

ÖZET**DÖKÜM YAPISAL AKMA SİGORTA**

Mevcut buluş, konstrüksiyon endüstrisinde kullanım için yapısal elemanlar ile ilgilidir.

Mevcut buluş, hususi olarak, sismik uygulamalar için döküm yapısal elemanlar ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Bir yapısal çerçeve (30) için bir destek tertibatında (28) kullanım için bir yapısal cihaz olup, destek tertibatı (28), bir destek elemanı (22) ihtiva etmektedir, **özelliği**, cihazın şunları ihtiva etmesidir:

5 (a) birinci ucun (12), destek elemanı (22) tarafından belirlenen bir eksen içinde tanzim edileceği şekilde, destek elemanını (22) kabul etmek ve destek elemanına (22) bağlanmak için yapılandırılan bir birinci uç (12);

10 (b) ikinci ucun (14), destek elemanı (22) tarafından belirlenen eksen içinde tanzim edileceği şekilde, yapısal çerçeveye (30) bağlanmak için adapte edilen bir ikinci uç (14) ve

(c) birinci uç (12) ve ikinci uç (14) arasında tanzim edilen en az bir uzun esnek akma kolu (16), bu esnek akma kolu (16), destek elemanı (22) tarafından belirlenen eksenden aralıklandırılacağı şekilde birinci ve ikinci uçlara (12, 14) göre tanzim edilen bir merkezi kısım ihtiva etmektedir;

15 burada, cihaz, destek tertibatını (28) veya destek elemanını (22) ve yapısal çerçeveyi (30), şiddetli sismik yükleme dahil olmak üzere dinamik yükleme koşulları sırasında hasardan korumaya hizmet etmektedir.

2. İstem 1'deki cihaz olup **özelliği**, destek tertibatının (28) ayrıca, bir tertibat uç bağlantısı (24) içermesi ve ikinci ucun (14), tertibat uç bağlantısına (24) bağlanmasıdır, tertibat uç bağlantısı (24), yapısal çerçeveye (30) bağlanmaktadır.

20

3. İstem 2'deki cihaz olup **özelliği**, aşağıdakilerden en az birini içermesidir:

25

(a) tertibat uç bağlantısı (24), bir guse plakasıdır ve ikinci uç (14), en az bir flanş kısmına (18) sahiptir, bu en az bir flanş kısmı (18), ikinci ucun (14), civatalama vasıtasıyla uç bağlantısına (24) bağlanmasına imkan vermek için guse plakası içindeki deliklere tekabül eden deliklere sahiptir ve

(b) destek elemanı (22), destek elemanının (22) hareketini desteğin aksenel yönünde hareketle kısıtlamak için guse plakasına bağlanmak için bir yarık (23) ihtiva etmektedir.

4. Bir yapısal çerçeve (30) için bir destek tertibatı (28) olup:

30

(a) bir destek elemanı (22) ve

(b) en az iki yapısal cihaz içermektedir, her bir cihaz şunları ihtiva etmektedir:

(i) birinci ucun (12), destek elemanı (22) tarafından belirlenen bir eksen için tanzim edileceği şekilde, destek elemanını (22) kabul etmek ve destek elemanına (22) bağlanmak için yapılandırılan bir birinci uç (12);

- (ii) ikinci ucun (14), destek elemanı (22) tarafından belirlenen eksen içinde tanzim edileceği şekilde yapısal çerçeveye (30) bağlanmak için adapte edilen bir ikinci uç (14) ve
- (iii) birinci uç (12) ve ikinci uç (14) arasında tanzim edilen en az bir uzun esnek akma kolu (16), bu esnek akma kolu (16), birinci ve ikinci uçlara (12, 14) göre, destek elemanı (22) tarafından belirlenen eksenden aralıklandırılacağı şekilde tanzim edilen bir merkezi kısım ihtiva etmektedir;

5

burada, her bir cihaz, destek tertibatını (28) veya destek elemanını (22) ve yapısal çerçeveyi (30), şiddetli sismik yükleme dahil olmak üzere dinamik yükleme koşulları sırasında hasardan korumaya hizmet etmektedir.

