

ÖZET**JEOTERMAL SANTRAL VE BENZERİ TESİSLER İÇİN SILENCER (SUSTURUCU)**

Buluş, jeotermal elektrik santralleri, jeotermal kaplıcalar, jeotermal sondaj ve benzeri santral ve tesislerde kullanılmak üzere geliştirilmiş silencer (susturucu) (100) ile ilgilidir.

- 5 Bahsedilen silencerda (susturucu) (100), jeotermal sondaj kuyularının açılması sonrasında rezervuar hesaplanması, jeotermal akışkanın debisinin hesaplanması gibi aşamalarda kullanılan ve santral ve benzeri tesisin kapasitesinin tam olarak belirlenmesini sağlamak üzere, içerdği buhar salyangozu (103) ve özel düzenekler ile vorteks (türbülans, girdap) etkisi yaratılmıştır. Bahsedilen buhar salyangozu (103)
- 10 içerisinde bulunan buhar ve jeotermal akışkanı ayırarak sesi kırmakta ve sağlıklı bir debi kontrolü sağlamaktadır.

İSTEMLER

1. Jeotermal elektrik santralleri, jeotermal kaplıcalar, jeotermal sondaj ve benzeri santral ve tesislerde kullanılmak üzere geliştirilmiş silencer (susturucu) (100) olup, özelliği; içerisinde bulunan buhar ve jeotermal akışkanı ayırarak sesi kıran ve sağlıklı bir debi kontrolü ile ses yalıtımı sağlayan buhar salyangozu (103); jeotermal akışkanın basıncını düşüren ve güvenli çıkış sağlayan basınç odası (102); buhar salınımı esnasında zararlı gazların atmosfere verilmesi engelleyen filtre yatağı (108) içermesidir.
2. İstem 1'e uygun silencer (susturucu) (100) olup, özelliği; silencer (susturucu) (100) çalışması esnasında içerisinde yüksek basın, çeşitli gaz ve fazla buhardan oluşabilecek darbe ve vibrasyonu engelleyen kompansetör (101) içermesidir.
3. İstem 1'e uygun silencer (susturucu) (100) olup, özelliği; sesi kıran ve damıtmayı sağlayan iç kasa (106) içermesidir.
4. İstem 1'e uygun silencer (susturucu) (100) olup, özelliği; yoğuşmayı oluşturarak içeride bulunan gazı ve buharı güvenli ve kontrollü bir şekilde atmosfere dağıtan, damıtmayı sağlayarak yağmurlamayı engelleyen ve böylece buhar salınımının minimum seviyeye çekilmesini sağlayan buhar koridoru (107) içermesidir.
5. İstem 1'e uygun silencer (susturucu) (100) olup, özelliği; filtre yatağına (108) monte edilen özel filtre içermesidir.
6. İstem 1'e uygun silencer (susturucu) (100) olup, özelliği; kurulum sırasında operatörün güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlayan güvenlik bariyeri (109) içermesidir.

TARİFNAME

JEOTERMAL SANTRAL VE BENZERİ TESİSLER İÇİN SILENCER (SUSTURUCU)

Teknik Alan

Buluş, jeotermal elektrik santralleri, jeotermal kaplıcalar, jeotermal sondaj ve benzeri santral ve tesislerde kullanılmak üzere geliştirilmiş silencer (susturucu) ile ilgilidir.

