarıya akar.

25

(3-4) İkinci başlık toplama tüpü (50)

(3-4-1) İkinci başlık toplama tüpünün (50) iç boşluğu

ŞEKİL 10, ŞEKİL 8'deki çift noktalı çizgi L5'in üstündeki kısmın büyütülmüş halidir. ŞEKİL 11, ŞEKİL 8'deki çift noktalı
30 çizgi L11'in üstündeki kısmın büyütülmüş halidir, bu çift noktalı çizgi L5'in altındaki kısımdır. ŞEKİL 12, ŞEKİL 8'deki çift noktalı çizgi L24'in üstündeki kısmın büyütülmüş halidir, bu çift noktalı çizgi L11'in altındaki kısımdır.

İkinci başlık toplama tüpü (50), dikey doğrultuda uzanan bir silindirik borudur. İkinci başlık toplama tüpü (50), birinci başlık toplama tüpünün (45) ön tarafına bitişiktir. İkinci başlık toplama tüpü (50), ısı değiştirici kısmın (30) ısı transfer tüplerine (31) bağlanır.

ŞEKİL 10-12'de gösterildiği gibi ikinci başlık toplama tüpünün (50) içinde, çok sayıda boşluk oluşacak şekilde çok sayıda bölme kısmı bulunur. Spesifik olarak, yatay yön boyunca uzanan çok sayıda birinci yatay bölme kısmı (52), ikinci başlık toplama tüpünün (50) içinde sağlanır. Birinci yatay bölme kısmı (52), ikinci başlık toplama tüpü (50) içindeki boşluğu yukarı ve aşağı doğru bölmektedir. Çok sayıda birinci yatay bölme kısmının (52) sağlanması, ikinci başlık toplama tüpünün (50) iç kısmında oluşturulacak yukarıdan aşağı yönde hizalanmış çok sayıda boşluğun (mevcut düzenlemede yirmi dört) mümkün olmasını sağlar. ŞEKİL 10 ila 12'de gösterildiği gibi üstten alta doğru sırayla, ikinci başlık toplama tüpündeki (50) boşluklar birinci boşluk (SP1), ikinci boşluk (SP2), üçüncü boşluk (SP3) ila yirmi dördüncü boşluk (SP24) olarak adlandırılır.

Bu boşluklar, ısı değiştirici kısımda (30) bulunan ısı değiştirici kısımların (X veya Y) ısı transfer tüplerine (31) (yani, birinci kısmın (311) bir ucu) bağlıdır. Spesifik olarak, birinci boşluk (SP1), birinci üst ısı değiştirici kısmın (X1) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. İkinci boşluk (SP2), ikinci üst ısı değiştirici kısmın (X2) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Üçüncü boşluk (SP3), üçüncü üst ısı değiştirici kısmın (X3) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Dördüncü boşluk (SP4), dördüncü üst ısı değiştirici kısmın (X4) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Beşinci boşluk (SP5), beşinci üst ısı değiştirici kısmın (X5) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Altıncı boşluk (SP6), altıncı üst ısı değiştirici kısmın (X5) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Yedinci boşluk (SP7), yedinci üst ısı değiştirici kısmın (X7) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Sekizinci boşluk (SP8),

sekizinci üst ısı değiştirici kısmın (X8) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Dokuzuncu boşluk (SP9), dokuzuncu üst ısı değiştirici kısmın (X9) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. Onuncu boşluk (SP10), onuncu üst ısı değiştirici kısmın (X10) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. On birinci boşluk (SP11), on birinci üst ısı değiştirici kısmın (X10) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. On ikinci boşluk (SP12), on ikinci üst ısı değiştirici kısmın (X12) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. On üçüncü boşluk (SP13), birinci alt ısı değiştirici kısmın (Y1) ısı transfer tüpüne (31) bağlıdır. On dördüncü boşluk (SP14), ikinci alt ısı değiştirici kısmın (Y2) ısı transfer tüpüne bağlıdır. On beşinci boşluk (SP15), üçüncü alt ısı değiştirici kısmın (Y3) ısı transfer tüpüne bağlıdır. On altıncı boşluk (SP16), dördüncü alt ısı değiştirici kısmın (Y4) ısı transfer tüpüne bağlıdır. On yedinci boşluk (SP17), beşinci alt ısı değiştirici kısmın (Y5) ısı transfer tüpüne bağlıdır. On sekizinci boşluk (SP18), altıncı alt ısı değiştirici kısmın (Y6) ısı transfer tüpüne bağlıdır. On dokuzuncu boşluk (SP19), yedinci alt ısı değiştirici kısmın (Y7) ısı transfer tüpüne bağlıdır. Yirminci boşluk (SP20), sekizinci alt ısı değiştirici kısmın (Y8) ısı transfer tüpüne bağlıdır. Yirmi birinci boşluk (SP21), dokuzuncu alt ısı değiştirici kısmın (Y9) ısı transfer tüpüne bağlıdır. Yirmi ikinci boşluk (SP22), onuncu alt ısı değiştirici kısmın (Y10) ısı transfer tüpüne bağlıdır. Yirmi üçüncü boşluk (SP23), on birinci alt ısı değiştirici kısmın (Y11) ısı transfer tüpüne bağlıdır. Yirmi dördüncü boşluk (SP24), on ikinci alt ısı değiştirici kısmın (Y12) ısı transfer tüpüne bağlıdır.

Birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşluğun (12) her birinde bağlı ısı transfer tüplerinin (31) sayısı mevcut düzenlemede aynıdır.

On üçüncü boşluk (SP13) ile yirmi dördüncü boşluğun (12) her birinde bağlı ısı transfer tüplerinin (31) sayısı da mevcut düzenlemede aynıdır. Bununla birlikte, bu boşluklara bağlı ısı transfer tüplerinin (31) sayısı, dış ısı eşanjörünün (13)

alışması sırasında soğutucunun akış hızını veya dağıtım performansını iyileştirmeyi göz önünde bulundurarak her boşluk için farklı bir sayıya ayarlanabilir. İkinci başlık toplama tûpünün (50) içerisinde dikey yön (yukarıdan aşağı yön) 5 boyunca uzanan bir dikey bölme kısmı (51) da sağlanır. Dikey bölme kısmı (51), ikinci başlık toplama tûpünün (50) üst ucundan alt ucuna uzanır. Bu nedenle, birinci boşluk (SP1) ile yirmi dördüncü boşluktan (SP24) her biri taraf olarak bölünmüştür ve bir sol taraf boşluğuna (LS) (istemlerde tarif 10 edilen "arka taraf boşluğuna" karşılık gelir) ve bir sağ taraf boşluğuna (RS) (istemlerde tarif edilen "ön taraf boşluğuna" karşılık gelir) ayrılmıştır.

Yatay doğrultu boyunca uzanan çok sayıda ikinci yatay bölme kısmı (53) ayrıca birinci boşluk (SP1) ile on birinci 15 boşluktan (SP11) her birinde sağlanır. İkinci yatay bölme kısımlarının (53) sağlanması, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin üst ve alt kısımlara bölünmesini sağlar. Başka bir deyişle, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin iç kısmı, dikey 20 bölme kısmı (51) ve ikinci yatay bölme kısmı (53) tarafından bölünür. Bu nedenle, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin iç kısmında, sol taraftaki boşluk (LS) ayrıca üst ve alt kısımlara bölünmüştür ve sağ taraftaki boşluk (RS) ayrıca üst ve alt kısımlara bölünmüştür. Sonuç 25 olarak, sol üst boşluk (LS1), sol alt boşluk (LS2), sağ üst boşluk (RS1) ve sağ alt boşluk (RS2), ŞEKİL 10 ve 11'de gösterildiği gibi birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin içinde oluşturulur. Sol üst boşluk (LS1), dikey bölme kısmının (51) sol tarafına ve ikinci 30 yatay bölme kısmının (53) üzerine yerleştirilir. Sol alt boşluk (LS2), dikey bölme kısmının (51) sol tarafına ve ikinci yatay bölme kısmının (53) altına yerleştirilir. Sağ üst boşluk (RS1), dikey bölme kısmının (51) sağ tarafına ve ikinci yatay bölme kısmının (53) üzerine yerleştirilir. Sağ alt boşluk

(RS2), dikey bölme kısmının (51) sağ tarafına ve ikinci yatay bölme kısmının (53) altına yerleştirilir.

Birinci açık delik (H1), birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin içinde yatay bölme kısmında (51) oluşturulur. Birinci açık delik (H1), sol alt boşluk (LS2) ve sağ alt boşluğun (RS2) bir sınır kısmında oluşturulur. Sonuç olarak, sol alt boşluk (LS2) ve sağ alt boşluk (RS2), birinci açık delik (H1) vasıtasıyla bağlantı halindedir.

İkinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3), birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşluktan (SP12) her birinin içinde yatay bölme kısmında (51) oluşturulur. İkinci açık delik (H2), sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) ve sağ üst boşluğun (RS1) (veya sağ boşluğun (RS)) bir sınır kısmının üst kısmında oluşturulur. Sonuç olarak, sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) üst ucunun çevresi ve sağ üst boşluğun RS1 (veya sağ boşluğun (RS)) üst ucunun çevresi ikinci açık delik (H2) vasıtasıyla bağlantı halindedir. Üçüncü açık delik (H3), sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) ve sağ üst boşluğun (RS1) (veya sağ boşluğun (RS)) bir sınır kısmının alt kısmında oluşturulur. Sonuç olarak, sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) alt ucunun çevresi ve sağ üst boşluğun RS1 (veya sağ boşluğun (RS)) alt ucunun çevresi üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla bağlantı halindedir.

Dördüncü açık delik (H4), birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin içinde ikinci dikey bölme kısımlarında (53) oluşturulur. Dördüncü açık delik (H4), sağ üst boşluk (RS1) ve sağ alt boşluğun (RS2) bir sınır kısmında oluşturulur. Sonuç olarak, sağ üst boşluk (RS1) ve sağ alt boşluk (RS2), dördüncü açık delik (H4) vasıtasıyla bağlantı halindedir. Dördüncü açık deliğin (H4) bir kısmı, yukarıdan bakıldığında ısı transfer tüpleri (31) üzerine yerleştirilmiş şekildedir.

Beşinci bir açık delik (H5), on ikinci boşlukta (SP12), on ikinci boşluğu (SP12) ve on üçüncü boşluğu (SP13) bölen

birinci yatay bölme kısmında (52) oluşturulur. Sonuç olarak, on ikinci boşluk (SP12) ve on üçüncü boşluk (SP13), beşinci açık delik (H5) vasıtasıyla bağlantı halindedir.

Altıncı açık delik (H6), on üçüncü boşluk (SP13) ile yirmi dördüncü boşluktan (SP24) her birinin içinde yatay bölme kısmında (51) oluşturulur. Altıncı açık delik (H6), sol boşluk (LS) ve sağ boşluğun (RS) bir sınır kısmında oluşturulur. Sonuç olarak, sol boşluk (L2) ve sağ boşluk (RS), altıncı açık delik (H6) vasıtasıyla bağlantı halindedir. Altıncı açık delik (H6) aşağıdaki nedenlerden dolayı oluşturulmuştur.

Altıncı açık delik (H6) on üçüncü boşluk (SP13) ile yirmi dördüncü boşluktaki (SP24) dikey bölme kısmında (51) oluşturulmadığı ve sağ boşluk (RS) ve sol boşluğun (LS) bağlantı halinde olmadığı durumlarda, sağ boşluğun (RS) iç kısmı ve sol boşluğun (LS) iç kısmı arasındaki basınç farkı, soğutucunun içeri akış hızının artması sonucu büyüdüğü zaman, bunun üzerine dikey bölme kısmı (51) deforme olabilir veya kırılabilir. Böyle bir olay meydana gelirse, ısı eşanjörünün performansı düşebilir.

Böyle bir olaydan kaçınmak için, büyük altıncı açık delik (H6) mevcut düzenlemedeki dikey bölme kısmında (51) oluşturulur. Sağ boşluğun (RS) iç kısmındaki ve sol boşluğun (LS) iç kısmındaki basınçlar böylece kolayca dengede tutulur.

Sonuç olarak, dikey bölme kısmının (51) deformasyonu veya kırılması sınırlandırılmıştır. Diğer bir deyişle, çalışma sırasında, altıncı açık delik (H6), sağ boşluğun (RS) iç kısmı ve sol boşluğun (LS) iç kısmı arasındaki basınç farkındaki büyümeyi baskılamak için bir açıklık olarak işlev görür.

Bağlantı borularının bir ucu (CP1 ile CP11), birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birine (yani, sol alt boşluğa (LS2)) bağlanır, ve bağlantı borularının diğer ucu, on dördüncü boşluk (SP14) ile yirmi dördüncü boşluktan (SP24) her birine (yani, sol boşluğa (LS)) bağlanır. Sonuç olarak, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11)

her biri, bağlantı borusu üzerinden on dördüncü boşluk (SP14) ila yirmi dördüncü boşluktan (SP24) biri ile bağlantı kurar.