10

5. Bir yapısal çerçeve (30) için bir destek tertibatı (44) içinde kullanım için bir yapısal cihaz olup, destek tertibatı (44), bir destek elemanı (22) ihtiva etmektedir, **özelliği**, cihazın şunları içermesidir:

15

- (a) uç kısmın (34), destek elemanı (22) tarafından belirlenen bir eksen içinde tanzim edileceği şekilde, destek elemanını (22) kabul etmek ve destek elemanına (22) bağlanmak için yapılandırılan bir uç kısım (34) ve
- (b) destek elemanı (22) tarafından belirlenen eksenden genel olarak uzakta yerleştirileceği şekilde, uç kısma (34) göre tanzim edilen bir gövde kısmı (36), bu gövde kısmı (36), gövde kısmından (36) eksene doğru uzanan çok sayıda esnek akma kolu (38) ihtiva etmektedir, esnek akma kolları (38), eksende yapısal çerçeveye (30) bağlanmak için adapte edilen tepe kısımlar (40) ihtiva etmektedir;

20

burada, cihaz, destek tertibatını (44) veya destek elemanını (22) ve yapısal çerçeveyi (30), şiddetli sismik yükleme gibi dinamik yükleme koşulları sırasında hasardan korumak için korumaya hizmet etmektedir.

25

6. İstem 5'deki cihaz olup **özelliği**, aşağıdakilerden en az birini içermesidir:

- (a) bağlantı plakası (42) şunları içermektedir: akma kollarının (38) tepe kısımlarını (40) alıkoymak için bir uç; tertibat uç bağlantısına (24) bağlantı için bir ikinci uç (20); ve birinci uç (34) ve ikinci uç (20) arasında bir ara bölüm ve
- (b) yapısal cihaz ve tertibat uç bağlantısı (24) arasında bir boşluk (48) oluşturulacak şekilde, bağlantı plakası (42), tertibat uç bağlantısının (24) ötesine uzanmaktadır, söz konusu boşluk (48), bir dinamik yükleme koşulu sırasında

30

beklenen maksimum aksenal destek deformasyonunun en az iki katı olan bir uzunluk içermektedir.

7. İstem 5'deki cihaz olup **özelliği**, aşağıdakilerden en az birini içermesidir:

(a) destek elemanı (22), cihazın birinci ucunun (34) ötesine uzanmamaktadır;

5 (b) destek elemanı (22) ve cihazın gövde kısmı (36) arasında bir boşluk (46) oluşturulmaktadır ve

(c) akma kolları (38), akma kollarının (38) bir uzunluğu boyunca koniktir.

8. Bir yapısal çerçeve (30) için bir destek tertibatı (44) olup **özelliği**, destek tertibatının (44):

10 (a) bir destek elemanı (22) ve

(b) en az iki yapısal cihaz içermesidir, her bir cihaz şunları ihtiva etmektedir:

(i) uç kısmın (34), destek elemanı (22) tarafından belirlenen bir eksen içinde tanzim edileceği şekilde, destek elemanını (22) kabul etmek ve destek elemanına (22) bağlanmak için yapılandırılan bir uç kısım (34) ve

15 (ii) destek elemanı (22) tarafından belirlenen eksenden genel olarak uzakta yerleştirilecek şekilde, uç kısma (34) göre tanzim edilen bir gövde kısmı (36), bu gövde kısmı (36), gövde kısmından (36) eksene doğru uzanan çok sayıda akma kolu (38) ihtiva etmektedir, akma kolları (38), eksende yapısal çerçeveye (30) bağlanmak için adapte edilen tepe kısımlar (40)

20 ihtiva etmektedir;

burada, cihaz, destek tertibatını (44) veya destek elemanını (22) ve yapısal çerçeveyi (30), şiddetli sismik yükleme dahil olmak üzere dinamik yükleme koşulları sırasında hasardan korumaya hizmet etmektedir.

9. İstem 1, 4, 5'deki cihaz veya İstem 8'deki destek tertibatı olup **özelliği**, aşağıdakilerde en az birini içermesidir:

25 (a) destek elemanı (22), boru şeklindedir ve birinci uç (12, 34), destek elemanının (22) bir eğriliğine tekabül eden bir eğrilik ihtiva etmektedir ve

(b) yapısal cihaz, bir döküm yapısal cihazdır.

