

ÖZET

DENİZ ALTI KUYUBAŞI, ÇOK SAYIDA MAHFaza DİZİSİ VE BİR MODİFİYE EDİLMİŞ MAHFaza KAPLINİ KOMBİNASYONU

5

Modifiye edilmiş bir mahfaza kaplini, karşıt uç açıklıkları olan bir geçiş deliğine sahip bir basınç tahliye valfi gövdesini içerir. Geçiş deliği, modifiye edilmiş mahfaza kaplininin iç kısmıyla bir uç açıklığında ve modifiye edilmiş mahfaza kaplinini çevreleyen bir alan ile karşıt uç açıklığında bağlantı kurar. Geçiş deliği, bir sızdırmazlık bilyesini içine alan bir uç açıklığına bitişik bir bilyeli yatağı içerir. Bilye, bir gerdirme elemanı tarafından bilye yatağı yönünde itilmektedir. Bilye, kuyu sondaj deliğinde bulunan ardışık uzunluktaki mahfaza dizileri arasında sıkışan dairesel basınca maruz kalmaktadır. Gerdirme elemanı tarafından bilye üzerine uygulanan gerginlik miktarı, belirli bir annülüs basıncına ulaşıldığında, seçilen mahfaza dizileri arasında sıkışmış dairesel basıncı serbest bırakmak için bilyenin bilye yatağından hareket etmesine izin verecek şekilde seçilir.

20

İSTEMLER

1. Bir deniz altı kuyubaşı (316), çok sayıda mahfaza dizisi (312), bir basınç tahliye valfi içeren bir modifiye edilmiş mahfaza kaplini (136), bir deniz altı borusu (314) ile yüzer bir iş istasyonuna (306) bağlanan deniz altı kuyubaşı (316), deniz altı kuyubaşının altındaki bir sondaj deliğinin (318) içine yerleştirilmek ve aralarında en az bir mahfaza dizisi tanımlamak için söz konusu çok sayıdaki muhafaza dizisine (312) bağlanan deniz altı kuyubaşı kombinasyonu olup, özelliği;
- modifiye edilmiş mahfaza kaplininin, birçok mahfaza dizisinin (312) en az bir tanesinin içine yerleştirilmesi; modifiye edilmiş mahfaza kaplininin, kaplinin (136) bir iç ve dış kısmını tanımlayan iç ve dış yan duvarlara (138, 140) sahip bir yan duvara (134) sahip olması, ve basınç tahliye valfinin, mahfaza dizisinin (312) dış çapı içinde modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136) olduğu yerde herhangi bir çıkıntı yaratılmaması için söz konusu modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136) yan duvarına (134) yerleştirilmiş bir valf gövdesine sahip olması, modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136), yan duvarda (134) sağlanan dişli bir açıklığa sahip olması ve valf gövdesinin, söz konusu dişli açıklığın içinde dişli olması, ve basınç tahliye valfinin, karşıt uç açıklıklarına (144,146) sahip bir geçiş deliğine (142), (136) bir uç açıklığında (146) modifiye edilmiş mahfaza kaplininin iç kısmıyla ve modifiye edilmiş mahfaza kaplinini çevreleyen bir alan ile bunun bir karşıt uç açıklığında (144) bağlantı kuran geçiş deliğine (142) sahip olması,
- geçiş deliğinin (142), bir sızdırmazlık bilyesini (150) içine alan bir uç açıklığına bitişik bir bilye yatağı (152) içermesi ve bilyenin (150) üzerine belirli bir miktar gerginlik uygulayan iç delik içine yerleştirilmiş bir gerdirme elemanı (148) tarafından bilye yatağı yönünde

itilmesi, ve

bilyenin (150), kuyu sondaj deliğinde (318) bulunan ardışık kuyu mahfazası (312) uzunlukları arasında sıkışmış dairesel basınca maruz kalması ve gerdirme elemanı (148) tarafından bilye üzerine uygulanan gerilme miktarının, bilyenin bilye yatağından (152) hareket etmesine izin vermek ve böylece önceden belirlenmiş bir annülüs basıncına ulaşıldığında seçilen gövde dizileri arasında sıkışmış dairesel basıncı serbest bırakmak için seçilmesidir.

2.İstem 1'e göre bir kombinasyon olup, özelliği; gerdirme elemanının (148), helezon yaylar, rondelalar, Belleville yaylı rondelaları ve bunların kombinasyonlarından oluşan gruptan seçilmesidir.

3.İstem 1'e göre bir kombinasyon olup, özelliği; geçiş deliğinin (142), modifiye edilmiş mahfaza kaplininin bir yan duvarında (140) sağlanan bir port vasıtasıyla modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136) iç kısmı ile bağlantı kurmasıdır.

4.İstem 1'e göre bir kombinasyon olup, özelliği; modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136), bir mahfaza dizisinden çıkarılabilir olarak, onarımını ve sonra da bir mahfaza dizisine tekrar takılabilmesini mümkün kılmasıdır.

5.İstem 1'e göre bir kombinasyon olup, özelliği; modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136), bir kuyu sahasında kullanılabilir olmasıdır.

6.İstem 1'e göre bir kombinasyon olup, özelliği; modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136), bir kuyu sahasında basınçla ayarlanabilir olmasıdır.

TARİFNAME

DENİZ ALTI KUYUBAŞI, ÇOK SAYIDA MAHFAZA DİZİSİ VE BİR MODİFİYE EDİLMİŞ MAHFAZA KAPLINİ KOMBİNASYONU

5

Teknik Alan

Mevcut buluş, genel olarak, petrol ve gaz kuyularına zararın önlenmesi ve daha spesifik olarak, kuyu mahfazasına kritik dairesel basıncın birikmesinden kaynaklanan hasarın önlenmesi
10 ile ilgilidir.