Spesifik olarak, birinci boşluk (SP1) yirmi dördüncü boşluk (SP24) ile birinci bağlantı borusu (CP1) üzerinden bağlantı

5 kurar. İkinci boşluk (SP2) yirmi üçüncü boşluk (SP23) ile ikinci bağlantı borusu (CP2) üzerinden bağlantı kurar. Üçüncü boşluk (SP3) yirmi ikinci boşluk (SP22) ile üçüncü bağlantı borusu (CP3) üzerinden bağlantı kurar. Dördüncü boşluk (SP4) yirmi birinci boşluk (SP21) ile dördüncü bağlantı borusu (CP4) 10 üzerinden bağlantı kurar. Beşinci boşluk (SP5) yirminci boşluk (SP20) ile beşinci bağlantı borusu (CP5) üzerinden bağlantı kurar. Altıncı boşluk (SP6) on dokuzuncu boşluk (SP19) ile altıncı bağlantı borusu (CP6) üzerinden bağlantı kurar. Yedinci boşluk (SP7) on sekizinci boşluk (SP18) ile yedinci 15 bağlantı borusu (CP7) üzerinden bağlantı kurar. Sekizinci boşluk (SP8) on yedinci boşluk (SP17) ile sekizinci bağlantı borusu (CP8) üzerinden bağlantı kurar. Dokuzuncu boşluk (SP9) on altıncı boşluk (SP16) ile dokuzuncu bağlantı borusu (CP9) üzerinden bağlantı kurar. Onuncu boşluk (SP10) on beşinci 20 boşluk (SP15) ile onuncu bağlantı borusu (CP10) üzerinden bağlantı kurar. On birinci boşluk (SP11) on dördüncü boşluk (SP14) ile on birinci bağlantı borusu (CP11) üzerinden bağlantı kurar.

Aşağıdaki açıklamalarda, birinci bağlantı borusu (CP1) ila on 25 birinci bağlantı borusu (CP11), bağlantı boruları (CP) olarak anılacaktır.

Yukarıda tarif edildiği gibi, on ikinci boşluk (SP12) ve on üçüncü boşluk (SP13), bağlantı boruları (CP) ile değil, beşinci açık delik (H5) ile bağlantı halindedir. Diğer bir 30 deyişle, bağlantı boruları (CP), on ikinci boşluk (SP12) ve on üçüncü boşluk (SP13) ile bağlanmaz.

(3-4-2) İkinci başlık toplama tüpündeki (50) soğutucu akışı

Şimdi soğutma işlemi veya ısıtma işlemi sırasında ikinci başlık toplama tüpündeki (50) soğutucu akışı tarif edilecektir. ŞEKİL 13, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) her birinde soğutma işlemi sırasında soğutucu akışını gösteren şematik bir diyagramdır. ŞEKİL 14, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) her birinde ısıtma işlemi sırasında soğutucu akışını gösteren şematik bir diyagramdır. ŞEKİL 13 ve 14'teki kesikli oklar, soğutucunun aktığı yönü belirtir.

10

(3-4-2-1) Soğutma işlemi sırasında

Soğutma işletimi sırasında, soğutucu, karşılık gelen üst ısı değiştirici kısmın (X) (X1 ile X12) ısı transfer tüplerinden (31) (birinci kısım (311)) gelen birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşluğun (SP12) her birine akar. Soğutucu ayrıca, karşılık gelen bağlantı boruları (CP) (ya da beşinci açık delik (H5)) üzerinden birinci boşluk (SP1) on ikinci boşluğun (SP12) herhangi birinden on üçüncü boşluk (SP13) ile yirmi dördüncü boşluktan (SP24) birine akar.

20 Birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinde, soğutucu, ŞEKİL 13'te gösterildiği gibi, ısı transfer tüplerinden (31) gelen sağ üst boşluk (RS1) ve sağ alt boşluk (RS2) içine akar. Soğutucunun sağ üst boşluğuna (RS1) akan bir kısmı dördüncü açık deliğe (H4) akar (aşağı doğru) ve dördüncü açık delik (H4) üzerinden sağ alt boşluğa (RS2) akar. Soğutucunun sağ üst boşluğuna (RS1) akan başka bir kısmı ikinci açık deliğe (H2) akar (yukarı doğru) ve ikinci açık delik (H2) üzerinden sol üst boşluğa (LS1) akar. Soğutucunun sol üst boşluğuna (LS1) akan üçüncü açık deliğe (H3) akar (aşağı doğru) ve yine üçüncü açık delik (H3) üzerinden sağ alt boşluğa (RS1) akar. Yine sağ üst boşluğa (RS1) akan soğutucu, dördüncü açık deliğe (H4) doğru akan (aşağıya doğru) soğutucuyu birleştirir ve dördüncü açık delik (H4) vasıtasıyla sağ alt boşluğa (RS2) akar.

Bu sırada, ısı transfer tüplerinden (31) veya dördüncü açık delikten (H4) sağ alt boşluğa (RS2) akan soğutucu birinci açık deliğe (H1) doğru akar ve birinci delik (H1) vasıtasıyla sol alt boşluğun (LS2) dışına akar. Sol alt boşluğa (LS2) akan soğutucu bağlantı borularına (CP) akar.

Yukarıda tarif edildiği gibi, soğutma işlemi sırasında sağ üst boşluğa (RS1) akan soğutucunun bir kısmı, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla sol üst boşluğa (LS1) akacak şekilde, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3), birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluktan (SP11) her birinin dikey bölme kısmında (51) oluşturulur.

On ikinci boşlukta (SP12), soğutucu, on ikinci üst değiştirici kısmın (X12) ısı transfer tüplerinden (31) sağ boşluğa (RS) akar. Soğutucunun sağ boşluğa (RS) akan bir kısmı beşinci açık deliğe (H5) akar (aşağı doğru) ve beşinci açık delik (H5) üzerinden on üçüncü boşluğa (SP13) akar. Soğutucunun sağ boşluğa (RS) akan başka bir kısmı ikinci açık deliğe (H2) akar (yukarı doğru) ve ikinci açık delik (H2) vasıtasıyla sol boşluğa (LS) akar. Sol boşluğa (LS) akan soğutucu üçüncü açık deliğe (H3) doğru akar (aşağı doğru) ve yine üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla sağ boşluğa (RS) akar. Yine soğutucunun sağ boşluğa (RS) akan bir kısmı, beşinci açık delikten (H5) (aşağı doğru) doğru akan soğutucuyu birleştirir ve beşinci açık delik (H5) vasıtasıyla on üçüncü boşluğa (SP13) akar, ve diğer kısım, ikinci açık delikten (H2) (yukarı doğru) doğru akan soğutucuyu birleştirir ve yine ikinci delik (H2) vasıtasıyla sol boşluğa (LS) akar.

Yukarıda tarif edildiği gibi, soğutma işlemi sırasında sağ boşluğa (RS) akan soğutucunun bir kısmı, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla sol boşluğa (LS) akacak şekilde, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3), on ikinci boşluğun (SP12) dikey bölme kısmında (51) oluşturulur.

On üçüncü boşlukta (SP13), soğutucu, beşinci açık delik (H5) vasıtasıyla on ikinci boşluktan (SP12) sağ boşluğa (RS) akar.

Sağ boşluğa (RS) akan soğutucu, birinci alt ısı değiştirici kısmın (Y1) ısı transfer tüplerine (31) akar.

On dördüncü boşluk (SP14) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) her birinde, soğutucu, bağlantı borularından (CP) herhangi
5 biri vasıtasıyla birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) herhangi birinden sol boşluğa (LS) akar. Sol boşluğa (LS) akan soğutucu, altıncı açık delik (H6) vasıtasıyla sağ boşluğa (RS) akar. Sağ boşluğa (RS) akan soğutucu, karşılık gelen alt ısı değiştirici kısmın (Y) (Y2 ile Y12) ısı transfer
10 tüplerine (31) akar.

Yukarıda tarif edildiği gibi, birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşluğun (SP12) her birinde soğutma işlemi sırasında, soğutucu, sağ üst boşluktan (RS1) (veya sağ boşluktan (RS)) sol üst boşluğa (LS1) (veya soldaki boşluğa (LS)) akar. Bunun
15 nedenleri aşağıda verilmiştir.

İkinci açık delik (H2) ve üçüncü açık deliğin (H3) dikey bölme kısmında (51) birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşlukta (SP12) oluşmadığı ve sağ üst boşluk (RS1) (veya sağ boşluk (RS)) ve sol üst boşluk (LS1) (veya sol boşluk (LS))
20 bağlantılı olmadığı durumlarda, sağ üst boşluğun (RS1) (veya sağ boşluğun (RS)) iç kısmı ve sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) iç kısmı arasındaki basınç farkı, soğutucunun artan akışının bir sonucu olarak arttığında, dikey bölme kısmı (51) deforme olabilir veya kırılabilir. Böyle bir
25 olay meydana gelirse, ısı eşanjörünün performansı düşebilir.

Böyle bir olaydan kaçınmak için, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3) mevcut düzenlemedeki dikey bölme kısmında (51) oluşturulur. Sağ üst boşluktaki (RS1) (veya sağ boşluktaki (RS)) içindeki soğutucu basıncı arttığında ve sol
30 üst boşluktaki (LS1) (veya sol boşluktaki (LS)) içindeki basınç farkı büyüdüğünde, soğutucu, sağ üst boşluktan (RS1) (veya sağ boşluktan (RS)) ve sol üst boşluktan (LS1) (veya sol boşluktan (LS)) akar. Sonuç olarak, sağ üst boşluğun (RS1) (veya sağ boşluğun (RS)) iç kısmı ve sol üst boşluğun (LS1)
35 (veya sol boşluğun (LS)) iç kısmındaki basınçlar kolayca

dengede tutulur. Dikey bölme kısmının (51) deformasyonu veya kırılması böylece sınırlandırılmıştır. Diğer bir deyişle, soğutma işlemi sırasında, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3), sağ üst boşluğun (RS1) iç kısmı (veya sağ boşluğun (RS)) ve sol üst boşluğun (LS1) iç kısmı (veya sol boşluğun (LS)) arasındaki basınç farkındaki büyümeyi baskılamak için açıklıklar olarak işlev görür.

(3-4-2-2) Isıtma işlemi sırasında

10 Isıtma işletimi sırasında, soğutucu, karşılık gelen alt ısı değiştirici kısmın (Y) (Y1 ila Y12) ısı transfer tüplerinden (31) (birinci kısım (311)) gelen on üçüncü boşluk (SP13) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) her birine akar. Soğutucu ayrıca, karşılık gelen bağlantı boruları (CP) (ya da beşinci açık delik (H5)) üzerinden on üçüncü boşluk (SP13) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) herhangi birinden on birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşluktan (SP12) birine akar.

On üçüncü boşlukta (SP13), soğutucu, birinci alt ısı değiştirici kısmın (Y1) ısı transfer tüplerinden (31) sağ boşluğa (RS) akar. Sağ boşluğa (RS) akan soğutucu, altıncı açık delik (H5) vasıtasıyla on ikinci boşluğa (SP12) akar.

On dördüncü boşluk (SP14) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) her birinde, soğutucu, karşılık gelen alt ısı değiştirici kısmın (Y) (Y2 ila Y12) ısı transfer tüplerinden (31) gelen sağ boşluğa (RS) akar. Sağ boşluğa (RS) akan soğutucu, altıncı açık delik (H6) vasıtasıyla on sol boşluğa (LS) akar. Sol boşluğa (LS) akan soğutucu, bağlı bağlantı borularına (CP) akar.

Birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) her birinde, soğutucu, ŞEKİL 14'te gösterildiği gibi karşılık gelen bağlantı boruları (CP) vasıtasıyla on dördüncü boşluk (SP14) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) herhangi birinden sol alt boşluğa (LS2) akar. Soğutucunun sol alt boşluğa (LS2) akan bir kısmı birinci açık deliğe (H1) akar ve birinci açık

delik (H1) vasıtasıyla sağ alt boşluğa (RS2) akar. Soğutucunun sağ alt boşluğa (RS2) akan bir kısmı, sağ alt boşluğa (RS2) bağlı ısı transfer tüplerine (31) (birinci kısım (311)) akar. Soğutucunun sağ alt boşluğuna (RS2) akan başka bir kısmı

5 dördüncü açık deliğe (H4) akar (yukarı doğru) ve dördüncü açık delik (H4) vasıtasıyla sağ üst boşluğa (RS1) akar.

Dördüncü açık deliğin (H4) bir kısmı, yukarıdan bakıldığında ısı transfer tüpleri (31) üzerine yerleştirilmiş şekildedir, ve bu nedenle, dördüncü açık delikten (H4) sağ üst boşluğa

10 (RS1) akan soğutucunun bir kısmı, ısı transfer tüpleri (31) ile çarpışır. Böylece soğutucunun akış hızı çok fazla büyümesi sınırlandırılır ve sıvı faz bileşenlerinin ve gaz fazı bileşenlerinin soğutucu içindeki sapması sınırlanır.

Sağ üst boşluğa (RS1) akan soğutucunun bir kısmı, sağ üst

15 boşluğa (RS1) bağlı olan ısı transfer tüplerine (31) akar (birinci kısım (311)) ve diğer kısım ikinci açık deliğe (H2) (yukarı doğru) akar ve ikinci açık delik (H2) vasıtasıyla sol üst boşluğa (LS1) akar. Soğutucunun sol üst boşluğuna (LS1) akan üçüncü açık deliğe (H3) akar (aşağı doğru) ve yine üçüncü

20 açık delik (H3) üzerinden sağ alt boşluğa (RS1) akar. Yine sağ üst boşluğa (RS1) akan soğutucunun bir kısmı ısı transfer tüplerine (31) akar (birinci kısım (311)) ve diğer kısım ikinci açık deliğe (H2) (yukarı doğru) akar ve yine ikinci açık delik (H2) vasıtasıyla sol üst boşluğa (LS1) akar. Diğer

25 bir deyişle, ısıtma işlemi sırasında, birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) her birine akan soğutucunun bir kısmı, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla sağ üst boşluk (RS1) ve sol üst boşluk (LS1) arasında dönmektedir.