10. İstem 1 veya 5'deki cihaz olup **özelliği**, aşağıdakilerden en az birini içermesidir:

30 (a) cihaz, dinamik yükleme koşullarında kullanım içindir ve

(b) yapısal çerçeve (30), dinamik yükleme koşullarına maruz kaldığı zaman, cihaz, bir akma sigorta gibi iş görmektedir.

11. İstem 4 veya 8'deki destek tertibatı (28, 44) olup **özelliği**, aşağıdakilerden en az birini içermesidir:

(a) en az iki döküm yapısal cihazın her birinin akma kolu (16, 38), destek elemanı (22), ikinci uç (14, 20) veya uç bağlantısından (24) biri veya daha fazlasına doğru veya biri veya daha fazlasından uzağa aksenel olarak hareket ettiği zaman, esnek olarak akmak için işleyebilmektedir ve

5 (b) destek tertibatı (28, 44), ayrıca, destek elemanının (22) bir distal ucunu, yapısal çerçeve (30) veya çerçeveden en az birine tutturmak için bir araç da içermektedir.

12. İstem 5'deki cihaz veya İstem 8'deki destek tertibatı olup **özelliği**, destek tertibatının (44), ayrıca, destek tertibatını (44), yapısal çerçeveye (30) bağlamak için, bir bağlantı plakası (42) ve bir destek tertibatı uç bağlantısı (24) içermesidir ki burada, bağlantı plakası (42), akma kollarının (38) tepe kısımlarını (40) ve destek tertibatı uç bağlantısını (24) alıkoymak için yapılandırılmaktadır ve ayrıca aşağıdakilerden en az birini içermesidir:

15 (a) tepe kısımlar (40), civatalama vasıtasıyla bağlantı plakası (42) içinde alıkonulmaktadır;

(b) uç bağlantı (24), bir guse plakasıdır ve bağlantı plakası (42), bağlantı plakasının (42), guse plakasına civatalama tutturulmasına imkan vermek için, guse plakası içindeki deliklere tekabül eden deliklere sahiptir ve

20 (c) bağlantı plakası (42), akma kollarının (38) tepe kısımlarını (40) alıkoymak için iki karşılıklı kısım ihtiva etmektedir.

TARİFNAME

DÖKÜM YAPISAL AKMA SİGORTA

ÖNCELİK

5 Bu başvuru, 15 Mayıs 2007'de dosyalanan U.S. Geçici Patent Başvuru No. 60/917,652'nin önceliğini talep etmektedir.

BULUŞUN ALANI

Mevcut buluş, konstrüksiyon endüstrisinde kullanım için yapısal elemanlar ile ilgilidir. Mevcut buluş, hususi olarak, sismik uygulamalar için döküm yapısal elemanlar ile ilgilidir.

BULUŞUN ALTYAPISI

10 Pek çok bina yapısı tasarımı, özellikle yapının yanal sağlamlığını arttırmak ve yapının maliyetini azaltmak amacıyla yanal stabilite tedarik etmek için diyagonal destekler kullanmaktadır. Böyle bir destekleme sisteminde, mesela şiddetli bir sismik olay sırasında olduğu gibi dinamik yükleme durumunda sismik giriş enerjisini dağıtmak amacıyla bir veya daha fazla tükenir akma sigorta elemanı kullanılabilir bilinmektedir. Böyle tükenir akma sigorta elemanları seçilmektedir, çünkü bunlar, geleneksel yanal yük direnme sistemleri ile karşılaştırıldığında gelişmiş sismik performans ve azalmış sismik yüklere götürmektedir.

Mesela, U.S. Patent Numaraları 6,530,182 ve 6,701,680 (Fanucci et al.), bir ara parça ve manşon konfigürasyonu tarafından kuşatılan bir merkezi dikmeye sahip olan bir enerji emici sismik desteği tarif etmektedir.

20 Benzer şekilde, U.S. Patent Numaraları 6,837,010 ce 7,065,927 ve U.S. Patent Başvuru Yayın No. 2005/0108959 (Power et al.), bir kabuk, koruma elemanı ve bir akma çekirdeği içeren bir sismik desteği tarif etmektedir.