Önceki Tekniğin Açıklaması

Dairesel basınç birikiminin fiziği (APB) ve kuyu mahfazası ve boru dizileri üzerine uygulanan ilişkili yüklerin fiziği, ilk
15 çok dizili dizilimin tamamlanmasından bu yana yaşanmıştır. APB son yıllarda sondaj ve tamamlama mühendislerinin ilgisini çekmiştir. Modern kuyu tamamlamalarında, özellikle derin su kuyularında APB'ye katkıda bulunan tüm faktörler uç noktalara
20 itilmiştir. APB en iyi deniz altı kuyubaşı montajına referansla anlaşılabilir. Petrol ve gaz kuyularında, bir oluşum bölümünün kuyunun geri kalanından izole edilmesi nadir değildir. Bu, tipik olarak, çimento kolonunun tepesini, önceki mahfaza pabucunun üstündeki annülüs içerisindeki müteakip diziden yukarı getirerek elde edilir. Bu, oluşumu
25 izole ederken, çimentoyu mahfaza pabucunun içine getirmek, doğanın kırılma derecesinin sağladığı emniyet valfini etkili bir şekilde bloke eder. Pabuçta sızıntı yapmak yerine, yüzeyde taşma olmadıkça mahfazaya bir basınç yükselmesi uygulanacaktır. Çoğu kara kuyuları ve birçok deniz platformu
30 kuyuları, her bir mahfaza annülüsüne erişim sağlayan kuyubaşları ile donatılmıştır ve gözlenen bir basınç artışı hızla düşebilir. Ne yazık ki, çoğu denizaltı kuyubaşı tertibatı, mahfaza annülüsü erişimine sahip değildir ve çoğu zaman sızdırmaz bir annülüs yaratılmaktadır. Annülüs
35 kapatıldığı için iç basınç, kuyu sondajı sıcaklığındaki bir

artışa tepki olarak önemli ölçüde artabilir.

- 5 Çoğu mahfaza dizileri ve yerinden edilmiş akışkanlar statik sıcaklığa yakın yerlerde kuruludur. Deniz tabanında sıcaklık 34 34° F civarındadır. Üretim sıvıları, üretim sıvısı yüzeye doğru çekilirken, yer değiştiren sıvıları dağıtan ve ısıtan "sıcak" oluşumlardan çekilir. Yerinden çıkarılan sıvı ısıtıldığında genleşir ve önemli bir basınç artışı oluşabilir. Bu durum, tüm üretici kuyularda yaygın olarak bulunur, ancak en derin su kuyularında belirgindir. Derin su kuyularının, üretim sırasında üretim akışkanının yüksek sıcaklığının aksine, yerinden çıkmış akışkanın soğuk sıcaklığı nedeniyle APB'ye karşı savunmasız olma olasılığı yüksektir. Ayrıca, deniz altı kuyubaşları tüm annülöslere erişim sağlamaz ve kapalı bir annülüsteki herhangi bir basınç artışı tahliye edilemez. Bazen basınç, iç diziyi daraltacak veya hatta dış diziyi kırarak ve böylece kuyuyu tahrip edecek kadar büyük olabilir.
- 20 APB sorununa bir önceki çözüm, dış tel muhafazasına bir eklem almak ve nispeten ince bir duvar oluşturmak için bir kesiti kesmektir. Ancak, öğütülmüş duvarın kırılacağı veya patlayacağı basıncı belirlemek çok zordu. Bu, kuyu basıncı test edilirken aşırı zayıflamış bir duvarın patlayacağı bir durum yaratabilir. Diğer durumlarda, öğütülmüş duvar çok kuvvetli olabilir ve bu da dış dizi patlamadan önce iç dizisinin çökmesine neden olur.

- Mevcut buluşun sahibine tahsis edilen US Patenti No. 6,675,898'de, bir modüler "patlama diski" düzeneğini yerleştirmek için en az bir gövde içerecek şekilde modifiye edilmiş bir mahfaza kaplini içeren alternatif bir tasarım gösterilmiştir. Patlama diski düzeneği önceden belirlenmiş bir basınçta başarısız olacak şekilde tasarlanmıştır ve sıcaklık için telafi edilmiştir. Disk, sıkışmış dairesel

basınç, iç veya dış mahfazanın bütünlüğünü tehdit ettiğinde kasıtlı olarak çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Tasarım ayrıca, patlama diski düzeneğinin bulunduğu yere veya boru sevkiyatından önce kurulmasına izin vermiştir.

5

Gelişmiş patlama diski tasarımının sunduğu avantajlara rağmen, söz konusu türdeki otomatik basınç tahliye sistemlerinde daha fazla iyileştirme için bir ihtiyaç devam etmektedir.

- 10 US 2005/189107 A1, iç içe geçmiş mahfaza dizileri arasındaki dairesel akışkan basıncını hafifletmek için bir cihazı tarif eder. Bilinen cihaz, silindirik bir mahfazadan oluşan bir basınç tahliye bileziği ve silindirik gövdenin karşı taraflarına yerleştirilmiş bir dizi uç bağlantı içerir.

15

Uç bağlantılar, aynı çaptaki muhafaza dizisinin bitişik bölümlerini birleştirir. Çok sayıda eşit aralıklı merkezleyici kanat, silindirik gövdenin dış yüzeyine sabitlenir. Her bir merkezleyici kanadı, bitişik mahfaza dizileri arasındaki bir dış annülüstten, bitişik farklı mahfaza dizileri arasındaki bir iç annülüse akışkan geçişini açan ve akışkanın geri akışını önleyen bir basınç tahliye mekanizması ile donatılmıştır.

25 Buluşun Açıklaması

Bu nedenle, mevcut buluşun bir amacı, kombinasyon halinde, bir deniz altı kuyubaşı, çok sayıda mahfaza dizisi ve istem 1'de talep edildiği gibi bir basınç tahliye valfini içeren bir modifiye mahfaza kaplini sağlamaktır.

30

Avantajlı düzenlemeler, istem 2 ila 6'da talep edilmektedir. Bir basınç tahliye özelliğine sahip değiştirilmiş mahfaza kaplini, mahfazanın basınç testine izin vermek için yeterli bir iç basıncı tutar, ancak basınç önceden belirlenmiş bir seviyeye ulaştığında güvenilir şekilde serbest kalır.

35

Modifiye edilmiş mahfaza kaplini, iç dizisinin çökme basıncından daha düşük ve dış dizisinin patlama basıncından daha düşük bir basınçta salınır.

5

Modifiye edilmiş mahfaza kaplini üretimi nispeten ucuz, kurulumu kolay ve sabit, nispeten dar bir basınç aralığında güvenilirdir.