30 On ikinci boşlukta (SP12), soğutucu, beşinci açık delik (H5) vasıtasıyla on üçüncü boşluktan (SP13) sağ boşluğa (RS) akar. Soğutucunun sağ boşluğa (RS) akan bir kısmı, on ikinci boşluğa (SP12) bağlı ısı transfer tüplerine (31) (birinci kısım (311)) akar. Soğutucunun sağ boşluğa (RS) akan başka bir kısmı ikinci

35 açık deliğe (H2) akar (yukarı doğru) ve ikinci açık delik (H2)

vasıtasıyla sol boşluğa (LS) akar. Sol boşluğa (LS) akan soğutucu üçüncü açık deliğe (H3) doğru akar (aşağı doğru) ve yine üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla sağ boşluğa (RS) akar. Yine sağ boşluğa (RS) akan soğutucunun bir kısmı ısı transfer tüplerine (31) akar (birinci kısım (311)) ve diğer kısım ikinci açık deliğe (H2) (yukarı doğru) akar ve yine ikinci açık delik (H2) vasıtasıyla sol boşluğa (LS) akar. Diğer bir deyişle, ısıtma işlemi sırasında, on ikinci boşluğa (SP12) akan soğutucunun bir kısmı, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3) vasıtasıyla sağ boşluk (RS) ve sol boşluk (LS) arasında dönmektedir.

Yukarıda tarif edildiği gibi, birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşluğun (SP12) her birinde ısıtma işlemi sırasında, soğutucu, sağ üst boşluk (RS1) (veya sağ boşluk (RS)) ve sol üst boşluk (LS1) (veya sol boşluk (LS)) arasında dönecek şekilde yapılmıştır. Bunun nedenleri aşağıda verilmiştir.

İkinci açık delik (H2) ve üçüncü açık deliğin (H3) dikey bölme kısmında (51) birinci boşluk (SP1) ile on ikinci boşlukta (SP12) oluşmadığı ve sağ üst boşluk (RS1) (veya sağ boşluk (RS)) ve sol üst boşluk (LS1) (veya sol boşluk (LS)) bağlantılı olmadığı durumlarda, sağ üst boşluğun (RS1) (veya sağ boşluğun (RS)) iç kısmı ve sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) iç kısmı arasındaki basınç farkı, soğutucunun artan akışının bir sonucu olarak arttığında, dikey bölme kısmı (51) deforme olabilir veya kırılabilir. Böyle bir olay meydana gelirse, ısı eşanjörünün performansı düşebilir.

Böyle bir olaydan kaçınmak için, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3) mevcut düzenlemedeki dikey bölme kısmında (51) oluşturulur. Sağ üst boşluktaki (RS1) (veya sağ boşluktaki (RS)) içindeki soğutucu basıncı arttığında ve sol üst boşluktaki (LS1) (veya sol boşluktaki (LS)) içindeki basınç farkı büyüdüğünde, soğutucu, sağ üst boşluktan (RS) (veya sağ boşluktan (RS)) sol üst boşluğa (LS1) (veya sol boşluğa (LS)), ve basınç farkı giderilinceye kadar sağ üst boşluk (RS1) (veya sağ boşluk (RS)) ve sol üst boşluk (LS1)

(veya sol boşluk(LS)) arasındaki döngüden akar. Sonuç olarak, sağ üst boşluğun (RS1) (veya sağ boşluğun (RS)) iç kısmı ve sol üst boşluğun (LS1) (veya sol boşluğun (LS)) iç kısmındaki basınçlar kolayca dengede tutulur. Dikey bölme kısmının (51)

5 deformasyonu veya kırılması böylece sınırlandırılmıştır.

Diğer bir deyişle, ısıtma işlemi sırasında, ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3), sağ üst boşluğun (RS1) iç kısmı (veya sağ boşluğun (RS)) ve sol üst boşluğun (LS1) iç kısmı (veya sol boşluğun (LS)) arasındaki basınç farkındaki

10 büyümeyi baskılamak için açıklıklar olarak işlev görür.

(4) İkinci başlık toplama tüpünün (50) ayrıntıları

ŞEKİL 15, ikinci başlık toplama tüpünün (50) parçalarına ayrılmış bir görünüşüdür. ŞEKİL 16, ŞEKİL 15'teki B kısmının

15 büyütülmüş bir görünüşüdür. ŞEKİL 17, ikinci başlık toplama tüpünün (50) enine kesitsel bir görünüşüdür.

İkinci başlık toplama tüpü (50), çok sayıda elemanın birleşmesiyle yapılandırılır. Spesifik olarak, ikinci başlık toplama tüpü (50), bir sağ taraf ana hat elemanına (60)

20 (istemlerde tarif edilen "ön taraf elemanına" karşılık gelir), bir sağ taraf ana hat elemanına (60) (istemlerde tarif edilen "arka taraf elemanına" karşılık gelmektedir), bir merkezi dikey eleman (70) (istem 1'de tarif edilen "merkezi elemana" karşılık gelir), çok sayıda birinci bölmeye (80) (bu

25 düzenlemede yirmi beş) (istemlerde tarif edilen "bölme elemanlarına" karşılık gelir), çok sayıda ikinci bölmeye (85) (bu düzenlemede yirmi beş) (istemlerde tarif edilen "bölme elemanlarına" karşılık gelir), ve on bir bağlantı borusuna (CP) (CP1 ila CP11) sahiptir

30 Bu üyeler birlikte lehimlenir ve böylece entegre olarak yapılandırılır.

(4-1) Sağ taraf ana hat elemanı (60)

Sağ taraf ana hat elemanı (60), ikinci başlık toplama tüpünün (50) sağ tarafının (ısı transfer tüplerinin (31) tarafı) bir ana hattını yapılandırmaktadır. Sağ taraf ana hat elemanı (60), ikinci başlık toplama tüpünün (50) üst ucundan alt ucuna 5 uzanır. Sağ taraf ana hat elemanı (60), yay şeklinde kıvrılan bir enine kesite sahiptir. Sağ taraf ana hat elemanının (60) üst uç kısmındaki bir kısım kesilmiştir. Sağ taraf ana hat elemanı (60) temel olarak, bir sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (601) (istemlerde tarif edilen "ön taraf elemanı 10 birinci uç kısmına" karşılık gelen), bir sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (602) (istemlerde tarif edilen "ön taraf elemanı ikinci uç kısmına" karşılık gelen), bir sağ taraf ana hat elemanı orta uç kısmını (603) içerir.

Sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601), sağ taraf ana 15 hat elemanının (60) bir ucunu yapılandırır ve arka yüzey tarafına bakar. Sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601), üst uçtan sağ üst ana hat elemanının (60) alt ucuna uzanır. Bir dış yüzey ve sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) bir iç yüzeyi düz bir yapılandırmaya sahiptir. Sağ taraf 20 ana hat elemanı arka uç kısmının (601) dış yüzeyi, merkezi dikey elemanın (70) bir birinci flanşının (72) birinci flanş sağ taraf iç yüzeyine (72a) (aşağıda tarif edilen) bakmaktadır.

Sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602), sağ taraf ana hat 25 elemanının (60) başka bir ucunu yapılandırır ve ön yüzey tarafına bakar. Sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602), üst uçtan sağ üst ana hat elemanının (60) alt ucuna uzanır. Bir dış yüzey ve sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (602) bir iç yüzeyi düz bir yapılandırmaya sahiptir. Sağ taraf 30 ana hat elemanı ön uç kısmının (602) dış yüzeyi, merkezi dikey elemanın (70) bir ikinci flanşının (73) ikinci flanş sağ taraf iç yüzeyine (73a) (aşağıda tarif edilen) bakmaktadır. Sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (602) iç yüzeyi sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) iç yüzeyine bakar.

Sağ taraf ana hat elemanı orta uç kısmı (603), sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (601) ve sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (602) bağlayan bir kısımdır. Sağ taraf ana hat elemanı orta uç kısmı (603), üst uçtan sağ üst ana hat elemanının (60) alt ucuna uzanır. Sağ taraf ana hat elemanı orta uç kısmının (603) enine kesiti sağa çıkıntı yapacak şekilde kavisli ve bükümlü olacak şekilde yapılandırılmıştır. Isı transfer borularını 31 sağ taraf ana hat elemanı orta uç kısmına (603) yerleştirmek için çok sayıda ısı transfer tüpü yerleştirme deliği (50a) (istemlerde tarif edilen "yerleştirme deliklerine" karşılık gelir) oluşturulur. Isı transfer tüpü yerleştirme delikleri (50a), ısı transfer tüpleri (31) ile aynı sayıda oluşturulur (mevcut düzenlemede yetmiş iki).

Sağ taraf ana hat elemanı (60), sıkımlı kalıplama kullanılarak oluşturulur. Sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sağ taraf ana hat elemanı orta uç kısmı (603) entegre olarak yapılandırılmıştır.

20 **(4-2) Sol taraf ana hat elemanı (65)**

Sol taraf ana hat elemanı (65), ikinci başlık toplama tüpünün (50) sol tarafının (bağlantı borusu (CP) tarafı) bir ana hattını yapılandırmaktadır. Sol taraf ana hat elemanı (65), ikinci başlık toplama tüpünün (50) üst ucundan alt ucuna uzanır. Sol taraf ana hat elemanının (65) üst uç kısmındaki bir kısım kesilmiştir. Sol taraf ana hat elemanı (65), yay şeklinde kıvrılan bir enine kesite sahiptir. Sol taraf ana hat elemanı (65) temel olarak, bir sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (651) (istemlerde tarif edilen "arka taraf elemanı birinci uç kısmına" karşılık gelen), bir sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (652) (istemlerde tarif edilen "arka taraf elemanı ikinci uç kısmına" karşılık gelen), bir sol taraf ana hat elemanı orta uç kısmını (653) içerir.

Sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651), sol taraf ana hat elemanının (65) bir ucunu yapılandırır ve arka yüzey

tarafına bakar. Sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651), üst uçtan sol üst ana hat elemanının (65) alt ucuna uzanır. Bir dış yüzey ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) bir iç yüzeyi düz bir yapılandırmaya sahiptir. Sol taraf

5 ana hat elemanı arka uç kısmının (651) dış yüzeyi, merkezi dikey elemanın (70) bir birinci flanşının (72) birinci flanş sol taraf iç yüzeyine (72b) (aşağıda tarif edilen) bakmaktadır.

Sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652), sol taraf ana hat

10 elemanının (65) başka bir ucunu yapılandırır ve ön yüzey tarafına bakar. Sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652), üst uçtan sol üst ana hat elemanının (65) alt ucuna uzanır. Bir dış yüzey ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) bir iç yüzeyi düz bir yapılandırmaya sahiptir. Sol taraf

15 ana hat elemanı ön uç kısmının (652) dış yüzeyi, merkezi dikey elemanın (70) bir ikinci flanşının (73) ikinci flanş sol taraf iç yüzeyine (73b) (aşağıda tarif edilen) bakmaktadır. Sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) iç yüzeyi sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) iç yüzeyine bakar.

20 Sol taraf ana hat elemanı orta uç kısmı (653), sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (651) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (652) bağlayan bir kısımdır. Sol taraf ana hat elemanı orta uç kısmı (653), üst uçtan sol üst ana hat elemanının (65) alt ucuna uzanır. Sol taraf ana hat elemanı

25 orta uç kısmının (653) enine kesiti sola çıkıntı yapacak şekilde kavisli ve bükümlü olacak şekilde yapılandırılmıştır.

Bağlantı borularının (CP) bir ucunu veya diğer ucunu sol taraf ana hat elemanı orta uç kısmı (653) içine yerleştirmek için çok sayıda bağlantı borusu yerleştirme deliği (65a)

30 oluşturulur. Bağlantı borusu yerleştirme delikleri (65a), bağlantı borusu (CP) sayısının iki katında oluşturulur (mevcut düzenlemede yirmi iki). Bağlantı borusu yerleştirme delikleri (65a), kademeli bir şekilde dikey olarak hizalanır. Daha spesifik olarak, dikey olarak bitişik olan bağlantı borusu

yerleştirme delikleri (65a), dikey doğrultuda uzanan eksene göre yanal olarak kaydırılmıştır.

İçine, birinci bölmenin (80) bir birinci kirişinin (802) (bundan sonra tarif edilen) girdiği çok sayıda birinci giriş giriş deliği (65b), ve içine ikinci bölmenin bir ikinci girişinin (852) (bundan sonra tarif edilen) girdiği çok sayıda ikinci giriş giriş deliği (65c), sol taraf ana hat elemanı orta uç kısmında (653) oluşturulur.

Birinci giriş giriş delikleri (65b) ve ikinci giriş giriş delikleri (65c), üst uçtan, sol taraf ana hat elemanı orta uç kısmının (653) alt ucuna dikey olarak hizalanacak şekilde oluşturulmuştur. Birinci giriş giriş delikleri (65b), birinci bölmeler (80) ile aynı sayılarda oluşturulmaktadır (mevcut düzenlemede yirmi beş). İkinci giriş giriş delikleri (65c), ikinci bölmeler (85) ile aynı sayılarda oluşturulmaktadır (mevcut düzenlemede on bir).