Destek aparatları, U.S. Patent No. 7,174,680 ve U.S. Patent Başvuru Yayın No. 2001/0000840'da da ifşa edilmektedir.

25 JP2000204788 ve US5533307, önceki tekniğe ait başka deprem sönümleme cihazlarını tarif etmektedir.

Önceki tekniğe ait bu sistemlerin çoğu, bir akma elemanı ile birlikte kullanılan bir burkulma kısıtlayıcı aparat gerektirmektedir ve genel olarak, çelik plakalardan yapılmaktadır ve döküm değildir. Ayrıca, bu önceki teknik sistemleri, aksenel olarak akan elemanlar

30 kullanmakta iken inelastik gerilmenin sebep olduğu kırılmaya daha az yatkın oldukları için esner akma elemanlarının kullanılması avantajlı olacaktır.

U.S. Patent No. 4,823,522 White, U.S. No. 4,910,929 Scholl ve U.S. Patent No. 5,533,307 Tsai ve Li, bir kirişin merkezinde yerleştirilen ve sismik olarak yüklenmiş bir moment karşılayıcı çerçeveye sönümlenme ve sağlamlık katmak için kullanılan çelik akma sigorta elemanlarını tarif etmektedir. Sönümlenme elemanları, genel olarak, üçgen biçimlerde kesilen ve sert bir tabana kaynaklanan veya civatalanan çelik plakalar ile oluşturulmaktadır. Ayrıca, bu elemanlar, genellikle, bir ters çevrilmiş V tipi desteklenmiş çerçeve içindeki üst desteğin merkezinde kurulmaktadır. Böylece bu elemanların akması, çerçevenin katlar-arası yer-değiştirmesiyle kontrol edilmektedir. Bununla birlikte, katlar-arası yer-değiştirmeden ziyade destek uzamasına bağlı olan bir akma elemanı, mevcut yapı uygulamalarına daha kolay entegre olacaktır.

Önceki tekniğe ait başka bir sigorta sistemi olan EaSy Damper, desteğin aksel akma ve burkulmasını, perfore, sertleştirilmiş bir çelik plakanın birleştirilmiş eğilme ve kayma akması ile değiştirmek suretiyle sismik performansı geliştirmek için bir kompleks üretilmiş cihaz kullanmaktadır. Bu plakaların şekilleri, akma elemanlarının sabit eğriliği ile neticelenmemektedir ve dolayısıyla arzu edilmeyen zorlama konsantrasyonlarına sebep olmaktadır.

Yukarıda bahsedilen önceki tekniğe ait sistemlerin her ikisi de özen isteyen kesme ve kaynaklama imalatı gerektirmektedir. Bundan başka, şu anda mevcut haddelenmiş çelik ürünleri, böyle cihazların kritik akma elemanlarının potansiyel geometrisini kısıtlamaktadır.

Esnek akma elemanlarının geometrisinin daha çok kontrol edilmesi, sadece sigortanın aktığı kuvvetin değil, aynı zamanda sigortanın elastik ve akma sonrası sağlamlığının ve bunun yanı sıra sigorta akmasının başlaması ile bağlantılı yer-değiştirmenin kontrol edilmesine de izin vermektedir. Döküm teknolojisi ile daha iyi iş gören bir sigorta tasarlanabilmekte ve imal edilebilmektedir. Ayrıca, serbest geometrik kontrol, mevcut çelik bina kurulum ve imalat uygulamaları ile önceki teknikten daha kolay entegre olacak bir parça tasarımına imkan verecektir.

Yukarıdakiler dikkate alındığında, dinamik yükleme uygulamaları için, gelişmiş bir akma sigorta elemanı istenmektedir.

BULUŞUN ÖZETİ

Mevcut buluş, bir akma sigorta cihazı ve bu cihazı ihtiva eden destek tertibatı ile ilgilidir.