- 10 Modifiye edilmiş mahfaza kaplini, bir deniz altı borusu ile yüzer bir çalışma istasyonuna bağlanmış bir deniz altı kuyubaşına sahip bir deniz kuyusu üzerinde kullanılan tipte bir mahfaza dizisinde kullanılır, burada deniz altı kuyubaşı, deniz altı kuyubaşının altındaki bir sondaj deliği içine
- 15 yerleştirilmiş ve aralarında en az bir mahfaza annülüsü tanımlayan çok sayıda muhafaza dizisine bağlanır.

Modifiye edilmiş mahfaza kaplini, önceden belirlenmiş basınç oluşturma koşulları altında en azından seçilmiş mahfaza

20 dizileri arasındaki dairesel basıncı tahliye etmek için bir basınç tahliye valfine sahiptir. Modifiye edilmiş mahfaza kaplini, kaplinin içini ve dışını tanımlayan yan duvarlara sahiptir.

- 25 Hazne gövdesi ayrıca, karşılıklı uç açıklıkları olan bir geçiş deliğini, bunun bir uç açıklığındaki modifiye edilmiş mahfaza kaplininin iç kısmı ile bağlantı kuran bir iç delik ve bunun karşıt uç açıklıkta modifiye edilmiş mahfaza kaplinini çevreleyen bir alan içerir.

30

Geçiş deliği, bir sızdırmazlık bildirimi alan bir uç açıklığına bitişik bir bilyeli yatak içerir ve burada bilye, bilye üzerinde belirli bir miktarda gerginlik uygulayan delik boyunca yerleştirilmiş bir gerdirme elemanı tarafından bilye

35 yatağı yönünde itilir. Bilye, sondaj deliğinde bulunan ardışık

uzunluktaki kuyu mahfazaları arasında sıkışan dairesel basınca maruz kalmaktadır. Geçiş deliği, değiştirilmiş mahfaza kaplininin iç kısmı ile değiştirilmiş mahfaza kaplininin yan duvarında sağlanan bir port vasıtasıyla bağlantı kuracak şekilde düzenlenir. Gerdirme elemanı tarafından bilye uygulanan gerilme miktarı, bilyenin bilye yatağından hareket etmesine izin vermek ve böylece önceden belirlenmiş bir annülüs basıncına ulaşıldığında seçilen mahfaza dizileri arasında sıkışmış dairesel basıncı serbest bırakmak için seçilir.

Basınç tahliye valfinde kullanılan gerdirme elemanı uygun olarak helezon yaylar, rondelalar, Belleville yaylı rondelalar ve bunların kombinasyonlarından oluşan gruptan seçilebilir. Bilye yatağı, geçiş deliğinin herhangi bir ucunda sağlanabilir, böylece basınç tahliye valfi, hangi bilye yatağının bir sızdırmaz bilye alacağına bağlı olarak iki yönden herhangi birinde çalışacak şekilde yapılandırılabilir. Başka bir deyişle, modifiye edilmiş mahfaza haznesi hem iç hem de dış basınç tipi valf gövdelerini kabul edecek şekilde yapılandırılabilir.

Daha önce tarif edildiği gibi modifiye edilmiş mahfaza kaplini, ardışık kuyu mahfazaları arasındaki ardışık mahfaza dizisi uzunluğu arasındaki sıkışmış dairesel basınç nedeniyle açık deniz petrol ve gaz kuyularında hasarı önlemek için, en azından seçilen bir mahfaza dizisi içine monte edilebilir ve önceden açıklanan basınç tahliye valfi ile sağlanabilir. Basınç tahliye valfinin deliği, bir uç açıklığında modifiye edilmiş mahfaza kaplininin iç kısmı ile ve bir karşıt uç açıklığında modifiye edilmiş mahfaza kaplinini çevreleyen bir alan ile bağlantı kurar. Geçiş deliği daha önce tarif edildiği gibi bilye yatağı ve sızdırmazlık bilyesi ile sağlanır. Bilye, sondaj deliğinde bulunan ardışık uzunluktaki kuyu mahfazaları

arasında sıkışan dairesel basınca maruz kalmaktadır. Germe elemanının sızdırmaz bilye üzerine uyguladığı gerginlik miktarını uygun bir şekilde seçerek, önceden belirlenmiş bir annülüs basıncına ulaşıldığında bilyenin seçilen mahfaza dizileri arasında sıkışmış dairesel basıncı serbest bırakmak için bilye yatağından hareket etmesi sağlanabilir.

Basınç emniyet valfinin açıldığı basınç kullanıcı tarafından belirlenir ve sıcaklık için telafi edilir.

10

Sıkışmış dairesel basınç, iç veya dış mahfazanın bütünlüğünü tehdit ettiğinde valf açılır.

Ek nesneler, özellikler ve avantajlar aşağıdaki yazılı tarifnamede açıkça görülecektir.

15

Çizimlerin Kısa Açıklaması

Şekil 1, bir iç basıncı serbest bırakmak üzere yapılandırılmış buluşun bir parçası olmayan bir otomatik basınç tahliye tabanının yandan, enine kesit, kısmen şematik bir görünüşüdür.

20

Şekil 2, Şekil 1'e benzer bir görünüşdür, ancak harici basıncın serbest bırakılması için yapılandırılmış alt kısmı göstermektedir.

25

Şekil 3, buluşun otomatik basınç tahliye sistemini kullanabilecek tipte bir örnek konfigürasyonunun basitleştirilmiş bir görüntüsüdür.

Şekil 4, birkaç olası otomatik basınç tahliye konfigürasyonunun bir görünümüdür.

30

Şekil 5, açık deniz kuyu sondaj kulesinin basitleştirilmiş bir görüntüsüdür.

Şekil 6, buluşun tercih edilen bir basınç tahliye valfinin enine kesitsel bir görünüşüdür; tahliye valfi, modifiye edilmiş bir mahfaza kaplini içine dahil edilir.

35

Şekil 6A, Şekil 6'daki valfin üstten görünüşüdür.

Şekil 7, Şekil 6'ya benzer bir görünüştür, ancak bilye ve bilye yatağı ters pozisyonadadır.

Şekil 7A, Şekil 7'daki valfin üstten görünüşüdür.