5

Buluş özellikle, jeotermal sondaj kuyularının açılması sonrasında rezervuar hesaplanması, jeotermal akışkanın debisinin hesaplanması gibi aşamalarda kullanılan ve santral ve benzeri tesisin kapasitesinin tam olarak belirlenmesini sağlayan, içerisine salyangoz ve özel düzenekler yerleştirilerek vorteks etkisi yaratılmış silencer (susturucu)

10 ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Jeotermal yer ısısı anlamına gelmektedir. Yer içindeki ısı, farklı iletim yolları ile (konvektif, kondaktif ve benzeri) kayalar içinde hapsolmuş ya da dolaşan akışkanları (sıvı ve gazlar) ısıtmaktadır. Bu ısınmış sıvı ya da gazların hepsine birden jeotermal akışkan adı verilmektedir. Jeotermal akışkanlardan ve sıcak-kuru kayalardan elde edilen enerjiye jeotermal enerji denilmektedir. Bu enerji genellikle ısı enerjisi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yüksek basınçlı ve sıcaklığa sahip sular da oluşan buharın da basıncı uygun olur ise buhar basıncı olarak elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır.

15

20

Jeotermal enerji fosil yakıtlara oranla çevre dostu olarak tanımlansa da sondaj ve işletme aşamalarında yaşanan gürültü kirliliği ve buhar salınımından kaynaklı istenmeyen gazların havaya karışması gibi dezavantajlara sahiptir. Sondaj sırasında ortaya çıkan gürültü kirliliğinin önlenmesi için günümüzde, sondaj kulelerinin bölümleri etrafında geçici gürültü kalkanları inşa edilmektedir. Bu amaca yönelik olarak jeotermal geliştiriciler, standart inşaat ekipmanı gürültü kontrolleri ve susturucuları, kalkan darbe aletleri ve egzoz susturucu ekipmanı kullanılmaktadır. Jeotermal santral inşa edildiğinde, soğutma kulesi fanlarından santrallerin normal çalışmasından kaynaklanan düşük seviyede ses gelmektedir. Soğuk sıcaklıkları karşılamak üzere tasarlanan türbin-

25

30

jeneratör binaları, genellikle akustik ve termal bakımdan yalıtılmakta ve ses emici iç duvarlarla donatılmaktadır.

Günümüzde jeotermal santral ve tesislerde gürültü sorununun giderilmesi için 5 susturucular ve zırh kutuları kullanılmaktadır. Susturucunun amacı, türbin performansını ve santral çıktısını etkilemeden türbinin tahliye borulamasında akan akustik enerjinin neden olduğu ses seviyelerini azaltmaktır. Zırh kutusu ise, tanklar jeotermal su ile doldurulduğunda ve susturucu, işlemi durdururken, çifte çamur sisteminden çıkan buhar ve sıvıları çıkararak jeotermal suyun sıvı süpürge kutularına aktarılması ve burada 10 seviye ve akış ölçümlerinin yapılmasını sağlamaktadır. Mevcut sistemlerle jeotermal akışkanın buhar fazından su fazına geçmesi esnasında yüksek sıcaklıktan kaynaklanan buharlaşma damıtilamadığı için kuyu ve rezervuar hesaplamasında %30'a varan kayıp oluşmaktadır. Bu da elektrik santrallerinin kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Mevcut uygulamada istemeyen gaz salınımının (kükürt, slika ve asidik sıvı gibi zehirli gazlar) 15 fazla olmasından kaynaklı buharın atmosferle buluşması esnasında yağmurlama yapması çevrenin korunması açısından risk oluşturmaktadır. Bahsedilen buhar salınımından kaynaklı kükürt, slika gibi kimyasallar zirai alanda toprak ve bitki üzerine olumsuz etki yaratmaktadır. Bu durum meyve bahçelerinde özellikle üzüm bağı, incir ve zeytin gibi türlerde kurtlanmaya ve ağaçlarda kurumaya neden olmaktadır. Günümüzde 20 kullanılmakta olan mevcut uygulamalardaki ürünlerin çalışma esnasında 80 DB olan yasal sınırların üzerinde yaklaşık 110-120 DB ses çıkartıyor olması en önemli sorunlardan biridir.