Bir yapılanmada, mevcut buluş, bir yapısal çerçeve için bir destek tertibatında kullanım için bir yapısal cihazdır, destek tertibatı, bir destek elemanı ihtiva etmektedir, cihaz şunları içermektedir: destek elemanını kabul etmek ve destek elemanına bağlanmak için

yapılandırılan bir birinci uç; yapısal çerçeveye bağlanmak için adapte edilen bir ikinci uç ve bir dış-merkezli akma kolu. Destek elemanının hareketini, sadece eksenal yönle sınırlamak suretiyle stabil-olmayan bir sallanma-tipi çöküş önlenmektedir. Akma kolu, aşırı inelastik zorlama sebebiyle vaktinden önce çatlak ile neticelenebilen yerel bir akma yerine

5 tercihen, bütün kolun akmasını kolaylaştırmak için koniktir.

Başka bir yapılanmada, mevcut buluş, bir yapısal çerçeve için bir destek tertibatında kullanım için yapısal bir cihazdır, destek tertibatı, bir destek elemanı ihtiva etmektedir, cihaz şunları içermektedir: destek elemanını kabul etmek ve destek elemanına bağlanmak için yapılandırılan bir uç kısım ve destek elemanı tarafından belirlenen bir eksenden

10 genellikle uzakta tanzim edilen bir gövde kısmı, bu gövde kısmı, merkezi eksene doğru uzanan çok sayıda dış-merkezli akma kolu ihtiva etmektedir, akma elemanları, yapısal çerçeveye bağlanmak için adapte edilen tepe kısımlar ihtiva etmektedir.

Avantajlı bir şekilde, cihaz içindeki akma eleman(lar)ı dökümdür ve bu sebeple, akma kolunun, uzunluğu boyunca enine-kesitinin ve geometrisinin değiştirilmesi suretiyle akma

15 davranışı dikkatli bir şekilde kontrol edilebilmektedir. Ayrıca, mevcut buluşa ait akma cihazı, desteğin hem gerilme hem sıkışma yükü etkisi altında bir destek tertibatı içinde akmak için işlemlenmektedir ve cihaz esnek olarak aktığı için, aşırı inelastik zorlamaların sebep olduğu çatlama daha az yatkın olmaktadır. Son olarak, ölçeklenebilirliğe imkân vermek için, her bir destekleme tertibatı içinde çok sayıda cihaz uygulanabilmektedir.

20 Buluşun başka özellikleri, aşağıdaki detaylı açıklama sırasında tarif edilecek veya anlaşılır hale gelecektir.

ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

Tercih edilen yapılanmaların detaylı bir açıklaması, sadece örnek yoluyla ve aşağıdaki çizimlere ilişkin olarak aşağıda tedarik edilmektedir, çizimlerde:

25 Şekil 1, mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun bir akma sigorta elemanının bir perspektif görünümüdür;

Şekiller 2A, 2B, 2C, 2D ve 2E, mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının sırasıyla bir yan, tepe, taban, ikinci uç ve birinci uç görünümüdür;

Şekil 3, bir destek elemanı ve bir guse plakası ile hizalanmış olarak mevcut buluşun bir

30 birinci yapılanmasına uygun iki akma sigorta elemanının bir patlak perspektif görünümüdür;

Şekiller 4A, 4B, 4C ve 4D, bir standart destekli çerçeve içinde mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının bir yan görünümü ve kesit görünümüdür;

Şekiller 5A, 5B ve 5C, mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanını ihtiva eden bir sigorta tertibatını sırasıyla yeri-değiştirilmemiş, gerilmede akma ve sıkıştırmada akmada göstermektedir;

Şekil 6, mevcut buluşun bir ikinci yapılanmasına uygun bir akma sigorta elemanının bir perspektif görünümüdür;

Şekiller 7A, 7B, 7C, 7D ve 7E, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının sırasıyla bir yan, tepe, taban, ikinci uç ve birinci uç görünümüdür;

10 Şekil 8, mevcut buluşun bir ikinci yapılanmasına uygun iki akma sigorta elemanının, bir dairesel oyuk kesitli destek elemanı, iki tutturma plakası ve bir guse plakası ile hizalanmış olarak bir patlak perspektif görünümüdür;

Şekil 9, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasına uygun iki akma sigorta elemanının, bir geniş flanşlı destek elemanı, iki tutturma plakası ve bir guse plakası ile hizalanmış olarak bir patlak perspektif görünümüdür;