Tercih Edilen Düzenlemenin Açıklaması İlk olarak Şekil 3'e

5 bakıldığında, tipik bir açık deniz kuyu sondaj kulesinin basitleştirilmiş bir görünümü gösterilmiştir. Vinç (302), desteğin (304) üstünde durmaktadır. Güverte (304), yüzer bir çalışma istasyonu (306) tarafından desteklenir. Tipik olarak, güvertede (304) bir pompa (308) ve vinç (302) altına
10 yerleştirilmiş bir kaldırma aparatı (310) bulunmaktadır. Mahfaza (312) güverteden (304) askıya alınır ve deniz altı borusu (314) içinden, deniz altı kuyubaşı tertibatına (316) ve sondaj deliğine (318) geçer. Deniz altı kuyubaşı tertibatı (316) deniz tabanı (320) üzerine dayanır.

15

İlgili tekniklerde uzman olanların bileceği gibi, bir sondaj deliği (318) oluşturmak için toprağın yeraltı oluşumları boyunca delik açmak için tipik olarak bir döner matkap kullanılır. Döner matkap topraktan delindikçe sondaj deliği

20 (318) boyunca, sektörde "çamur" olarak bilinen, "çamur" sirküle edilir. Çamur genellikle yüzeyden sondaj borusunun iç kısmına pompalanır. Sondaj sıvısını sondaj borusundan sürekli pompalayarak, sondaj sıvısı sondaj borusunun altından sirküle edilebilir ve sondaj deliğinin (318) duvarı ile sondaj borusu
25 arasındaki dairesel boşluktan kuyu yüzeyine geri döndürülebilir. Çamur, matkap ucunun yağlanmasına ve soğutulmasına yardımcı olmak için kullanılır ve sondaj deliği (318) delindikçe kesimlerin çıkarılmasını kolaylaştırır. Aynı zamanda, delikte çamur kolonu tarafından oluşturulan

30 hidrostatik basınç, kuyunun içinde karşılaşılan yüksek basınçlar nedeniyle oluşabilecek patlamaları önler. Yüksek basıncın neden olduğu bir patlamayı önlemek için, ağır bir ağırlık çamura konur, böylece çamur sondajda öngörülen herhangi bir basınçtan daha büyük bir hidrostatik basınca
35 sahiptir.

Farklı derinliklerde farklı tipte çamurlar kullanılmalıdır, çünkü sondaj deliği (318) ne kadar derin olursa basınç da o kadar yüksek olur.

5

Örneğin, 2.500 fit'teki basınç, 1000 fit'teki basınçtan çok daha yüksektir. 1.000 fitte kullanılan çamur, 2.500 fit'lik bir derinlikte kullanılabilecek kadar ağır olmaz ve bir patlama meydana gelir. Deniz altı kuyularında derin

10

derinlikteki basınç çok büyüktür. Sonuç olarak, aşırı derinlikte çamurun ağırlığı, sondaj deliğindeki (318) yüksek basıncı önlemek için özellikle ağır olmalıdır. Özellikle ağır bir çamur kullanılmasındaki problem, çamurun hidrostatik basıncının çok ağır olması durumunda, çamur, çamur sirkülasyon

15

kaybı yaratarak, oluşum içine ilerlemeye veya sızmaya başlar. Bu nedenle, 2.500 fit'te kullanılacak olan aynı ağırlıktaki çamur 1.000 fit'te kullanılamaz. Bu sebeple, tek bir mahfaza dizisinin sondaj deliğinin (318) istenen son derinliğine sonuna kadar tamamen indirilmesi genellikle mümkün

20

olmamaktadır. Büyük derinliğe ulaşmak için gerekli olan çamurun ağırlığı çok fazla olacaktır. Farklı tipteki çamurların kullanılmasını sağlamak amacıyla, sondaj deliğinde (318) bulunan geniş basınç derecesini ortadan kaldırmak için farklı mahfaza dizileri kullanılır.

25

Başlangıçta, sondaj deliği (318) daha ağır bir çamurun gerekli olduğu bir derinliğe, örneğin yaklaşık 1000 fit delinir. Bu gerçekleştirildiğinde, sondaj deliğine (318) bir mahfaza dizisi yerleştirilir. Mahfazaya bir çimento bulamacı

30

pompalanır ve mahfazanın dış kısmı ile sondaj deliği (318) arasındaki annülüse çimentoyu zorlamak için çimento bulamacının arkasına sondaj çamuru veya su gibi bir sıvı tıkaçı pompalanır.

35

Tipik olarak, hidrolik çimentolar, özellikle Portland

çimentoları, sondaj deliği (318) içindeki kuyu mahfazasını çimentolamak için kullanılır. Çimento bulamacının mahfazayı yerinde tutmak için yerleşmesine ve sertleşmesine izin verilir. Çimento ayrıca yeraltı formasyonlarının bölgesel izolasyonunu sağlar ve sondaj deliğinin (318) eğilmesini veya aşınmasının önlenmesine yardımcı olur.

İlk mahfaza ayarlandıktan sonra, sondaj deliği (318) tekrar daha ağır bir çamurun gerekli olduğu bir derinliğe kadar delinene ve istenen daha ağır çamurun içine girip sızmaya başlayana devam eder. Yine, sondaj deliğine (318), örneğin yaklaşık 2.500 fit'lik bir mahfaza dizisi yerleştirilir ve bir yeraltı formasyonlarının bölgesel izolasyonunu sağlamanın yanı sıra, yeraltı oluşumlarının bölgesel izolasyonunu sağlamak için mahfazayı yerinde tutmak için yerleşmesine ve sertleşmesine ve sondaj deliğinin (318) eğilmesinin veya aşınmasının önlenmesine yardımcı olmasına izin verilir.

Bir sondaj deliğinde çoklu muhafaza dizilerinin kullanılabilmesinin bir başka nedeni, bir formasyon bölümünün kuyunun geri kalanından izole edilmesidir. Bunu başarmak için, sondaj deliği (318) izole edilmesi gereken formasyonun bir formasyonu veya kesimi boyunca delinir ve bir mahfaza dizisi, bu formasyonu izole etmek için çimento kolonunun üstünü, önceki mahfaza pabucunun üstündeki annülünden yukarı doğru ilerletmek suretiyle yerleştirilir. Kaç tane formasyonun izole edilmesi gerektiğine bağlı olarak, birkaç kez yapılması gerekebilir. Çimento, önceki mahfaza pabucunun üstündeki annülüs içine getirilerek, pabucun kırılma derecesi engellenir. Engellenmiş mahfaza pabucu nedeniyle, pabuçta basınç kaçağı önlenir ve mahfazada bir basınç birikmesi gerçekleşir. Bazen bu aşırı basınç birikmesi yüzeyden dışarı taşabilir veya annülüse bir üfleme önleyici (BOP) tutturulabilir.