Jeotermal tesis ve santrallerde gürültü kirliliğinin azaltılması amacıyla gerçekleştirilmiş 25 çalışmalardan biri, MX19960001083 numaralı patente konu olan buluştur. Buluş, bir buhar türbini tarafından üretilen düşük basınçlı doymuş buhar tarafından üretilen gürültüyü azaltmak için geliştirilmiş bir susturucu ile ilgilidir. Bahsedilen buluş ile önemli miktarda kondensat elde edilmekte ve su buharının bir kısmı atılmaktadır. Ekipman atmosferik basınçta çalışmakta ve saatte 120 ton yüke kadar buhar taşıma kapasitesine 30 sahiptir. Susturucu, akış hızının düşürüldüğü ve gürültü azaltmanın gerçekleştiği bir genişleme odası; buharın girdap şeklinde gireceği bölümleri içeren bir helikoidal giriş; takviye halkalarına ve rüzgar destek kanatlarına sahip bir silindirik dikey taret; eğik düzlemin karşısına yerleştirilmiş bir yoğunlaşma çıkış kanalı; kulenin arka kısmına

yerleştirilmiş buhar çıkışı; buhar çıkışının üst kısmına yerleştirilmiş kapak; ve alt kısmında bir yoğunlaşma çıkışı içermektedir.

Mevcut uygulama ve sistemler çeşitli avantajlar sunmuş olsa da yerleşim yerlerine yakın alanlarda yaşam koşulları olumsuz etkileyen buhar ve gaz çıkışı, yağmurlama ve yüksek ses sorunlarının tek bir yapılanma ile aynı anda çözümünde yetersiz kalmıştır. Sonuç olarak mevcut teknikte var olan dezavantajları ortadan kaldıran susturucu yapılanmasına olan gereksinimin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun Kısa Açıklaması

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren jeotermal elektrik santralleri, jeotermal kaplıcalar, jeotermal sondaj ve benzeri santral ve tesislerde kullanılmak üzere geliştirilmiş silencer (susturucu) ile ilgilidir.

Tekniğin bilinen durumundan yola çıkarak buluşun amacı, geliştirilen silencer (susturucu) sayesinde jeotermal akışkanın buhar fazından su fazına geçmesi sırasında yüksek sıcaklıktan kaynaklanan buharlaşma ve damıtma sonucu hesaplamalarda yaşanan kaybın en aza indirilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun amacı, silencer (susturucu) sayesinde yağmurlama ve buhar salınımının yarıya indirilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, silencerin (susturucu) atmosfere zararlı gazların çıkmasını engellemesi sayesinde zirai alanlarda ortaya çıkan olumsuzlukların ortadan kaldırılmasının ve meyve bahçeleri ile ağaçların korunmasının sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, silencerin (susturucu) ses düzeyinin 60-65 DB olması sayesinde hem yasal sınırlamaların karşılanması sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) ses ve buhar kırıcı özelliği sayesinde yaşam standartlarında bir değişiklik, ses ve görüntü kirliliği oluşumunun engellenmesinin sağlanmasıdır.

- 5 Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) içerdiği buhar salyangozunun içerisinde bulunan buhar ve jeotermal akışkanın ayırması ve sesi kırması sayesinde sağlıklı bir debi kontrolünün sağlanmasıdır.

- 10 Buluşun diğer bir amacı, silencerda (susturucu) konumlandırılmış filtre yatağı sayesinde istenmeyen gazların atmosfere çıkmadan önce filtre edilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) içerisine eklenen buhar salyangozu ve yerleştirilen özel düzenekler sayesinde vorteks etkisi yaratılmasının sağlanmasıdır.

- 15 Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) içerdiği kompanseör sayesinde çalışma esnasında içerisinde barındırdığı yüksek basınç, çeşitli gaz ve fazla buhardan kaynaklı oluşabilecek vibrasyon ve darbelerin önlenmesinin sağlanmasıdır.

- 20 Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) içerdiği basınç odasının jeotermal akışkanın kuyudan çıkış basıncını düşürmesi ve sabitlemesi sayesinde ses seviyesinin en aza indirilmesinin sağlanmasıdır.