Şekiller 10A, 10B, 10C ve 10D, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının bağlantı bölgelerinin, dairesel bir oyuk yapısal kesitli destek elemanına kaynaklama yoluyla ve iki tutturma plakasına civatalama yoluyla bağlanmış standart bir destekli çerçeve içinde bir yan görünümü ve kesit görünümüdür;

20 Şekiller 11A, 11B, 11C ve 11D, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının bağlantı bölgelerinin, geniş bir flanş kesitli destek elemanına civatalama yoluyla ve iki tutturma plakasına civatalama yoluyla bağlanan bir standart destekli çerçeve içinde bir yan görünümü ve kesit görünümüdür;

Şekiller 12A, 12B ve 12C, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasına uygun akma sigorta elemanını ihtiva eden bir sigorta tertibatını, sırasıyla yeri-değiştirilmemiş, gerilmede akma ve sıkıştırmada akmada tasvir etmektedir;

Şekil 13, birçok inelastik deformasyon döngüsü ile yüklenmiş olan mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının doğrusal-olmayan sonlu eleman analizinden histeretik bir grafiktir;

30 Şekil 14, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasına ait akma kollarına uygun olarak döngüsel olarak deforme edilmiş konik döküm çelik akma kollarının laboratuvar testlerinden histeretik bir grafiktir;

Şekil 15, mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının doğrusal-olmayan sonlu eleman analizinden bir statik yük – yer-değiştirme grafiğidir;

Şekil 16, mevcut buluşun ikinci bir yapılanmasının akma kollarına uygun olarak konik döküm çelik akma kollarının laboratuvar testlerinden bir statik yük – yer-değiştirme grafiğidir;

Şekil 17, mevcut buluşun bir birinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının doğrusal-olmayan sonlu eleman analizinden elde edilen plastik zorlanma profillerini tasvir etmektedir;

Şekil 18, mevcut buluşun bir ikinci yapılanmasına uygun akma sigorta elemanının doğrusal-olmayan sonlu eleman analizinden elde edilen plastik zorlanma profillerini tasvir etmektedir ve

Tarifnamenin ve çizimlerin, sadece açıklama amacını taşıdığı ve anlamaya yardımcı olduğu ve buluşun sınırlarını belirlemediği açık bir şekilde anlaşılmalıdır.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

- 15 Mevcut buluşa uygun akma sigorta cihazları, öncelikli olarak aksenal olarak yüklenen elemanlar için kitle-özelleştirilmiş döküm çelik veya başka döküm cihazlar olarak hususiyetle kullanışlıdır. Cihazlar, oyuk yapısal kesitler, borular ve diğer biçimli yapısal kesitler mesela W-kesitler ile kullanılabilir. Cihazlar, mesela şiddetli sismik yükleme koşulları gibi aşırı dinamik yükleme dâhil olmak üzere dinamik yüklemeye maruz kalan bir destekli çerçeve içinde bir akma sigorta olarak iş görmek için tasarlanmaktadır. Cihazlar, destek elemanını ve yapısal çerçeveyi, dinamik yükleme koşulları (yani bir deprem) sırasında, enerjinin büyük kısmını emmek suretiyle aşırı hasardan korumaya hizmet etmektedir. “Dinamik yükleme koşulları” ile kastedilen şey, akma sigorta büyük inelastik zorlamalara ulaştıkça beklenen mukavemet artışı dâhil olmak üzere (aşırı-mukavemet veya ikinci derece geometrik etkiler sebebiyle) gerilme ve sıkıştırma akmasının tekrar eden döngüleridir. Cihazlar, bir uç konektör içine dâhil edilebilir veya destek elemanı içine, arada bulunarak yerleştirilebilir. Cihazlar, konektörlerin bir kitlesele olarak üretilmiş, standartlaştırılmış bir üretim hattını oluşturmak için kullanılabilir ki bunların her biri farklı bir yükte akmaktadır, öyle ki üretim hattı, beklenen destekleme kuvvetlerinin bir aralığını kapsamak için yeterli konektörler ihtiva etmektedir.