Buradan sonra tarif edilecek olsa da, birinci girişlerin (802) ve ikinci girişlerin (852) boyutları, ileri ve geri yönde birbirlerinden farklıdır, ve buna bağlı olarak, birinci giriş giriş deliklerinin (65b) ve ikinci giriş giriş deliklerinin (65c) ileri ve geri yönde uzunlukları farklıdır. Daha spesifik olarak, birinci giriş giriş delikleri (65b), ikinci giriş giriş deliklerinden (65c) ileri ve geri yönde daha uzun olacak şekilde oluşturulur.

25

(4-3) Merkezi dikey eleman (70)

Merkezi dikey eleman (70), plaka şeklinde bir elemandır ve dikey yön boyunca uzanır. Merkezi dikey eleman (70), ikinci başlık toplama tüpünün (50) üst ucundan alt ucuna uzanır. Merkez dikey eleman (70), üst ucuna yakın bir kısımda bir kesici bir kısma sahiptir.

Merkezi dikey eleman (70), ŞEKİL 17'de gösterildiği gibi büyük ölçüde I şeklinde veya H şeklinde olacak şekilde yapılandırılmış bir enine kesite sahiptir. Merkezi dikey

eleman (70), ileri ve geri yön boyunca uzanan bir eksene Z1 (bakınız ŞEKİL 17) göre eksenel simetriye sahip olacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu nedenle, ikinci başlık toplama tüpünün (50) üretilmesi işlemi sırasında sağ taraf ana hat elemanını (60) ve sol taraf ana hat elemanını (65) merkezi dikey elemana (70) geçici olarak takarken montaj hatası sınırlandırılabilir. Merkezi dikey eleman (70) temel olarak bir dikey plaka (71) içermektedir, birinci flanş (72) dikey plakanın (71) arka ucunda konumlandırılmıştır ve ikinci flanş (73) dikey plakanın (71) ön ucunda konumlandırılmıştır. Dikey plaka (71), birinci flanş (72) ve ikinci flanş (73), entegre şekilde yapılandırılır.

(4-3-1) Dikey plaka (71)

Dikey plaka (71), plaka şeklinde yapılandırılmıştır. Dikey plaka (71) dik olarak sağlanmış ve böylece kalınlığı sağ ve sol yön boyunca uzanmaktadır. Dikey plaka (71), ikinci başlık toplama tüpünün (50) üst ucundan alt ucuna uzanır. Dikey plaka (71), sağ tarafa bakan (yani, ısı transfer tüplerine (31) doğru) bir sağ yüzeye (71a) ve sol tarafa bakan bir sol yüzeye (71b) sahiptir. Dikey plaka (71), montaj durumunda yukarıda tarif edilen dikey bölme kısmı (51) (bakınız ŞEKİL 10-14) olarak işlev görür. Diğer bir deyişle, dikey plakanın (71) dikey bölme kısmı (51) ile değiştirilebilir olduğu söylenebilir. Çok sayıda birinci açık delik (H1), çok sayıda ikinci açık delik (H2) ve çok sayıda üçüncü açık delik (H3) dikey plakada (71) üst uçtan alt uca doğru oluşturulur. Birinci açık delik (H1), ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık delik (H3), yukarıda tarif edilen birinci açık delik (H1), ikinci açık delik (H2) ve üçüncü açık deliğe (H3) karşılık gelir (bakınız ŞEKİL 10-14). Birinci bölmelerin (80) geçmesini sağlayan çok sayıda birinci bölme giriş deliği (H7) (istem 1'de tarif edilen "açık deliğe" karşılık gelir) ve ikinci bölmelerin (85) geçmesini sağlayan çok sayıda ikinci bölme giriş deliği (H8) (istem 1'de tarif edilen "açık deliğe"

karşılık gelir), dikey plakanın (71) üst ucundan alt ucuna doğru oluşturulur. Birinci bölme giriş delikleri (H7), birinci bölmeler (80) ile aynı sayılarda oluşturulmaktadır (mevcut düzenlemede yirmi beş). İkinci bölme giriş delikleri (H8),
5 ikinci bölmeler (85) ile aynı sayılarda oluşturulmaktadır (mevcut düzenlemede on bir).

Dikey plaka (71), sağ yüzeyden (71a) sağa doğru çıkıntı yapan bir sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısma (711) ve sol yüzeyden (71b) sola doğru çıkıntı yapan bir sol taraf merkezi
10 çıkıntı yapan kısma (712) sahiptir. Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711), sağ yüzeyin (71a) merkezi bir kısmına sağlanır. Sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712), sol yüzeyin (71b) merkezi bir kısmına sağlanır.

Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf
15 merkezi çıkıntı yapan kısım (712), aynı şekle sahip olacak şekilde yapılandırılmıştır. Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) her ikisi de büyük ölçüde üçgen bir şekil gibi görünmekte ve bir distal uca doğru daralacak şekilde yapılandırılmıştır. Sağ
20 taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712), dikey plakanın (71) üst ucundan alt ucuna sürekli olarak uzanmaktadır. Bununla birlikte, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712), birinci açık deliklerin (H1), ikinci açık
25 deliklerin (H2), üçüncü açık deliklerin (H3), birinci bölme giriş deliklerinin (H7) ve ikinci bölme giriş deliklerinin (H8) oluşturulduğu kısımlarda bulunmayacak şekilde kesilir.

Ayrıca, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) işlevi "(6) Merkezi
30 dikey elemandaki (70) sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) işlevi" bölümünde tarif edilmektedir. Dikey plaka (71), sağ arkaya çıkıntı yapan bir kısım (713) (istemlerde "birinci dışbükey kısım"a karşılık gelir), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714)
35 (istemlerde "ikinci dışbükey kısım"a karşılık gelir), bir sol

arkaya çıkıntı yapan kısım (715) (istemlerde "üçüncü dışbükey kısım"a karşılık gelir), ve bir sol öne çıkıntı yapan kısım (716) (istemlerde "dördüncü dışbükey kısım"a karşılık gelir) sahiptir.

5 Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ yüzeyin (71a) (birinci flanşın (72) yakınında) arka uç kısmının çevresinden sağa doğru uzanır. Birinci flanş (72) ile birlikte, sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), montaj sırasında ağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) girişi için bir birinci giriş
10 kısmı (J1) oluşturur.

Sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sağ yüzeyin (71 a) (ikinci flanşın (73) yakınında) bir ön uç kısmının çevresinden sağa doğru uzanır. İkinci flanş (73) ile birlikte, sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), montaj sırasında ağ taraf ana hat elemanı
15 ön uç kısmının (602) girişi için bir ikinci giriş kısmı (J2) oluşturur.

Sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol yüzeyin (71b) (birinci flanşın (72) yakınında) arka uç kısmının çevresinden sola doğru uzanır. Birinci flanş (72) ile birlikte, sol arkaya
20 çıkıntı yapan kısım (715), montaj sırasında ağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) girişi için bir üçüncü giriş kısmı (J3) oluşturur.

Sol öne çıkıntı yapan kısım (716), sol yüzeyin (71b) (ikinci flanşın (73) yakınında) bir ön uç kısmının çevresinden sola
25 doğru uzanır. İkinci flanş (73) ile birlikte, sol öne çıkıntı yapan kısım (716), montaj sırasında sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) girişi için bir dördüncü giriş kısmı (J4) oluşturur.

Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan
30 kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716) aynı şekle sahip olacak şekilde yapılandırılmıştır ve hepsi büyük ölçüde üçgen bir şekil gibi görünmektedir. Diğer bir deyişle, sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya
35 çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716)

bir distal uca doğru daralacak şekilde yapılandırılmıştır. Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısmın (716) distal bir kısmı kavisli bir yüzeydir.

5 Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716) dikey plakanın (71) üst ucundan alt ucuna sürekli olarak uzanır. Bununla birlikte, sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714),
10 sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716), birinci açık deliklerin (H1), ikinci açık deliklerin (H2), birinci bölme giriş deliklerinin (H7) ve ikinci bölme giriş deliklerinin (H8) oluşturulduğu kısımlarda bulunmayacak şekilde kesilir.

15

(4-3-2) Birinci flanş (72) ve ikinci flanş (73)

Birinci flanş (72), dikey plakanın (71) arka ucunda sol ve sağ yön boyunca uzanır. İkinci flanş (73), dikey plakanın (71) ön ucunda sol ve sağ yön boyunca uzanır. Ayrıca, birinci flanş
20 (72) ve ikinci flanş (73) dikey yönde, üst uçtan dikey plakanın (71) alt ucuna sürekli olarak uzanır. Birinci flanş (72) ve ikinci flanş (73), dikdörtgen bir enine kesite sahip olacak şekilde yapılandırılmıştır.

Birinci flanş (72), birinci flanş sağ taraf iç yüzeye (72a) ve
25 öne bakan birinci flanş sol taraf iç yüzeye (72b) sahiptir. İkinci flanş (73), ikinci flanş sağ taraf iç yüzeye (73a) ve arkaya bakan ikinci flanş sol taraf iç yüzeye (73b) sahiptir. Birinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (72a) ve ikinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (73a), dikey plakadan (71) daha sağ tarafta
30 konumlandırılmıştır ve birinci flanş sol taraf iç yüzeyi (72b) ve ikinci flanş sol taraf iç yüzeyi (73b) dikey plakadan (71) daha sol tarafta konumlandırılmıştır. Birinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (72a) ve birinci flanş sol taraf iç yüzeyi (72b), ikinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (73a) ve ikinci flanş sol
35 taraf iç yüzeyinin (73b) hepsi düz yüzeylerdir.

Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713) ile birlikte, birinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (72a), dikey plakanın (71) sağındaki birinci giriş kısmını (J1) oluşturur. Sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715) ile birlikte, birinci flanş sol taraf iç yüzeyi (72b), dikey plakanın (71) solundaki üçüncü giriş kısmını (J3) oluşturur. Diğer bir deyişle, sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) birinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (72a) ile sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713) arasına girer, ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651) birinci flanş sol taraf iç yüzeyi (72b) ve sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715) arasına girer.

Sağ öne çıkıntı yapan kısım (714) ile birlikte, ikinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (73a), dikey plakanın (71) sağındaki ikinci giriş kısmını (J2) oluşturur.

Sol öne çıkıntı yapan kısım (716) ile birlikte, ikinci flanş sol taraf iç yüzeyi (73b), dikey plakanın (71) solundaki dördüncü giriş kısmını (J4) oluşturur. Diğer bir deyişle, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ikinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (73a) ile sağ öne çıkıntı yapan kısım (714) arasına girer, ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652) ikinci flanş sol taraf iç yüzeyi (73b) ve sol öne çıkıntı yapan kısım (716) arasına girer.

Birinci flanşın (72) iç yüzeyleri (birinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (72a) ve birinci flanş sol taraf iç yüzeyi (72b)), sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) dış yüzeylerine bakar ve sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) dış yüzeylerine birleştirilir. Diğer bir deyişle, birinci flanş (72), sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) dış yüzeylerini dışarıdan örter. Birinci flanşın (72), ikinci başlık toplama tüpünün (50) birleştirme bölümünü dışarıdan örttüğü söylenebilir.

İkinci flanşın (73) iç yüzeyleri (ikinci flanş sağ taraf iç yüzeyi (73a) ve ikinci flanş sol taraf iç yüzeyi (73b)), sağ

taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı arka ön kısmının (652) dış yüzeylerine bakar ve sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) dış yüzeylerine birleştirilir.

5 Diğer bir deyişle, ikinci flanş (73), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) dış yüzeylerini dışarıdan örter. İkinci flanşın (73), ikinci başlık toplama tüpünün (50) birleştirme bölümünü dışarıdan örttüğü söylenebilir.

10 Birinci flanş (72) ve ikinci flanş (73) bu nedenle ikinci başlık toplama tüpünün (50) birleştirme kısmını dışarıdan örter, böylece ikinci başlık toplama tüpü (50) içindeki soğutucu basıncına göre basınç dayanımı mukavemetini arttırır. Diğer bir deyişle, ikinci başlık toplama tüpünün (50)
15 dışarıdan örtülmediği durumlarda, birleştirme kısmının içeriden basınca dayanamadığı ve ikinci başlık toplama tüpündeki (50) soğutucu basıncı arttığında kırılabileceği durumlar olabilir.

Mevcut uygulamada, bu tür olayların oluşumunu sınırlandırmak
20 için, sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (601) ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (651) dışarıdan örten birinci flanş (72) sağlanmıştır, ve sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (652) örten ikinci flanş (73) sağlanmıştır. İkinci başlık
25 toplama tüpünün (50) birleştirme kısmının basınca dayanıklılığı böylece geliştirilir. Sonuç olarak, ikinci başlık toplama tüpü (50), ikinci başlık toplama tüpü (50) içindeki soğutucu basıncı normal olarak varsayılan değerleri aştığında bile çalışma sırasında ve benzerleri sırasında
30 kolayca kırılmaz.