Bununla birlikte, bir deniz altı kuyubaşı tipik olarak deniz tabanına tutturulmuş bir dış gövdeye ve dış kuyubaşı gövdesinin içine alınmış bir iç kuyubaşı gövdesine sahiptir. Bir açık deniz kuyusunun tamamlanması sırasında, mahfaza ve
5 boru askıları, gövde üzerine monte edilmiş bir BOP yığını vasıtasıyla, kuyubaşı gövdesi içinde desteklenen pozisyonlara indirilir. Haznenin tamamlanmasının ardından, BOP yığını, kuyu sıvılarının üretimini kontrol etmek için uygun valflere sahip bir Noel ağacı ile değiştirilir. Mahfaza askısı gövde
10 deliğine göre kapatılır ve boru askısı mahfaza askısı veya gövde deliğine göre sızdırmaz şekilde kapatılır, böylece mahfaza, boru dizileri ve boru askısının üstündeki gövde deliği arasındaki annülüs içinde etkin bir sıvı bariyeri oluşturulur. Yüksek basınç nedeniyle, yüksek basınçlı gövde
15 güvenlik için herhangi bir porttan arındırılmış olmalıdır.

Yüksek basınçlı gövde kapatıldıktan sonra, önleyici amaçları için mahfaza askısının altında bir delik açmanın bir yolu yoktur. Aşırı basınç oluşumunu hafifletmek için hiçbir yolu
20 olmayanlar sadece katı annülüslerdir. Bununla birlikte, bir deniz altı kuyusu gövdesinde, büyük çaplı düşük basınçlı bir gövde ve daha küçük çaplı bir yüksek basınçlı gövde vardır. Yüksek basınç nedeniyle, yüksek basınçlı gövde güvenlik için herhangi bir porttan arındırılmış olmalıdır. Yüksek basınçlı
25 gövde kapatıldıktan sonra, önleyici amaçları için mahfaza askısının altında bir delik açmanın bir yolu yoktur. Aşırı basınç oluşumunu hafifletmek için hiçbir yolu olmayanlar sadece katı dairesel elemanlardır.

30 Mevcut buluş, APB'nin neden olduğu yukarıda tarif edilen sorunları önlemek için kullanılan tipteki APRS sistemlerinde gelişmelere yöneliktir. APRS kullanarak APB azaltma, özel bir tasarım görevidir. Örnek kuyu konfigürasyonu Şekil 3'te gösterilmektedir, dikkate alınan belirli bir kuyu için çeşitli
35 tasarım parametrelerini göstermek için kullanılır. Mahfaza

derecelendirmeleri Tablo 1'de verilmektedir. Kuyu bir denizaltı tamamlamasıdır ve kuyubaşı konfigürasyonu sadece boru x mahfaza ("A") annülüsüne erişime izin verir (bkz. Şekil 3). Önceki mahfaza pabuçlarının altında 13-3/8" ve 9-7/8" çimento üstleri (TOC) gösterilmesine rağmen, planlanan TOC'nin üstündeki çimento kanalı nedeniyle veya bir barit yerleştirme ve tapa şekillendirme nedeniyle bu pabuçların kapatılması mümkündür.

Tablo 1 - Örnek Kuyu için Mahfaza Derecelendirmeleri

Mahfaza Derecelendirmeleri (psi)	API Derecelendirmeleri		Önerilen ISO	
	MIYP	Çökme	Kopma	Çökme
20" 129.3 X-56	3.060	1.450	3.750	1.530
16" 84.0 N-80	4.330	1.480	5.290	1.660
13-3/8" 72.00 P-110	7.400	2.880	8.390	3.270
10-3/4" 65.70 Q-125	12.110	7.920	13.350	8.910
9-7/8" 62.80 Q-125	13.840	11.140	15.370	11.920

13-3/8" x 20" veya C annülüsündeki APB'nin öncelikli olarak 13-3/8" mahfazasındaki yüksek çökme yükü nedeniyle endişe verici olduğu tespit edilirse, 20" veya 16" dizilerinde dışa doğru havalandırılan APRS veya 13-3/8" mahfazasında içeriye doğru hareket eden bir APRS'nin kullanılmasıyla basınç tahliye edilebilir (bkz. Şekil 4).

Dışarıya doğru hareket eden bir APRS, "patlama" yönünde aşırı basınç uygulayarak 13-3/8" mahfazasını korur. Bu nedenle, APRS cihazı, iç dizi çökme direnci aşılmadan önce basıncı serbest bırakacak şekilde belirtilmelidir. İdeal olarak, APRS cihazının basınç derecesinin dış mahfaza minimum iç verim basıncını (MIYP) geçeceği belirtilmiştir, bu nedenle basınç derecesi normal mahfaza tasarım işlemine müdahale etmez, aynı zamanda borunun mekanik kırılma derecesinden daha düşüktür.

13-3/8" mahfazasını mekanik çökmeden korumanın ikinci bir yolu, 13-3/8" dizisi içerisinde içeriye doğru hareket eden APRS'yi içermektir.

- 5 Çökmüş 13-3/8" mahfazası, üretim mahfazasına, muhtemelen iç dizilere doğru başarısızlığı çoğaltarak, tek biçimli bir şok yükü yerleştirebilir. Bu yıkıcı başarısızlık senaryosunu riske etmek yerine, içeriye doğru hareket eden bir APRS cihazı, mekanik çöküş eşiğine ulaşmadan önce 13-3/8" dizisi
10 boyunca diferansiyel çöküş basıncını dengeleme aracı sağlayabilir.

- Şimdi Şekil 1 ve 2'ye dönersek, buluşun bir parçası olmayan geliştirilmiş bir APRS sisteminin basitleştirilmiş, kısmen
15 şematik bir açıklaması gösterilmiştir. Sistem, genel olarak Şekil 1'de 100 olarak belirtilen modifiye edilmiş bir mahfaza kaplini içerir. Mahfaza kaplini, deniz altı kuyubaşının altındaki bir sondaj deliğinin içine yerleştirilmiş bir mahfaza dizisi içinde kullanılmak üzere tasarlanır. Şekil 3
20 ile ilgili olarak açıklandığı gibi, deniz altı kuyubaşı bir yüzen çalışma istasyonuna bir deniz altı borusu ile bağlanacaktır. Deniz altı kuyubaşı, tipik olarak, deniz altı kuyubaşı altındaki sondaj deliğine yerleştirilmiş çok sayıda mahfaza dizisine bağlanır ve aralarında en az bir mahfaza
25 annülüsü tanımlanır.