- 25 Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) içerdiği buhar çıkış koridoru sayesinde içerideki buharın kırılmasının ve böylece buhar salınımının en aza indirilerek yağmurlamanın meydana gelmesinin engellenmesinin sağlanmasıdır.

- 30 Buluşun diğer bir amacı, silencerın (susturucu) içerdiği güvenlik bariyeri sayesinde kurulumu sırasında oluşabilecek güvenlik açıklarının engellenmesinin ve operatörün çalışma esnasında güvenliğinin sağlanmasıdır.

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

Şekillerin Kısa Açıklaması

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

Şekil-1; buluş konusu silencer (susturucu) yapılanmasının kesitinin şematik genel görünümüdür,

Şekil-2; buluş konusu silencer (susturucu) yapılanmasının şematik genel görünümüdür.

Referans Numaraları

100. Silencer (susturucu)

101. Kompansetör

102. Basınç odası

103. Buhar salyangozu

104. Çıkış hattı

105. Dış kasa

106. İç kasa

107. Buhar çıkış koridoru

108. Filtre yatağı

109. Güvenlik bariyeri

110. Merdiven

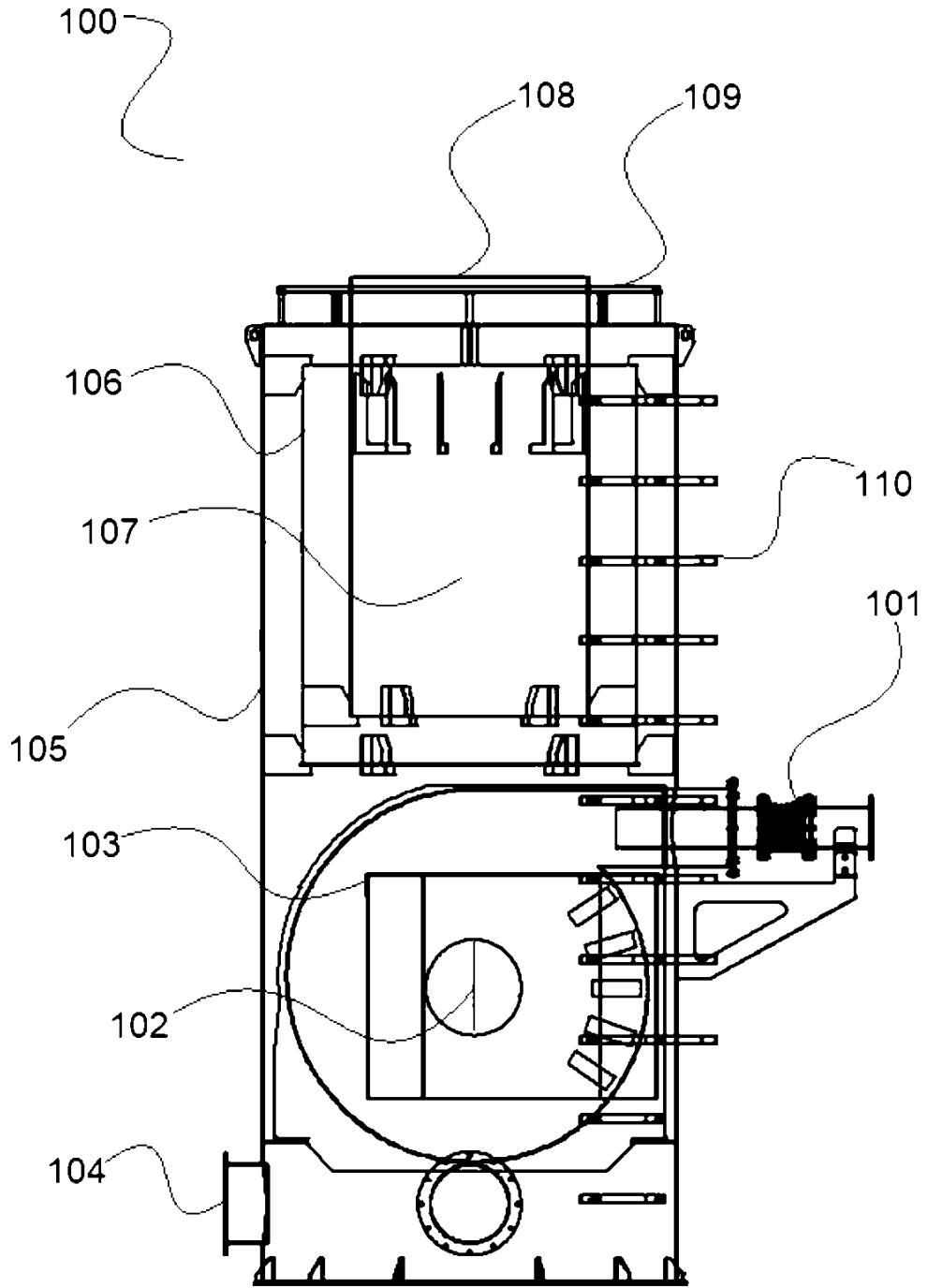
Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, buluş konusu jeotermal elektrik santralleri, jeotermal kaplıcalar, jeotermal sondaj ve benzeri santral ve tesislerde kullanılmak üzere geliştirilmiş silencer (susturucu) (100) sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik örnek olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde anlatılmaktadır.