Birinci flanş (72) ve ikinci flanş (73), lehimli yüzeyler lehimleme esnasında stabil olarak gerçekleştirilebilecek bir şekilde, ilgili düz yüzeylerde, sağ taraf ana hat elemanı (60) ve sol taraf ana hat elemanı (65) ile birleştirilir. Sonuç
35 olarak, sağ taraf ana hat elemanının (60) ve sol taraf ana hat

elemanının (65) merkezi dikey elemana (70) lehimleme kalitesi iyileştirilir ve her ikisi de stabil bir şekilde birleştirilir.

5 (4-4) Birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85)

ŞEKİL 18, birinci bölmenin (80) plan görünüşüdür. ŞEKİL 19, ikinci bölmenin (85) plan görünüşüdür.

Birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85), ikinci başlık toplama tüpü (50) içinde yatay olarak uzanan elemanlardır. Birinci bölme (80), öncelikle bir birinci yatay kısma (801) ve birinci kirişe (802) sahiptir. İkinci bölme (85), öncelikle bir ikinci yatay kısma (851) ve ikinci kirişe (852) sahiptir.

Birinci yatay kısım (801) ve ikinci yatay kısım (851) elipsoid bir şekle sahip olacak şekilde yapılandırılmıştır. Birinci yatay kısım (801) ve ikinci yatay kısım (851), ikinci başlık toplama tüpünün (50) içini yatay olarak bölmek için yeterli bir alana sahiptir. Birinci yatay kısım (801) ve ikinci yatay kısım (851), dikey plakadan (71) sağ taraftaki ana hat elemanının (60) iç çevresinden geçer ve ikinci başlık toplama tüpünün (50) iç tarafındaki sol taraf ana hat elemanının (65) iç çevresine uzanır. Birinci yatay kısım (801) ve ikinci yatay kısım (851), ikinci başlık toplama tüpünün (50) iç kısmında sağ boşluğu (RS) ve sol boşluğu (LS) üst ve alt kısımlara ayırır.

Spesifik olarak, birinci yatay kısım (801) birinci boşluk (SP1) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) her birinde bir tavan parçası yapılandırmaktadır (on üçüncü boşluk (SP13) hariç). Ayrıca, birinci yatay kısım (801) birinci boşluk (SP1) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) her birinde bir taban parçası yapılandırmaktadır (on ikinci boşluk (SP12) hariç). Diğer bir deyişle, birinci yatay kısım (801), ikinci başlık toplama tüpünün (50) üst yüzeyini ve alt yüzeyini ve ikinci başlık toplama tüpünün (50) içindeki birçok boşluğun tavanını ve tabanını yapılandırmaktadır. Diğer bir deyişle, birinci yatay

kısım (801), birinci boşluk (SP1) ile yirmi dördüncü boşluğun (SP24) her birinde (on ikinci boşluk (SP12) hariç) birinci yatay bölme kısmı (52) olarak işlev görür (bakınız ŞEKİL 10-14).

5 İkinci yatay kısım (851), birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) her birinde sağ boşluğu (RS) sağ üst boşluğa (RS1) ve sağ alt boşluğa (RS2) ayırır ve sol boşluğu (LS) sol üst boşluğa (LS1) ve sol alt boşluğa (LS2) ayırır. Diğer bir deyişle, ikinci yatay kısım (851), birinci boşluk (SP1) ile on
10 birinci boşluğun (SP11) her birinde ikinci yatay bölme kısmı (53) olarak işlev görür (bakınız ŞEKİL 10-14). İkinci yatay kısım (851) on ikinci boşluğu (SP12) ve on üçüncü boşluğu (SP13) ayırır. Diğer bir deyişle, ikinci yatay kısım (851), on ikinci boşlukta (SP12), ikinci birinci bölme kısmı (52) olarak
15 işlev görür (bakınız ŞEKİL 12).

İkinci yatay kısımda (851) iki açıklık (85a) oluşturulmuştur. Açıklıklar (85a) ön ve arkaya yerleştirilmiştir.

Çalışma sırasında, açıklıklar (85a) dikey olarak bitişik bir boşlukta bulunan soğutucuyu diğer boşluğa gönderen nozüller
20 olarak işlev görür. Spesifik olarak, açıklıklar (85a), birinci boşluk (SP1) ile on birinci boşluğun (SP11) her birinde dördüncü açık delik (H4) (bakınız ŞEKİL 10, 11, 13 ve 14) olarak işlev görür ve on ikinci boşlukta (SP12) beşinci açık delik (H5) (bakınız ŞEKİL 12) olarak işlev görür . Açıklıklar
25 (85a) arasındaki bir ileri ve geri doğrusal mesafe (d3), ileri ve geri yönde üçüncü açık deliğin (H3) uzunluğundan daha büyüktür. Çalışma sırasında açıklıklardan (85a) (yani dördüncü açık delik (H4) veya beşinci açık delik (H5)) dışarı akan soğutucu, çalışma sırasında üçüncü açık deliğe (H3) akma
30 ihtimalini taşımamaktadır.

Birinci giriş (802) birinci yatay kısmın (801) sol tarafındaki uç kısmından sola doğru uzanmaktadır. Birinci giriş (802), ikinci başlık toplama tüpünün (50) montajı sırasında sol taraf ana hat elemanının (65) iç yüzeyinden birinci giriş giriş
35 deliğine (65b) giren bir kısımdır. Birinci girişin (802) ileri

ve geri yönünde bir boyut (d1), esas olarak birinci kiriş giriş deliğinin (65b) ileri ve geri yönündeki boyutuyla aynıdır. Birinci kirişin (802) yukarı ve aşağı yönde boyutu, aynı zamanda, yukarı ve aşağı yönde birinci kiriş giriş deliğinin (65b) boyutuyla büyük ölçüde aynıdır. Birinci kirişin (802) bu şekilde sağlanması, birinci başlık toplama tüpünün (50) lehimlemeden önce monte edilmesi sırasında birinci bölmenin (80) kolayca monte edilmesini sağlar.

İkinci kiriş (852) ikinci yatay kısmın (851) sol tarafındaki uç kısmından sola doğru uzanmaktadır. İkinci kiriş (852), ikinci başlık toplama tüpünün (50) montajı sırasında sol taraf ana hat elemanının (65) iç yüzeyinden ikinci kiriş giriş deliğine (65c) giren bir kısımdır. İkinci kirişin (852) ileri ve geri yönünde bir boyut (d2), esas olarak ikinci kiriş giriş deliğinin (65c) ileri ve geri yönündeki boyutuyla aynıdır. İkinci kirişin (852) yukarı ve aşağı yönde boyutu, aynı zamanda, yukarı ve aşağı yönde ikinci kiriş giriş deliğinin (65c) boyutuyla büyük ölçüde aynıdır. İkinci kirişin (852) bu şekilde sağlanması, birinci başlık toplama tüpünün (50) lehimlemeden önce monte edilmesi sırasında ikinci bölmenin (85) kolayca monte edilmesini sağlar.

İkinci kirişin (852) ileri ve geri yönündeki boyut (d2), birinci kirişin (802) ileri ve geri yönündeki boyuttan (d2) daha küçüktür. Bundan dolayı, birinci kiriş giriş deliği (65b) ve ikinci kiriş giriş deliği (65c) ileri ve geri yönde uzunluk bakımından farklıdır. Birinci bölmenin (80) ve ikinci bölmenin (85) montajındaki hatalar bu nedenle ikinci başlık toplama tüpünün (50) montajı sırasında kolayca meydana gelmez.

(4-5) Bağlantı borusu (CP)

Bağlantı boruları (CP) (CP1 ila CP11), herhangi bir boşluğu (SP1 ila SP24) ikinci başlık toplama tüpündeki (50) diğer boşluklarla bağlantılı olacak şekilde bağlar. Bağlantı boruları (CP) yatay doğrultuda uzanır, daha sonra dikey doğrultuda kıvrılır ve uzanır ve daha sonra daha da kıvrılır

ve yatay doğrultuda uzanır. ŞEKİL 15'te gösterilen birinci bağlantı borusu (CP1) ile on birinci bağlantı borusu (CP11), ŞEKİL 8 ve ŞEKİL 10 ile 14'te gösterilen birinci bağlantı borusu (CP1) ile on birinci bağlantı borusuna (CP11) karşılık gelir.

Birinci bağlantı borusu (CP1) ile on birinci bağlantı borusunun (CP11) her biri boruların uzunluğundan farklıdır (dikey yönde uzunluk). Spesifik olarak, birinci bağlantı borusu (CP1) en uzundur ve daha sonra boru uzunluğunun sırası ikinci bağlantı borusu (CP2), üçüncü bağlantı borusu (CP3), dördüncü bağlantı borusu (CP4), beşinci bağlantı borusu (CP5), altıncı bağlantı borusu (CP6), yedinci bağlantı borusu (CP7), sekizinci bağlantı borusu (CP8), dokuzuncu bağlantı borusu (CP9), onuncu bağlantı borusu (CP10) ve on birinci bağlantı borusudur (CP11).

Her bir bağlantı borusunun (CP) iki ucu, sol taraf ana hat elemanında (65) oluşturulan ilgili bağlantı borusu yerleştirme deliklerine (65a) yerleştirilir. Spesifik olarak, birinci bağlantı borusunun (CP1) bir ucu, en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. İkinci bağlantı borusunun (CP2) bir ucu, ikinci en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Üçüncü bağlantı borusunun (CP3) bir ucu, üçüncü en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Dördüncü bağlantı borusunun (CP4) bir ucu, dördüncü en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Beşinci bağlantı borusunun (CP5) bir ucu, beşinci en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Altıncı bağlantı borusunun (CP6) bir ucu, altıncı en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Yedinci bağlantı borusunun (CP7) bir ucu, yedinci en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Sekizinci bağlantı borusunun (CP8) bir ucu, sekizinci en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Dokuzuncu bağlantı borusunun (CP9) bir ucu, dokuzuncu en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Onuncu bağlantı borusunun (CP10) bir ucu,

onuncu en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. On birinci bağlantı borusunun (CP11) bir ucu, on birinci en üst bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir.

- 5 Birinci bağlantı borusunun (CP1) diğer ucu, en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. İkinci bağlantı borusunun (CP2) diğer ucu, ikinci en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. Üçüncü bağlantı borusunun (CP3) diğer ucu, üçüncü en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. Dördüncü bağlantı borusunun (CP4) diğer ucu, dördüncü en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. Beşinci bağlantı borusunun (CP5) diğer ucu, beşinci en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. Altıncı bağlantı borusunun (CP6) diğer ucu, altıncı en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. Yedinci bağlantı borusunun (CP7) diğer ucu, yedinci en alt bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Sekizinci bağlantı borusunun (CP8) diğer ucu, sekizinci en alt bağlantı borusu giriş deliğine (65a) yerleştirilir. Dokuzuncu bağlantı borusunun (CP9) diğer ucu, dokuzuncu en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. Onuncu bağlantı borusunun (CP10) diğer ucu, onuncu en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir. On birinci bağlantı borusunun (CP11) diğer ucu, on birinci en alt bağlantı borusu yerleştirme deliğine (65a) yerleştirilir.

Yukarıda tarif edildiği gibi, bağlantı borusu yerleştirme delikleri (65a), aşamalı şekilde dikey olarak hizalanır, ve böylece birinci bağlantı borusu (CP1) ile on birinci bağlantı borusu (CP11) arasındaki dikey bitişik borular dikey olarak uzanan bir eksene göre sola ve sağa kaydırılır. Böylece çok sayıda bağlantı borusu (CP) birbirine sıkıştırılmış bir şekilde monte edilebilir ve ikinci başlık toplama tüpünün (50) daha sıkıştırılmış hale getirilmesi kolaylaştırılır.

(5) İkinci başlık toplama tüpünün (50) üretilmesi için yöntem

ŞEKİL 20, sağ taraf ana hat elemanı (60) geçici olarak merkezi dikey elemana (70) yapıştırılmış olduğu halde, birinci bölme (80) ve ikinci bölmenin (85) merkezi dikey elemana (70) girdiği bir durumda kesitin kısmen büyütülmüş halidir. ŞEKİL 21, sol taraf ana hat elemanının (65) geçici olarak ŞEKİL 20'deki durumdaki merkezi dikey elemana sabitlendiği bir durumu şematik olarak gösteren kısmi olarak büyütülmüş bir görünüşüdür. ŞEKİL 22, ŞEKİL 21'deki durumun başka bir yönden (birinci bölmeyi (80) ve ikinci bölmeyi (85) vurgulayan bir görüntüleme) görüldüğü gibi kısmi olarak büyütülmüş bir görünüşüdür.

İkinci başlık toplama tüpünün (50) üretilmesi işlemi, aşağıdaki akışa göre gerçekleştirilir. Aşağıdaki akış bir örnektir ve uygun modifikasyonlar mümkündür.

Sağ taraf ana hat elemanı (60), sol taraf ana hat elemanı (65), merkezi dikey eleman (70), önceden belirlenmiş sayıda birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) ve önceden belirlenmiş sayıda bağlantı borusu (CP) hazırlanır. Bu elemanlar sıkımlı kalıplanmış ve daha sonra işlenmiş ya da benzerleri olacaktır, daha sonra önceden belirlenmiş delikler oluşturulacak ve/veya önceden belirlenmiş işlem gerçekleştirilecektir.

Sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) daha sonra merkezi dikey elemanın (70) birinci giriş kısmına (J1) preslenir, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ikinci giriş kısmına (J2) preslenir ve sağ taraf ana hat elemanı (60) geçici olarak merkezi dikey elemana (70) sabitlenir.