- Şekil 1'de gösterildiği gibi, modifiye edilmiş mahfaza kaplini (100), bir basınç tahliye valfi gibi bir basınç tahliye özelliğini barındırmak için en az bir hazne gövdesine (102)
30 sahiptir.

- Modifiye edilmiş mahfaza kaplini (100), bir iç (106) ve bir dış (108) ve kaplinin karşıt uç açıklıklarını (110, 112) tanımlayan yan duvarlara (104) sahiptir. Modifiye edilmiş
35 kaplinin karşıt uçları, modifiye edilmiş mahfaza kaplininin

kuyu mahfaza dizisine entegre edilmesine izin vermek için uygun şekilde diş açacaktır.

5 Şekil 1'de görülebildiğı gibi, hazne gövdesi (102), karşıt uç açıklıkları (116, 118) ile bir geçiş deliğı (114) içerir. Hazne gövdesinin geçiş deliğı (114), bunun bir uç açıklığında (16) modifiye edilmiş mahfaza kaplininin iç kısmı (106) ile ve bunun bir karşı uç açıklığında (118) modifiye edilmiş mahfaza kaplinini çevreleyen bir alan ile bağılantı kurar.

10

Gösterilen örnekte, geçiş deliğı (114), mahfaza kaplini içiyle, modifiye edilmiş mahfaza kaplininin yan duvarında (104) sağılanan bir port (120) vasıtasıyla bağılantı kurar.

15 Şekil 1 ve 2'de gösterilen APRS cihazının bir parçasını oluşturan özel basınç tahliye valfi bir helezon yaydan (122) ve sızdırmazlık bilyesinden (124) oluşur. Hazne gövdesinin (102) geçiş deliğı (114), Şekil 1'de gösterilen pozisyonda iken akışkan sızdırmaz bir conta oluşturmak için sızdırmazlık bilyesini (124) içine alan bir uç açıklığına bitişik bir bilye yatağı (126) içerir.

25 Helezon yayı (122), sızdırmazlık bilyesini (124) bilye yatağı (126) yönünde itmek için bir gerdirme elemanı olarak görev yapar. Yaydaki gerginlik miktarını ayarlamak için helezon yayının (122) altına bir ayar somunu (128) yerleştirilir. sızdırmazlık bilyesi (124). Gerginlik ayarlaması, helezon yayının (122) altına bir veya daha fazla rondela, Belleville yayı veya benzerleri takılarak olduğı gibi başka yollarla da 30 sağılanabilir.

Kullanımda, sızdırmazlık bilyesi (124), kuyu sondaj deliğinde bulunan ardışık kuyu mahfazası uzunlukları arasında sıkışmış dairesel basınca maruz bırakılır. Bilye gerdirme elemanı 35 (helezon yay (122)) tarafından uygulanan gerilme miktarı,

bilyenin bilye yatağından hareket etmesine izin vermek ve böylece önceden belirlenmiş bir annülüs basıncına ulaşıldığında seçilen mahfaza dizileri arasında sıkışmış dairesel basıncı serbest bırakmak için seçilir.

5

Şekil 2'de gösterildiği gibi, geçiş deliği (114) uç açıklığı (118) bitişik zıt bir şekilde düzenlenmiş bir bilye yatağına (130) sahip olabilir, böylece basınç tahliye valfi, bilye yatağının bir sızdırmazlık bilyesi almasına bağlı olarak iki yönden herhangi birinde çalıştırılabilir. Şekil 1, mahfaza dizisi içindeki iç basınç tarafından uygulanacak şekilde düzenlenen basınç tahliye valfini göstermektedir. Şekil 2, basınç tahliye valfinin harici basınçla hareket ettiği zıt düzenlemeyi göstermektedir. Basınç tahliye valfinin geri dönüşümlü yapısı, envanter maliyetlerinden tasarruf sağlar ve montaj ve onarımı kolaylaştırır.

10
15

Şekil 6, buluşun dairesel basınç tahliye valfinin özellikle tercih edilen bir versiyonunu göstermektedir. Bu durumda, basınç tahliye valfi (genellikle 135 olarak adlandırılır), modifiye edilmiş mahfaza kaplininin (136) bir yan duvarına (134) yerleştirilir, böylece mahfaza dizisinin dış çapında herhangi bir çıkıntı oluşmaz. Şekil 6'da gösterildiği gibi, modifiye edilmiş mahfaza kaplini (136) mahfazanın iç kısmını tanımlayan iç duvarlar (138), iç ve dış duvarlara (138, 140) sahiptir. Kaplinin kendisi, modifiye edilmiş mahfaza kaplininin kuyu mahfazası dizisine entegre edilmesine izin vermek için karşılıklı dişli uçlara sahip olacaktır.

20
25

Şekil 6'da görülebileceği gibi, basınç tahliye valfi, yine karşıt uç açıklıkları (144, 146) ile bir geçiş deliğine (142) sahiptir. Valfin geçiş deliği (146), modifiye edilmiş mahfaza kaplininin içiyle bir ucunda ve modifiye edilmiş mahfaza kaplininin etrafını çevreleyen bir alanda bunun bir karşıt uç açıklığında bağlantı kurar.

30
35

Şekil 6 ve 7'de gösterilen APRS cihazının bir parçasını oluşturan özel basınç tahliye valfi, bir bilye (150) üzerinde gerilme uygulayan bir Belleville yaylı rondeladan oluşur. Valfin geçiş deliği (142), Şekil 6'da gösterilen pozisyonda 5 akışkan sızdırmaz bir conta oluşturmak için sızdırmazlık bilyesini (150) içine alan bir uç açıklığına bitişik bir bilye yatağı (152) içerir. Bir yay taşıyıcı (149) etrafına bir Belleville yay rondelası (148) alınır. Belleville yay rondelası (148), sızdırmazlık bilyesini (150) bilye yatağı 10 (146) yönünde itmek için bir gerdirme elemanı olarak görev yapar. Yay rondelası üzerindeki ve sırayla sızdırmazlık bilyesindeki gerginlik miktarını ayarlamak için bir ayar somunu (154) sağlanır. 150. Şekil 6A, Şekil 6'daki basınç emniyet valfinin üstten görünüşüdür.