Mevcut buluşa ait cihazlar, tipik bir desteğin aksenal gerilme akmasını ve inelastik burkulmasını, özel olarak tasarlanmış akma elemanı kollarının ağırlıklı olarak esnek deformasyonu ile değiştirmek suretiyle işlemektedir. Cihazlar döküm olabildiği için,

sigortanın akma elemanlarının ve döküm metalin geometrisi, kolların, akma kuvvetinin, sağlamlığın ve sünekliliğin optimal kombinasyonlarını tedarik edeceği şekilde spesifik olarak tasarlanabilmektedir. Cihazlar, ayrıca, stabil bir şekilde akmak için tasarlanmaktadır.

- 5 Mevcut buluşa ait yapısal akma cihazlarının bir birinci mümkün yapılanması, Şekiller 1 ile 5'de gösterilmektedir. Akma cihazı (10), bir destek elemanını (22) kabul etmek ve destek elemanına bağlanmak, mesela kaynaklanmak için yapılandırılan bir birinci uç (12), destek tertibatı uç bağlantısına (24) bağlanmak için adapte edilen bir ikinci uç (14) ve en az bir esnek akma kolu (16) ihtiva etmektedir. Çizimlerde gösterildiği gibi, birinci uç (12) ve ikinci uç (14), destek elemanı (22) tarafından belirlenen aynı bir eksen içinde olabilmektedir.
- 10 Çizimlerde gösterildiği gibi, destek elemanı (22) boru şeklinde olabilmektedir ve birinci uç (12), destek elemanının bir eğriliğine tekabül eden bir eğrilik ihtiva edebilmektedir. Akma cihazının (10) başka bir yapılanması, mesela W-kesit tipinde bir destek elemanını (22) kabul etmek için biçimlendirilen bir birinci uç (12) ihtiva edebilmektedir. Cihazın (10) birinci ucundaki bağlantı, akma kollarının (16), mesela bir deprem gibi dinamik yükleme koşulları
- 15 sırasında meydana gelebilen döngüsel inelastik deformasyonu sırasında uygulanan aksenal, kesme ve eğilme kuvvetlerine direnmek için yeterli mukavemet gerektirmektedir. Bu tasarım, pek çok yapısal çelik tasarımlarında tarif edildiği gibi iyi bilinen sismik tasarım metodolojilerine uygun olarak yürütülmelidir. Bu metodolojilerin amacı, akma elemanları, kendi aşırı-mukavemetlerini geliştirdikleri zaman bir yapının bütün bileşenlerini korumaktır.
- 20 Mevcut buluşun bir yapılanmasında, birinci uç (12), destek elemanına (22) kaynaklanmaktadır. Akma kolu (16), destek elemanı (22) tarafından belirlenen bir eksenden kayıktır, yani akma kolu dış-merkezlidir. Netice olarak, akma kolu, destek (22) içindeki aksenal kuvveti, destek tertibatı uç bağlantısına (24), mesela bir guse plakasına, aksenal kuvvet, kayma ve eğilmenin bir kombinasyonu vasıtasıyla iletmektedir.
- 25 Mevcut buluşun hususi bir cephesine uygun olarak, en az bir akma kolları (16) koniktir. Konik bölgeler, destek elemanı aksenal olarak yüklendiği zaman, bütün kolun (16) neredeyse sabit bir eğriliğe maruz kalmasını temin etmektedir. Bu, arzu edilen akma kuvveti elde edildiği zaman, sadece bir veya daha fazla ayırık menteşe konumunda akma yerine, kolun bütün uzunluğunun akmaya maruz kalmasını temin etmektedir. Bu, kollarda
- 30 zorlamayı azaltmaktadır, böylece, inelastik yükleme sırasında vaktinden önce çatlama ihtimalini dikkat çekici şekilde azaltmaktadır. Akma kolu (16) için farklı enine kesitler kullanılabilir, mesela Şekil 4D'de gösterildiği gibi dikdörtgen enine kesit kullanılabilir. Akma kolunun (16), enine kesitin zayıf eğilme eksenini etrafında

büküleceği şekilde yöneltilmelidir. Bu, stabil-olmayan bir düzlem-dışı yanal torsiyon burulması potansiyelini bertaraf etmektedir.