Çok sayıda birinci bölme(80) ve ikinci bölme (85), birinci bölme giriş delikleri (H7) veya ikinci bölme giriş delikleri (H8) vasıtasıyla merkezi dikey elemana (70) girecek şekilde yapılır.

Birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85), merkezi dikey elemana (70) girecek şekilde yapıldığında, birinci yatay kısmın (801) ve ikinci yatay kısmın (851) üst ve alt yüzeyleri,

oryantasyonları kolayca ve stabil bir şekilde yerinde tutulabilecek şekilde, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısma (712) temas eder.

5 Diğer bir deyişle, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) sağlanmadığı durumlarda, birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) merkezi dikey elemana (70) girdiğinde, birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) kolayca sallanır ve oryantasyonlar
10 yerinde sabit bir şekilde durmaz. Bu nedenle montaj zordur.

Bununla birlikte, mevcut düzenlemede, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712) merkezi dikey elemana (70) sağlanır ve birinci bölme (80) ve ikinci bölmenin (85) merkezi dikey elemana (70)
15 girmesi için yapıldığı durumda (yani, ŞEKİL 20'de gösterilen durum), birinci yatay kısım (801) ve ikinci yatay kısmın (851) üst ve alt yüzeyleri sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) üst ve alt kenarlarına, birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85)
20 kolayca sallanmayacağı ve oryantasyonlar kolayca ve stabil bir şekilde yerinde tutulabileceği şekilde temas eder.

Sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651) daha sonra merkezi dikey elemanın (70) üçüncü giriş kısmına (J3) preslenir, sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652)
25 dördüncü giriş kısmına (J4) preslenir ve sol taraf ana hat elemanı (65) geçici olarak merkezi dikey elemana (70) sabitlenir. Birinci bölmelerin (80) birinci kirişleri (802) ve ikinci bölmelerin (85) ikinci kirişleri (852) sırasıyla karşılık gelen birinci kiriş giriş deliklerine (65b) ve ikinci
30 kiriş giriş deliklerine (65c) girerken, sol taraf ana hat elemanı (65) geçici olarak merkezi dikey elemana (70) yapıştırılmıştır.

Yukarıda tarif edildiği gibi, merkezi dikey elemanın (70) enine kesiti, ileri ve geri yön boyunca uzanan bir eksene (Z1)
35 göre eksenel simetriye sahip olacak şekilde

yapılandırılmıştır. Diğer bir deyişle, merkezi dikey eleman (70), birinci flanştan (72) ikinci flanşa (73) uzanan veya ısı transfer tüplerinin (31) kalınlık yönü boyunca uzanan eksene göre ekstenel simetriye sahip bir şekilde yapılandırılmıştır.

- 5 Montaj hatası, sağ taraf ana hat elemanını (60) ve sol taraf ana hat elemanını (65) merkezi dikey elemana (70) geçici olarak sabitlemek için bu nokta ile sınırlandırılmıştır.

- Lehimleme, geçici sabitlemelerin tamamlandığı bir durumda gerçekleştirilir (yani, ŞEKİL 21 ve 22'deki durum). Sert
10 lehimleme malzemesi, birinci bölmelerde (80), ikinci bölmelerde (85), sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) ve sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (602) dış ve iç yüzeylerinde ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının
15 (652) dış yüzeyinde montajdan önce konumlandırılmıştır.

- Yukarıda tarif edildiği gibi, birinci giriş kısmını (J1), ikinci giriş kısmını (J2), üçüncü giriş kısmını (J3) ve dördüncü giriş kısmını (J4) merkezi dikey elemanda (70) oluşturmak için sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne
20 çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716) distal uç kısımlarında kavisli yüzeylere sahiptir. Sırasıyla, sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) birinci giriş kısmına (J1) girdiğinde, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602),
25 ikinci giriş kısmına (J2) girdiğinde, sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651) üçüncü giriş kısmına (J3) girdiğinde ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652) dördüncü giriş kısmına (J4) girdiğinde, kısımlar kolayca tutulur ve yerine oturtulur.

- 30 Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716) distal uca doğru daralacak şekilde yapılandırılmıştır. Bu nedenle, sırasıyla, sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) birinci giriş kısmına (J1)
35 preslenir, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602), ikinci

giriş kısmına (J2) preslenir, sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651) üçüncü giriş kısmına (J3) preslenir ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652) dördüncü giriş kısmına (J4) preslenir.

- 5 Merkezi dikey eleman (70) sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana hat elemanına (65) düz yüzey kısımları olan sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmında (601), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmında (602), sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmında (651), sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmında (652), birinci flanşta (72) ve ikinci flanşta (73) lehimlenmiştir. Düz yüzey kısımlarını bu şekilde birbirine lehimlemek, lehimleme için geniş bir alan sağlar ve lehimlemeyi iyileştirir.

- Lehimleme daha sonra sona erer ve birinci bağlantı borusu (CP1) ile on birinci bağlantı borusunun (CP11) her iki ucu, on birinci bağlantı borusundan (CP11) azalan bir sırada karşılık gelen bağlantı borusu yerleştirme deliklerine (65a) yerleştirilir. Lehimleme, tüm bağlantı borularının (CP) yerleştirmesinin sonuçlandığı bir durumda gerçekleştirilir.
- 20 Lehimleme malzemesi montajdan önce bağlantı borusu yerleştirme deliklerinin (65a) kenarına yerleştirilir.

- Yukarıdaki akış kullanılarak üretilen ikinci başlık toplama tüpü (50), birinci başlık toplama tüpü (45) ile birlikte bir bağlama düzeneğine veya benzerine tutturulur. Lehimleme, çok sayıda ısı transfer tüpünün (31) sol tarafındaki uç kısımlarının, ısı transfer borusu yerleştirme delikleri (50a) vasıtasıyla yerleştirildiği bir durumda gerçekleştirilir. Isı transfer tüplerinin (31) uçları ve sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucu bu tür lehimleme sırasında temas etmemektedir. Diğer bir deyişle, lehimleme, uygun bir büyüklükte açıklığın sağlandığı bir durumda gerçekleştirilir, böylece ısı transfer tüplerinin (31) uçları ve lehimleme tamamlandıktan sonra sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucu arasında açıklık (CL1) (ŞEKİL 17'ye bakınız) oluşturulur. Lehimleme malzemesi, bu tür lehimlemeyi
- 35

gerçekleştirmeden önce, ısı transfer tüpü yerleştirme deliklerinin (50a) kenarlarına yerleştirilir.

(6) Merkezi dikey elemandaki (70) sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) işlevi

(6-1) Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) performanstaki düşüşü baskıladığı işlev

Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711), dış ısı eşanjörünün (13) üretilmesi işleminde, ısı transfer tüpünün (31) sol taraf uç kısmının dikey plakaya (71) birleştirilmesi nedeniyle dış ısı eşanjörünün (13) performansını düşürür.

Diğer bir deyişle, dış ısı eşanjörünün (13) üretilmesi işleminde lehimleme, ısı transfer tüpünün (31) sol tarafındaki uç kısmının, ikinci başlık toplama tüpü (50) (sağ boşluk (RS)) içine yerleştirildiği bir durumda gerçekleştirilir. Isı transfer tüpü (31), bu tür lehimleme sırasındaki termal genleşme nedeniyle sola doğru uzayabilir. Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) sağlanmadığında, lehimleme sırasında ısı transef tüpünün (31) ısı genleşmesi, ısı transfer tüpünün (31) sol tarafındaki uç kısmı ile dikey plakanın (71) sağ tarafındaki yüzeyi (71a) arasında temas neden olur. Lehimleme malzemesi bu gibi durumlarda temas eden kısımlara aktığında, ısı transfer tüpünün (31) sol uç kısmı ve sağ yüzeyi (71a) kuvvetli bir şekilde birleştirilir ve ısı transfer tüpünün (31) termal genleşmesi azaldığında bile ikisi kolayca ayrılmaz. Böyle bir olay meydana gelirse, ikinci başlık toplama tüpündeki (50) sağ taraf soğutucu kanalları, engellenir veya çok daraltılır. Sonuç olarak, dış ısı eşanjörünün (13) performansı düşer. Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711), bu tür olayların meydana gelmesini sınırlandırmak için mevcut düzenlemedeki dikey plakaya (71) sağlanır.

Sağ yüzeyden (71a) sağa doğru (ısı transfer tüpüne (31) doğru) çıkıntı yapan sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711), dikey plakaya (71) sağlanır, böylece sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711), ısı transfer tüpü (31) ile sağ yüzeyi (71a) arasına yerleştirilir, ve sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucu, ısı transfer tüplerinin (31) lehimleme sırasında ısı transfer tüplerinin (31) ısıl genişlemesinden dolayı sola uzadığı durumlarda bile ısı transfer tüplerinin (31) sol tarafındaki ucuna temas eder. Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucunun alanı küçük olduğundan, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucu ve ısı transfer tüpünün (31) sol ucu arasındaki temas alanı, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucunun, ısı transfer tüpünün (31) sol tarafındaki ucuyla temas ettiği durumlarda bile kolayca genişlemez. Sonuç olarak, lehimleme malzemesi, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucu ile ısı transfer tüpünün (31) sol ucu arasındaki temas kısmına akarken bile, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) distal ucunun ve ısı transfer tüpünün (31) sol uç kısmının kuvvetli bir şekilde birleştirilmesi kısıtlanabilir. Isı transfer tüpünün (31) termal genişmesi azaldığında ve büzülme başladığında, birleştirme kolayca kırılır.

Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711), sağ yüzeyin (71a) merkezi bir kısmına sağlanır, ve bu nedenle lehimleme malzemesi, lehimleme malzemesinin sağ yüzeyine aktığı durumlarda bile sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısma (711) kolayca ulaşmaz. Lehimleme malzemesi bu nedenle, lehimleme sırasında sağ taraf merkezi çıkıntılı kısmın (711) distal ucunun ve ısı transfer tüpünün (31) sol uç kısmının temas halinde olduğu durumlarda bile lehimleme esnasında temas eden bölümlere kolayca akmamaktadır. Sonuç olarak, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ile ısı transfer tüpünün (31) sol uç kısmının birleştirilmesi daha zordur. Lehimleme, önceden belirlenmiş bir uzunluğa sahip olan açıklığın (CL1),

sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ile ısı transfer tüpünün (31) sol uç kısmı arasında oluşturulduğu bir durumda gerçekleştirilir. Açıklığın (CL1) boyutu, soldan sağa, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711), ısı transfer tüpünün (31) malzemesinin termal genleşme katsayısının ve diğer faktörlerin boyutu göz önüne alındığında sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve ısı transfer tüpünü (31) sol uç kısmının kolayca temas etmeyeceği bir değere ayarlanır. Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve ısı transfer tüpünün (31) sol uç kısmı bu nedenle lehimleme sırasında kolayca temas etmez.

(6-2) Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) montaj kolaylığını iyileştirme işlevi

Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712), ikinci başlık toplama tüpünün (50) montaj kolaylığını iyileştirir. Diğer bir deyişle, birinci bölme 80 ve ikinci bölme 85, ikinci dikey toplama tüpünün (50) montajı sırasında sağ taraf ana hat elemanının (60) geçici olarak merkezi dikey elemana (70) tutturulduğu bir durumda merkezi dikey elemana (70) girdiğinde, birinci yatay kısmın (801) ve ikinci yatay kısmın (851) üst ve alt yüzeyleri, sağ taraf çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712) ile temas ettiğinden, birinci bölmenin (80) ve ikinci bölmenin (85) oryantasyonları yerinde sabit bir şekilde tutulabilir.

Diğer bir deyişle, sağ taraf çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712) sağlanmadığı durumda, birinci yatay kısmın (801) ve ikinci yatay kısmın (851) üst ve alt yüzeyleri, birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) merkez dikey elemana (70) girdiğinde, birinci bölme giriş deliğinin (H7) veya ikinci bölme giriş deliğinin (H8) kenar bölümleriyle desteklenir, ve bu nedenle, birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) kolayca sallanır ve oryantasyonlar yerinde sabit bir

şekilde durmaz. Bu nedenle montaj zordur. Bununla birlikte, mevcut düzenlemede, sağ taraf çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712), merkezi dikey elemana (70) sağlanmıştır, böylelikle, birinci yatay kısım (801) ve ikinci yatay kısmın (851) üst ve alt yüzeyleri, sağ taraf çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) üst ve alt kenarlarına temas eder ve birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85), merkezi dikey elemana (70) girecek şekilde yapıldığında, desteklenen alan artar. Sonuç olarak, birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) kolayca sallanmaz ve oryantasyonlar kolayca ve sabit bir şekilde yerinde tutulur. Böylece montaj kolaylaştırılmıştır. Diğer bir deyişle, mevcut düzenlemede sağ taraf çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712) sağlanması, montaj kolaylığını iyileştirir.

(7) İkinci başlık toplama tüpünün (50) işlevi

(7-1) Montaj kolaylığının iyileştirilmesi işlevi

Yukarıda tarif edildiği gibi yapılandırılmış olan ikinci başlık toplama tüpü (50), iç kısmında, üst uçtan alt uca uzanan ve dikey bölme kısmı (51) olarak işlev gören dikey plakayı (71) içerir. Dikey bölme kısmı (51), çok sayıda boşluk oluşturan bir boşluk oluşturma elemanı veya ikinci başlık toplama tüpü (50) içerisinde çok sayıda soğutucu kanalı oluşturan bir akış kanalı oluşturma elemandır. Diğer bir deyişle, ikinci başlık toplama tüpü (50) iç kısmında, uzunlamasına (dikey) bir doğrultuda uzanan bir boşluk oluşturma elemanına veya bir akış kanalı oluşturma elemanına sahiptir.