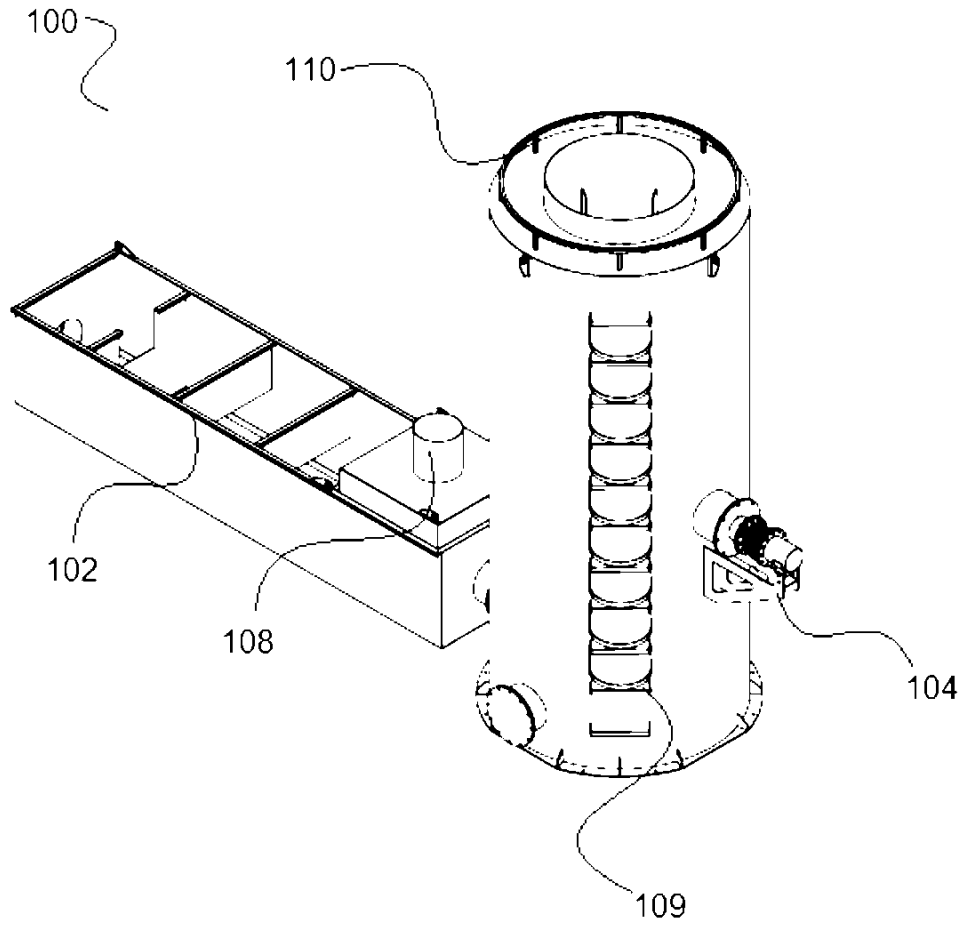
Şekil-1’de gösterilen silencerda (susturucu) (100), jeotermal sondaj kuyularının açılması sonrasında rezervuar hesaplanması, jeotermal akışkanın debisinin hesaplanması gibi aşamalarda kullanılan ve santral ve benzeri tesisin kapasitesinin tam olarak