15

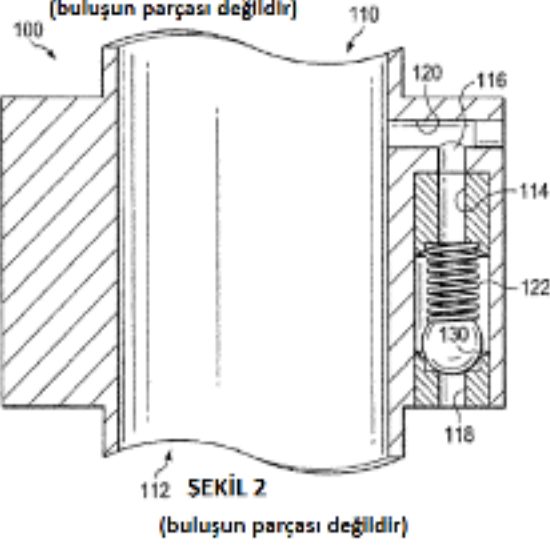
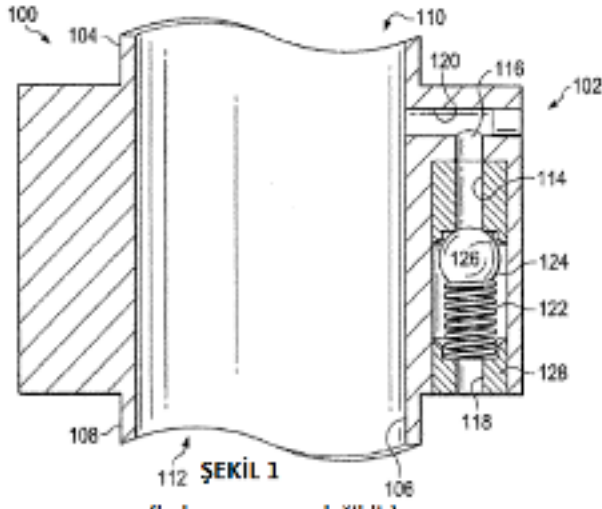
Şekil 7, bilye yatağı, bilye ve gerdirme yayının, mahfaza dizisinin dışına gelen bu basınca zıt şekilde valfi yerleştirmek için bilye üzerinde etkili olması durumunda Şekil 6'ya benzer bir görünüşdür. Böylece, Şekil 6 ve 7, sırasıyla 20 Şekil 1 ve 2'ye göre sunulan ve tarif edilen şematik görüntülere karşılık gelir. Şekil 7 ve 7A'daki bileşen parçaları, karşılık gelen parçaları belirtmek için primerlerle numaralandırılmıştır. Şekil 7A, Şekil 7'daki valfin üstten görünüşüdür.

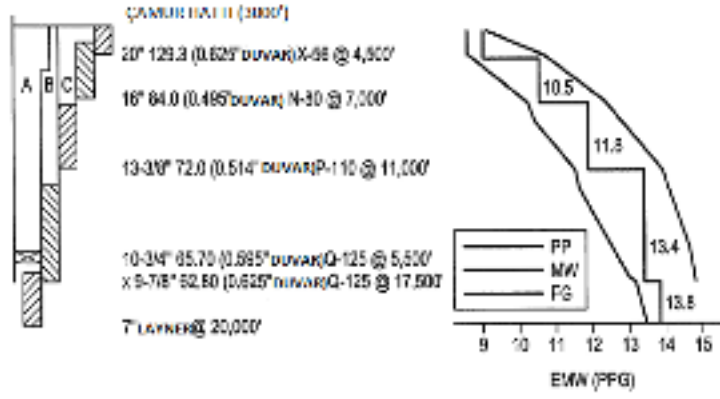
25

Modifiye edilmiş mahfaza dizilerinin (136, 136'), ilgili valf gövdesini, sadece modifiye edilmiş mahfaza kaplininde sağlanan birleştirme dişli açıklığına geçirerek ilgili iki valf gövdesi ve valf gövdesi bileşenlerinden birini kabul edebileceği 30 unutulmamalıdır. Bu özellik, farklı mahfaza kaplinleri envanteri sağlamaya gerek kalmadan "iki yönlü" bir seçenek sunar.

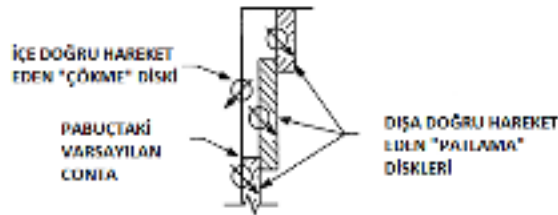
Bir buluş çeşitli avantajlarla tarif edilmiştir. Modifiye 35 edilmiş mahfaza kaplininin basınç tahliye işlevi, mahfazanın

basınç testine izin vermek için yeterli bir iç basınca sahip olacak ve basınç önceden belirlenmiş bir seviyeye ulaştığında güvenilir şekilde serbest bırakılacaktır. Önceden belirlenmiş bu seviye, iç dizinin çökme basıncından daha az ve dış dizinin patlama basıncından daha düşüktür. Buluşun modifiye edilmiş mahfaza kaplini üretimi nispeten ucuzdur ve kullanımda güvenilirdir. Modifiye edilmiş mahfaza kaplininde kullanılan basınç tahliye valfi, her iki uç açıklığına bitişik bir bilye yatağı ile donatılabilir, böylece basınç tahliye valfi, hangi bilye yatağının bir sızdırmazlık bilyesi almasına bağlı olarak iki yönden herhangi birinde çalıştırılabilir. Sızdırmazlık bilyesinin serbest kaldığı basınç, sıcaklık için telafi edilebilir. Modifiye edilmiş mahfaza kaplini mahfaza dizisinden çıkarılabilir, tamir edilebilir ve daha sonra mahfaza dizisi içine tekrar takılabilir. Kuyu sahasında rahatlıkla hizmet görebilir ve kuyu sahasında basınç ayarlı olabilir. Buluş, yalnızca iki formunda gösterilmiş olmasına rağmen, bu nedenle sınırlı değildir, ancak özünden ayrılmadan çeşitli değişikliklere ve değişikliklere açıktır.