İkinci başlık toplama tüpü (50) ayrıca, iç kısmında, çok sayıda birinci bölme (80) ve çok sayıda ikinci bölmenin (85), yatay doğrultuda uzanan ve birinci yatay bölme kısımları (52) veya ikinci yatay bölme kısımları (53) olarak işlev görmesini içerir. Birinci yatay bölme kısımları (52) veya ikinci yatay bölme kısımları (53), çok sayıda boşluk oluşturan boşluk

oluşturma elemanları veya ikinci başlık toplama tüpü (50) içinde çok sayıda akış kanalı oluşturan akış kanalı oluşturma elemanlarıdır. Diğer bir deyişle, ikinci başlık toplama tüpü (50) iç kısmında, uzunlamasına (dikey) yönü kesen bir yön (yatay yön) boyunca uzanan bir boşluk oluşturma elemanına veya bir akış kanalı oluşturma elemanına sahiptir.

Boşluk oluşturma elemanı (veya akış kanalı oluşturma elemanı) uzunlamasına doğrultu boyunca uzanırken ve boşluk oluşturma elemanı (veya akış kanalı oluşturma elemanı) uzunlamasına doğrultuda kesişen bir doğrultuda uzanırken montajın gerçekleştirmesi, başlığın, ikinci başlık toplama tüpü (50) gibi uzunlamasına doğrultuda uzanmasının genellikle kolay olmadığı, iç kısımda, bir ısı eşanjörünün silindirik bir başlığı içine yerleştirilir.

İkinci başlık toplama tüpü (50), yukarıda tarif edildi gibi, çok sayıda monte edilmiş elemandan yapılandırılmıştır. Özellikle, ikinci başlık toplama tüpünde (50), sağ taraf ana hat elemanı (60), sol taraf ana hat elemanı (65), birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85), boşluk oluşturma elemanı (veya akış kanalı oluşturma elemanı) olan merkezi dikey eleman (70) üzerinde ortalanmış olarak birleştirilir. Sonuç olarak, ikinci başlık toplama tüpünde (50), boşluk oluşturma elemanı (veya akış kanalı oluşturma elemanı) uzunlamasına doğrultu boyunca uzanırken ve boşluk oluşturma elemanı (veya akış kanalı oluşturma elemanı) uzunlamasına doğrultuda kesişen bir doğrultuda uzanırken montajın gerçekleştirmesi, başlığın uzunlamasına doğrultuda uzanmasının kolaylaştığı iç kısımda, bir ısı eşanjörünün silindirik bir başlığına yerleştirilir. Diğer bir deyişle, montaj kolaylığı iyileştirilmiştir.

Merkezi dikey eleman (70) sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana hat elemanına (65) düz yüzey kısımları olan sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmında (601), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmında (602), sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmında (651), sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmında (652), birinci flanşta (72) ve ikinci flanşta (73)

lehimlenmiştir. Böylece geniş bir lehimleme alanı gerçekleştirilir ve lehimlenebilirliği üstündür. Diğer bir deyişle, montaj kolaylığı daha da iyileştirilmiştir.

Dikey plakanın (71) üst ucundan alt ucuna sürekli olarak uzanan sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716), birinci bölme giriş deliklerinin (H7) ve ikinci bölme giriş deliklerinin (H8) oluşturulduğu kısımlarda kesilir. Birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) böylece birinci bölme giriş deliğine (H7) ve ikinci bölme giriş deliğine (H8) kolayca yerleştirilebilir ve montaj kolaylığı daha da iyileştirilir.

(7-2) Güvenilirliğin iyileştirilmesi işlevi

Yukarıda tarif edildiği gibi yapılandırılmış olan ikinci başlık toplama tüpü (50), çok sayıda elemanın bir araya getirilmesi ve birleştirilmesi sonucunda yapılandırılmıştır. Genel olarak, birleştirilmiş parçaların basınç dayanımı kuvvetinin, çok sayıda elemanın birleştirilmesinden düzenlenen bir başlık toplama tüpünde düşeceği endişesi vardır. Spesifik olarak, başlıktaki soğutucu basıncı arttığında, birleşme kısımları artık iç kısımdaki basınca dayanamayabilir ve kırılabilir.

İkinci başlık toplama tüpünde (50), birleştirilen kısımlar, dıştan birinci flanş (72) ve merkezi dikey elemanın (70) ikinci flanşı (73) ile kaplanır. Sonuç olarak, birleştirilen kısımların basınç dayanımı iyileştirilmiş olur.

İkinci başlık toplama tüpünde (50), sağ taraf ana hat elemanının (60) ve sol taraf ana hat elemanının (65) enine kesitleri, bir yay şekline dönüşür. Sonuç olarak, ikinci başlık toplama tüpünün (50) basınç dayanımı iyileştirilmiştir. Böylece, ikinci başlık toplama tüpü (50), ikinci başlık toplama tüpü (50) içindeki soğutucu basıncı normal olarak

kabul edilen değerleri aştığında bile kolayca kırılmaz. Diğer bir deyişle, güvenilirlik iyileştirilmiştir.

(7-3) Korozyon direncinin iyileştirilmesi işlevi

5 ŞEKİL 23, ikinci başlık toplama tüpünün (50) üst yüzey kısmının büyütülmüş bir perspektif görünüşüdür.

İkinci başlık toplama tüpünde (50), sağ taraf ana hat elemanı (60), sol taraf ana hat elemanı (65) ve merkezi dikey eleman (70), üst yüzeyi yapılandıran birinci bölmenin (80) üst yüzeyinden daha da uzanır. Sonuç olarak, tavan boşluğu (ST), sağ taraf ana hat elemanı (60) ve sol taraf ana hat elemanının (65) iç yüzeylerinin yanı sıra sağ taraf yüzeyi (71a) ve birinci dikey bölmenin (80) üst yüzeyindeki merkezi dikey elemanın (70) sol yüzeyi (71b) ile kaplanmıştır.

15 Sağ taraf ana hat elemanının (60) üst uç kısmının ve sol taraf ana hat elemanının (65) bir kısmı kesiktir. Böylece tavan boşluğu (ST) tamamen çevrili değildir ve çevrenin bir kısmı dışa açıktır. Açık kısım bir atık portu (G1) olarak işlev görür. Spesifik olarak, tavan boşluğunda (ST) atık su veya başka sıvılar olsa bile, sıvı, atık portundan (G1) akacaktır. Sıvının, tavan boşluğunda (ST) tutulması böylece sınırlandırılmıştır.

Merkezi dikey elemanın (70) bir merkezi kısmı, tavan boşluğunda (ST) kesilir. Böylece tavan boşluğunda (ST) sağdan sola ve soldan sağa doğru sıvı akışı, merkezi dikey eleman (70) tarafından kolayca bloke edilmez ve sıvı kolayca tutulmaz. Diğer bir deyişle, tavan boşluğunda (ST) mevcut olan sıvı, merkezi dikey elemandan (70) geçer ve atık portuna (G1) kolayca yönlendirilir.

30 Sıvının, tavan boşluğunda (ST) tutulması böylece daha da sınırlandırılmış olur.

Sonuç olarak, ikinci başlık toplama tüpünde (50), tavan boşluğu (ST) içindeki sıvı tutulmasının bir sonucu olarak üretilen korozyon kolayca meydana gelmez. Diğer bir deyişle,

ikinci başlık toplama tüpünde (50) korozyon direnci geliştirilir.

(8) Özellikler

5 (8-1)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, ikinci başlık toplama tüpü (50), sağ taraf ana hat elemanının (60) ve sol taraf ana hat elemanının (65) merkezi dikey elemana (70) birleştirilmesiyle yapılandırılmıştır. Merkezi dikey eleman (70), ikinci başlık toplama tüpünün (50) uzunlamasına (dikey) yönü boyunca uzanır. Sağ taraf ana hat elemanı (60) uzunlamasına (dikey) yönde uzanır ve merkezi dikey eleman (70) ile birlikte sağ boşluğu (RS) oluşturur. Sol taraf ana hat elemanı (65) uzunlamasına (dikey) yönde uzanır ve merkezi dikey eleman (70) ile birlikte sol boşluğu (LS) oluşturur. Diğer bir deyişle, ikinci başlık toplama tüpü (50), sağ taraf ana hat elemanı (60) ve sol taraf ana hat elemanı (65), uzunlamasına doğrultuda uzanan bir boşluk oluşturma elemanı olan merkezi dikey eleman (70) ile birleştirilmesiyle birleştirilir. Diğer bir deyişle, ikinci başlık toplama tüpü (50), bir boşluk oluşturma elemanı olan merkezi dikey elemanın (70) etrafında ortalanmış olarak monte edilir. Başlığın uzunlamasına doğrultuda uzandığı ikinci başlık toplama tüpüne (50) monte edilmesiyle, uzunlamasına doğrultu boyunca uzanan boşluk oluşturma elemanı monte edilirken kolaylaştırılmıştır.

(8-2)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, merkezi dikey eleman (70), enine kesitte bakıldığında, sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (601) ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmını (651) dıştan örten, birinci flanşı (72) ve enine kesitte bakıldığında, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmını (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) dıştan örten ikinci flanşı (73) içerir. Sağ taraf ana hat elemanı (60) ve

sol taraf ana hat elemanı (65), merkezi dikey elemana (70) sağ
taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) ve sol taraf ana
hat elemanı arka uç kısmının (651) birinci flanş sağ iç yüzeye
(72a) ve birinci flanş sol iç yüzeye (72b) baktığı ve sağ
5 taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat
elemanı ön uç kısmı (652), ikinci flanş sağ iç yüzeye (73a) ve
ikinci flanş sağ iç yüzeye (73b) baktığı bir durumda
birleştirilir. Merkez dikey elemanın (70) sağ taraf ana hat
elemanı (60) ve sol taraf ana hat elemanı (65) ile
10 birleştirilen kısımları, böylece dıştan birinci flanş (72) ve
ikinci flanş (73) tarafından örtülür. Sonuç olarak, sağ boşluk
(RS) ve sol boşlu (LS) içindeki basınca karşı basınç dayanımı
mukavemeti, sağ taraf ana hat elemanı (60) ve sol taraf ana
hat elemanı (65) ile merkezi dikey elemanın (70) birleşme
15 bölümlerinde iyileştirilir.

(8-3)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, merkezi dikey eleman 70 ile
sağ taraf ana hat elemanı 60 ve ayrıca sol taraftaki ana hat
20 elemanı 65 arasındaki bağlantı bölümleri olan birinci flanş
sağ iç yüzey (72a) ve birinci flanş sol iç yüzey (72b), ikinci
flanş sağ iç yüzey (73a) ve ikinci flanş sağ iç yüzey (73b),
sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601), sol taraf ana
hat elemanı arka uç kısmı (651), sağ taraf ana hat elemanı ön
25 uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının
(652), tümü düz yüzeylerdir. Diğer bir deyişle, merkezi dikey
eleman (70), sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana
hat elemanına (65) düz yüzeylerde birleştirilir. Böylece,
merkezi dikey eleman (70) ve sağ taraf ana hat elemanının (60)
30 yanı sıra sol taraf ana hat elemanı (65) arasında büyük
birleşme yüzeyleri gerçekleştirilir ve ikisi, stabil bir
şekilde birleştirilir.

(8-4)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, merkezi dikey eleman (70) ayrıca sağ arkaya çıkıntı yapan kısmı (713), sağ öne çıkıntı yapan kısmı (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısmı (715), sol öne çıkıntı yapan kısmı (716) içerir. Sonuç olarak, sağ taraf
5 ana hat elemanı arka uç kısmının (601) girdiği birinci giriş kısmı (J1), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (602) girdiği ikinci giriş kısmı (J2), sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) girdiği üçüncü giriş kısmı (J3) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) girdiği dördüncü
10 giriş kısmı (J4) merkezi dikey elemanda (70) oluşturulur. Böylece merkezi dikey eleman (70), ikinci başlık toplama tüpünün (50) üretilmesi sürecinde sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana hat elemanına (65) geçici olarak kolayca takılır ve montajı kolaylaştırılır.

15

(8-5)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, merkezi dikey elemanın (70) sağ arkaya çıkıntı yapan kısmı (713), sağ öne çıkıntı yapan kısmı (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısmı (715), sol öne
20 çıkıntı yapan kısmı (716) distal uca doğru daralacak şekilde yapılandırılmıştır.

Böylece sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601), sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç
25 kısmı (652) kolayca giriş kısımlarına girer (J1-J4).

(8-6)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, enine kesit şekli, birinci flanştan (72) ikinci flanşa (73) uzanan eksene (Z1) göre
30 ekstenel simetriye sahiptir. Böylece, merkez dikey elemanı (70) sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana hat elemanına (65) birleştirirken montaj hatası sınırlandırılır.

(8-7)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, sağ taraf ana hat elemanının (60) ve sol taraf ana hat elemanının (65) enine kesitsel şekilleri, bir yay şekline dönüşür. İkinci başlık toplama tüpünün (50) basınca mukavemeti böylece geliştirilir.