belirlenmesini sağlamak üzere, içerdği buhar salyangozu (103) ve özel düzenekler ile vorteks (türbülans, girdap) etkisi yaratılmıştır. Bahsedilen buhar salyangozu (103) içerisinde bulunan buhar ve jeotermal akışkanı ayırarak sesi kırmakta ve sağlıklı bir debi kontrolü sağlamaktadır. Bahsedilen buhar salyangozu (103) sayesinde silencer (susturucu) (100) 65 DB ses yalıtımı sağlamaktadır. Bahsedilen silencer (susturucu) (100) çalışması esnasında içerisinde yüksek basın, çeşitli gaz ve fazla buhar barındırmaktadır. Bunlardan oluşabilecek darbelere karşı eklenmiş olan kompanseör (101) vibrasyonu ve darbeyi önlemektedir. Jeotermal akışkanın ortalama kuyudan çıkış hızı ve basıncı 2 ile 20 bar arasında değişmektedir. Bahsedilen jeotermal akışkanın basıncının 0,6 bara düşürülmesi ve güvenli çıkış sağlanması amacıyla şekil-2'de gösterilen basınç odası (102) konumlandırılmıştır. Ses seviyesinin aşağı çekilmesini sağlayan dış kasa (105), sesi kıran ve damıtmayı sağlayan iç kasayla (106) beraber ses seviyesi minimum seviyede olmasını ve basınç odası (102) içerisindeki basıncın 0,6 bar ile sabitlenmesini sağlamaktadır. Bahsedilen silencer (susturucu) (100) çalışması esnasında içerideki buharı kıramazsa fazla buhar salınımı ve yağmurlama meydana gelmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılması amacıyla konumlandırılmış olan buhar çıkış koridoru (107) yoğunlaşmayı oluşturarak içerisinde bulunan gazı ve buharı güvenli ve kontrollü bir şekilde atmosfere dağıtmaktadır. Bahsedilen buhar koridoru (107) içerisinde damıtmayı sağlayarak yağmurlamayı engellemekte böylece buhar salınımını minimum seviyeye çekilmektedir. Bahsedilen silencerin (susturucu) (100) filtre yatağına (108) monte edilen özel filtre sayesinde buhar salınımı esnasında zararlı gazların atmosfere verilmesi engellenmiştir. Zehirli gazlar atmosfere çıkmadan önce filtre yatağı (108) sayesinde filtrelenmektedir. Kurulum sırasında operatörün güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlayan güvenlik bariyeri (109) kurulum esnasında oluşabilecek güvenlik zafiyetlerini önlemektedir. Kurulum esnasında operatörün güvenli bir şekilde güvenlik bariyerine (109) çıkması için ise merdiven (110) konumlandırılmıştır. Ayrıca bahsedilen silencer (susturucu) (100), jeotermal akışkanın güvenli çıkış sağlaması amacıyla çıkış hattı (104) içermektedir.

1/2



Şekil-1



Şekil-2