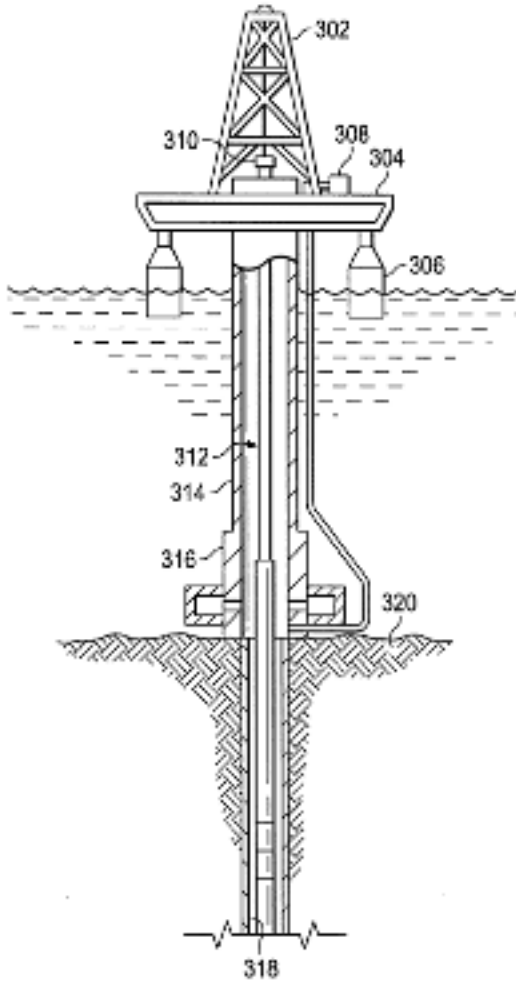




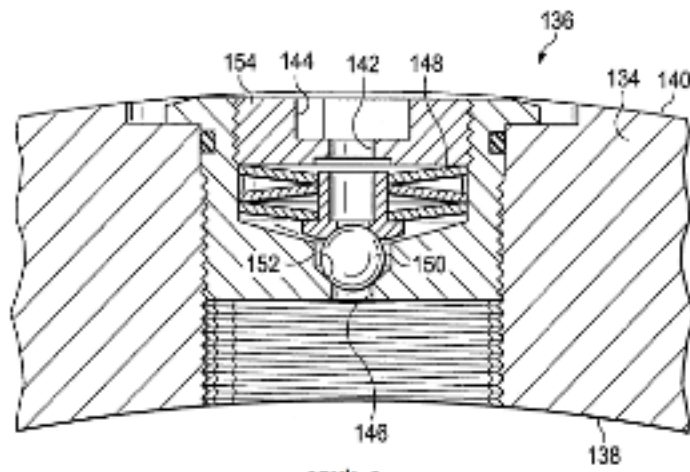
ŞEKİL 3



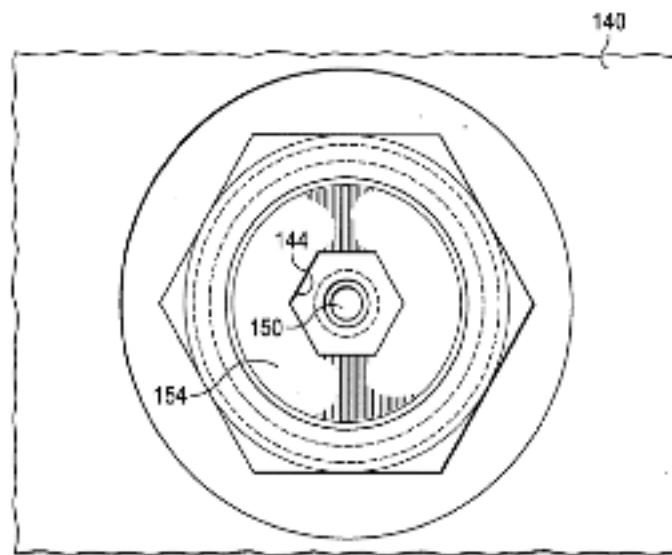
ŞEKİL 4



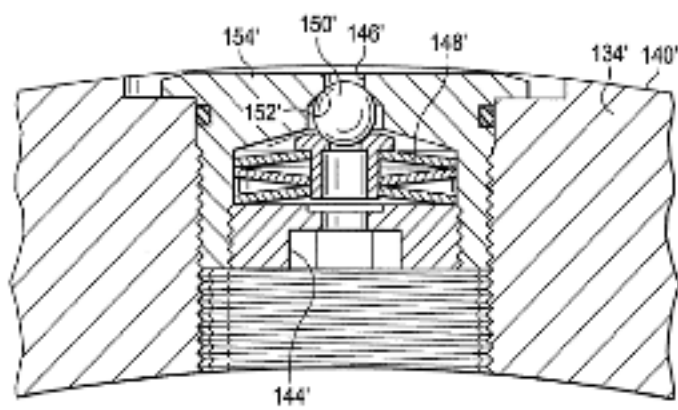
ŞEKİL 5



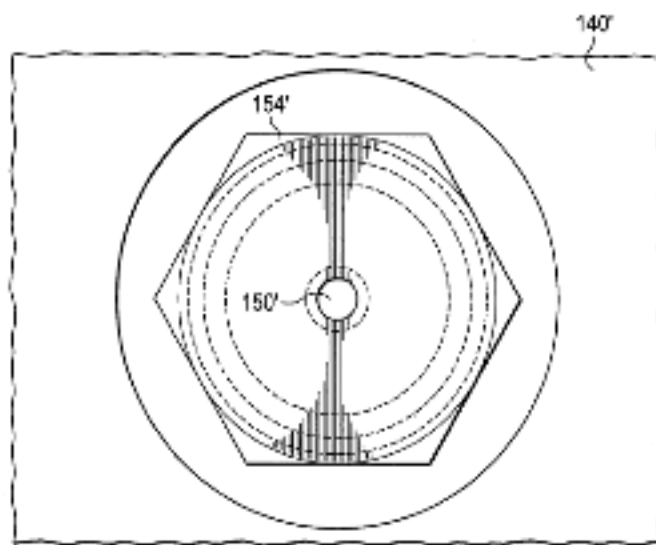
ŞEKİL 6



ŞEKİL 6A



ŞEKİL 7



ŞEKİL 7A