5

(8-8)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, merkezi dikey eleman (70), sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana hat elemanına (65) lehimleme malzemesinin sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601), sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651), sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (652) üzerine konumlandırıldığı bir durumda lehimlenmiştir. Böylece birleştirme sırasındaki lehimleme kalitesi iyileştirilir ve

15 merkezi dikey eleman (70), sağ taraf ana hat elemanına (60) ve sol taraf ana hat elemanına (65) sağlam bir şekilde birleştirilir.

(8-9)

20 Yukarıda tarif edilen düzenlemede, çok sayıda birinci bölme giriş deliği (H7) ve çok sayıda ikinci bölme giriş deliği (H8), merkezi dikey eleman (70) içinde oluşturulur. Uzunlamasına doğrultuda kesişen bir doğrultu boyunca uzanan ve boşluk oluşturma elemanları (veya akış kanalı oluşturma elemanları) olarak işlev gören birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) bu şekilde merkezi dikey eleman (70) boyunca geçecek şekilde konumlandırılır. Sonuç olarak, uzunlamasına doğrultuda kesişen yön boyunca uzanan çok sayıda boşluk oluşturma elemanı, uzunlamasına doğrultuda uzanan boşluk

25 oluşturma elemanını konumlandırırken kolayca konumlandırılabilir.

30

(8-10)

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, , dikey plakanın (71) üst ucundan alt ucuna sürekli olarak uzanan sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716), birinci bölme giriş deliklerinin (H7) ve ikinci bölme giriş deliklerinin (H8) oluşturulduğu kısımlarda kesilir. Birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85) böylece birinci bölme giriş deliğine (H7) ve ikinci bölme giriş deliğine (H8) kolayca yerleştirilir ve montaj kolaylığı iyileştirilir.

10

(9) Modifikasyonlar

(9-1) Modifikasyon A

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, mevcut buluş ikinci başlık toplama tüpüne (50) uygulanır. Bununla birlikte, hiçbir sınırlama yoktur; mevcut buluş ayrıca diğer ısı eşanjörleri için başlıklara da uygulanabilir. Mevcut buluş ayrıca, örneğin uzunlamasına doğrultunun yatay olarak uzandığı ısı eşanjörleri için başlıklara da uygulanabilir.

15

(9-2) Modifikasyon B

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, ikinci başlık toplama tüpü (50) dış ısı eşanjörüne (13) uygulanır. Bununla birlikte, ikinci başlık toplama tüpü (50) başka ısı eşanjörlerine de uygulanabilir. İkinci başlık toplama tüpü (50), örneğin iç ısı eşanjörüne (21) de uygulanabilir.

25

(9-3) Modifikasyon C

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, dış ünite (10), çalışma sırasında alınan havanın ileri (yatay) yönde dışarı üfleneceği şekilde yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, dış ünite (10), bununla sınırlı değildir ve örneğin alınmış olan havayı yukarı doğru üfleyecek şekilde yapılandırılabilir.

30

(9-4) Modifikasyon D

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, sağ taraf ana hat elemanının (60) ve sol taraf ana hat elemanının (65) enine kesitsel şekilleri, bir yay şekline dönüşecek şekilde yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, sağ taraf ana hat elemanının (60) ve sol taraf ana hat elemanının (65) enine kesitsel şekillerinin mutlaka bir yay şekline dönüşmesi gerekmez.

(9-5) Modifikasyon E

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, merkezi dikey elemanın (70) enine kesit şekli, Z1 eksenine göre eksenel simetriye sahip olacak şekilde yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, merkezi dikey elemanın (70) kesitsel şeklinin mutlaka Z1 eksenine göre eksenel simetriye sahip olması gerekmez.

15

(9-6) Modifikasyon F

Yukarıda belirtilen düzenlemede, birinci flanş sağ iç yüzeyi (72a) ve birinci flanş sol iç yüzeyi (72b), ikinci flanş sağ iç yüzeyi (73a) ve ikinci flanş sağ iç yüzeyi (73b), sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (601) dış yüzeyi, sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (651) dış yüzeyi, sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (602) dış yüzeyi ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) dış yüzeyi, düz yüzeyler olarak yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, bu sınırlama amacıyla değildir. Bu kısımların mutlaka düz yüzeyler olarak yapılandırılması gerekmez ve ayrıca kıvrılmış veya bükülmüş olabilir.

(9-7) Modifikasyon G

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (711) ve sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım (712), merkezi dikey elemanın (70) dikey plakasının (71) merkezinde yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, bu kısımlar,

merkezi dikey elemanın (70) dikey plakasının (71) merkezinden çıkarılmış bir konumda da yapılandırılabilir.

(9-8) Modifikasyon H

5 Yukarıda tarif edilen düzenlemede, sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (711), sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısmın (712), sağ arkaya çıkıntı yapan kısmın (713), sağ öne çıkıntı yapan kısmın (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısmın (715) ve sol öne çıkıntı yapan kısmın (716) enine kesitsel şekilleri
10 büyük ölçüde üç açılı olarak yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, bu enine kesitsel şekillerinin mutlaka büyük ölçüde üçgen olması gerekmez ve enine kesitsel şekilleri, örneğin kare veya yarım daire şeklinde olabilir.

(9-9) Modifikasyon I

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (713), sağ öne çıkıntı yapan kısım (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısım (715), sol öne çıkıntı yapan kısım (716) merkezi dikey elemanda (70) yapılandırılmıştır. Bununla
20 birlikte, bu kısımların herhangi biri veya tümü göz ardı edilebilir.

(9-10) Modifikasyon J

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, birinci bölme (80), birinci
25 kirişe (802) sahiptir ve ikinci bölme (85), ikinci kirişe (852) sahiptir. Bununla birlikte, birinci kiriş (802) veya ikinci kiriş (852) uygun şekilde göz ardı edilebilir. Bu gibi durumlarda, sol taraf ana hat elemanının (65) birinci kiriş giriş deliği (65b) veya ikinci kiriş giriş deliğinin (65c) göz
30 ardı edilmiştir, ve birinci bölme (80) ve ikinci bölme (85), birinci yatay kısmın (801) veya ikinci yatay kısmın (851) bir dış çevresel yüzeyinin, sol taraf ana hat elemanının (65) bir iç çevresel yüzeyi ile temas edeceği şekilde monte edilmelidir.

(9-11) Modifikasyon K

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, birinci bölmenin (80) birinci kirişinin (802) ön ve arka yönündeki boyut (d1),
5 ikinci bölmenin (85) ikinci kirişinin (852) ön ve arka yönündeki boyuttan (d2) daha büyük olacak şekilde yapılandırılmıştır. Bununla birlikte, hiçbir sınırlama olmaksızın, birinci bölmenin (80) birinci kirişinin (802) ön ve arka yönündeki boyut (d1), ikinci bölmenin (85) ikinci
10 kirişinin (852) ön ve arka yönündeki boyuttan (d2) daha küçük olacak şekilde yapılandırılabilir. Birinci kirişin (802) ileri ve geri yönündeki boyutu (d1), ayrıca, ikinci bölmenin (85) ikinci kirişinin (852) ileri ve geri yönündeki boyutuyla (d2) aynı olacak şekilde yapılandırılabilir.

15

(9-12) Modifikasyon L

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, lehimleme malzemesi üretim sürecinde, birinci bölmelerde (80), ikinci bölmelerde (85), sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (601) ve sağ taraf
20 ana hat elemanı ön uç kısmının (602) dış ve iç yüzeylerinde ve sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmının (651) ve sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) dış yüzeyinde montajdan önce konumlandırılmıştır. Bununla birlikte, lehimleme malzemesinin yerleştirildiği yerler sınırlama vasıtasıyla
25 sağlanmaz ve uygun şekilde değiştirilebilir. Lehimleme malzemesi, örneğin, sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmının (652) iç yüzeyi üzerine yerleştirilmemiştir, fakat lehimleme malzemesi de bu kısım üzerine yerleştirilebilir. Lehimleme malzemesi merkezi dikey elemana (70) yerleştirilmemiştir,
30 ancak birinci flanşın (72) ve ikinci flanşın (73) iç yüzeyleri ve/veya merkezi dikey elemanın (70) herhangi bir sağ arkaya çıkıntı yapan kısmına (713), sağ öne çıkıntı yapan kısmına (714), sol arkaya çıkıntı yapan kısmına (715), sol öne çıkıntı yapan kısmına (716) da konumlandırılabilir.

(9-13) Modifikasyon M

Yukarıda tarif edilen düzenlemede, lehimleme, ikinci başlık toplama tüpünün (50) üretilmesi işleminde birçok kez
5 gerçekleştirilir. Bununla birlikte, hiçbir sınırlama olmaksızın, lehimleme, tüm yapılandırma elemanlarının monte edildiği bir durumda da oluşturulabilir.

ENDÜSTRİYEL UYGULANABİLİRLİK

10 Mevcut buluş, bir ısı eşanjörünün bir başlığında kullanılabilir.

Referans Numaralarının Listesi

- | | | |
|----|------|--|
| | 13: | Dış Isı Eşanjörü |
| 15 | 30: | Isı değiştirici kısım |
| | 30a: | Kavisli kısım |
| | 31: | Isı transfer tüpü (düz tüp) |
| | 31a: | Akış kanalı |
| | 32: | Isı transfer kanadı |
| 20 | 40: | Dağıtıcı |
| | 40a: | Bölme plakası |
| | 45: | Birinci başlık toplama tüpü |
| | 50: | İkinci başlık toplama tüpü |
| | 50a: | Isı transfer tüpü yerleştirme delikleri (yerleştirme |
| 25 | | delikleri) |
| | 51: | Dikey bölme kısmı |
| | 52: | Birinci yatay bölme kısmı |
| | 53: | İkinci yatay bölme kısmı |
| | 60: | Sağ taraf ana hat elemanı (ön taraf elemanı) |
| 30 | 65: | Sol taraf ana hat elemanı (arka taraf elemanı) |
| | 65a: | Bağlantı borusu yerleştirme deliği |
| | 65b: | Birinci kirişi giriş deliği |
| | 65c: | İkinci kirişi giriş deliği |

- 70: Merkezi dikey eleman (merkezi eleman)
- 71: Dikey plaka
- 71a: Sağ yüzey
- 71b: Sol yüzey
- 5 72: Birinci flanş
- 72a: Birinci flanş sağ iç yüzeyi
- 72b: Birinci flanş sol iç yüzeyi
- 73: İkinci flanş
- 73a: İkinci flanş sağ iç yüzeyi
- 10 73b: İkinci flanş sol iç yüzeyi
- 80: Birinci bölme (bölme elemanı)
- 85: İkinci bölme (bölme elemanı)
- 85a: Açıklık
- 311: Birinci kısım
- 15 312: İkinci kısım
- 313: Dönüş kısmı
- 401-412: Birinci dağıtım odası ila on ikinci dağıtım odası
- 451-463: Birinci bölüm ila on üçüncü bölüm
- 601: Sağ taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (ön taraf
- 20 elemanı birinci uç kısmı)
- 602: Sağ taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (ön taraf
- elemanı ikinci uç kısmı)
- 603: Sağ taraf ana hat elemanı orta kısmı
- 651: Sol taraf ana hat elemanı arka uç kısmı (arka taraf
- 25 elemanı birinci uç kısmı)
- 652: Sol taraf ana hat elemanı ön uç kısmı (arka taraf
- elemanı ikinci uç kısmı)
- 653: Sol taraf ana hat elemanı orta kısmı
- 711: Sağ taraf merkezi çıkıntı yapan kısım
- 30 712: Sol taraf merkezi çıkıntı yapan kısım
- 713: Sağ arkaya çıkıntı yapan kısım (birinci dışbükey
- kısım)
- 714: Sağ öne çıkıntı yapan kısım (ikinci dışbükey kısım)

- 715: Sol arkaya çıkıntı yapan kısım (üçüncü dışbükey kısım)
- 716: Sol öne çıkıntı yapan kısım (dördüncü dışbükey kısım)
- 801: Birinci yatay kısım
- 5 802: Birinci giriş
- 851: İkinci yatay kısım
- 852: İkinci giriş
- CL1: Açıklık
- CP: Bağlantı borusu
- 10 CP1-CP11: Birinci bağlantı borusu ile on birinci bağlantı borusu
- CT: Bağlantı tüpü
- G1: Atık portu
- H1-H6: Birinci açık delik ile altıncı açık delik
- 15 H7: Birinci bölme giriş deliği (açık delik)
- H8: İkinci bölme giriş deliği (açık delik)
- J1-J4: Birinci giriş kısmı ile dördüncü giriş kısmı
- LS: Sol boşluk (geri boşluk)
- LS1: Sol üst boşluk
- 20 LS2: Sol alt boşluk
- RS: Sağ boşluk (ön boşluk)
- RS1: Sağ üst boşluk
- RS2: Sol üst boşluk
- SP1-SP24: Birinci boşluk ile yirmi dördüncü boşluk
- 25 ST: Tavan boşluğu
- X: Üst ısı değiştirici kısım
- X1-X12: Birinci üst ısı değiştirici kısım ile on ikinci üst ısı değiştirici kısım
- 30 Y: Alt ısı değiştirici kısım
- Y1-Y12: Birinci alt ısı değiştirici kısım ile on ikinci alt ısı değiştirici kısım
- Z1: Eksen