Şekil 3'de gösterildiği gibi hususi bir yapılanmaya uygun olarak, bir yapısal çerçeve için bir destek tertibatı (28), bir destek elemanı (22) ve en az iki akma cihazı (10) ihtiva etmektedir. Destek tertibatı, ayrıca, bir tertibat uç bağlantısı (24), mesela bir guse plakası ve destek elemanının (22) bir distal ucuna bağlanmak için bir araç mesela bir ikinci guse plakası (26) ve bir standart kaynaklanmış veya cıvatalanmış detay (cıvatalanmış seçenek gösterilmemektedir) ihtiva edebilmektedir. İkinci uç (14), bir destek tertibatı uç bağlantısına mesela bir guse plakasına (24) bağlantı için delikler (20) ile yapılandırılabilen bir veya daha fazla flanş kısmı (18) ihtiva edebilmektedir. Bir veya daha fazla flanş kısmındaki (18) delikler (20), genellikle bir guse plakası (24) içinde mevcut bulunan delikler ile uygun gelmekte, ikinci ucun (20), bir guse plakasına (24) cıvatalar ile sabitlenmesine imkân vermektedir. Mevcut buluşun bir yapılanmasında, iki karşılıklı flanş kısmı (18) vardır, bu flanş kısımlarının (18) her biri, bir destek tertibatı (28) olarak kurulduğu zaman, bir guse plakasının (24) herhangi bir tarafında tanzim edilmektedir. Flanş kısımlarının (16), cıvataların ve tertibat uç bağlantısının (24), kolun (16), bir dinamik yükleme koşulu sırasında meydana gelen döngüsel inelastik deformasyonu sırasında akma kolu (16) tarafından uygulanan aksenal, kayma ve eğilme kuvvetlerine direnmek için bir minimum mukavemet tedarik edilmesini gerektirebileceği anlaşılmaktadır. Bu elemanların tasarımı, pek çok yapısal çelik tasarım kodunda tarif edildiği gibi iyi bilinen sismik tasarım metodolojilerine uygun olarak yürütülmelidir.

Bir destek tertibatında iki akma cihazı (10) uygulanabilmektedir, ya sıkıştırma ya da gerilme olmak üzere aksenal yükleme sırasında simetrik akma tedarik etmektedir. Bununla birlikte, alanda tecrübe sahibi olan bir kimsenin anlayacağı üzere, üç veya daha fazla akma cihazı (10) içeren başka simetrik konfigürasyonlar da mümkündür.

Mevcut buluşun başka bir cephesine uygun olarak, cihaz (10), akma kollarının (16) stabil-olmayan arıza mekanizmasını, yani bir salınım arıza mekanizmasını önlemek için, destek elemanının (22) sadece aksenal hareketine izin veren bir kısıtlama aracı ihtiva etmektedir. Mesela, Şekil 4B'de gösterildiği gibi, ikinci uç (14), flanş kısımlara (18) bitişik kavisli kısımlar ihtiva etmektedir, bu kavisli kısımlar, destek elemanının (22) hareketini, sadece aksenal bir yönde hareket ile kısıtlamak içindir. Bundan başka, destek elemanı (22), guse plakası (24) boyunca aksenal yönde serbestçe kaymasına imkân verirken, destek elemanının (22) düzlem dışı dönüşünü daha da sınırlandıran bir yarık (23) ihtiva edebilmektedir. Yarık (23), bir dinamik yükleme durumuna maruz kaldığı zaman beklenen

destek deformasyonunun en az iki katı olan hem gerilme hem de sıkıştırma aksel destek yer-değiştirmelerini barındırmak için yeteri kadar uzun olacak şekilde tedarik edilebilmektedir. Beklenen destek deformasyonu, geçerli sismik tasarım kodu tarafından belirtilen sismik yükleme altında yapının analizinden elde edilmektedir. Bu sadece, destek

5 deformasyonunu aksel yöne sınırlandırmak için örnek bir metottur. Alanda tecrübe sahibi olan bir kimse, arzu edilen kısıtlamayı elde etmek için pek çok yöntem olduğunu takdir edecektir.

Şekil 4A'da gösterildiği gibi, bir yapısal çerçeveyi (30) desteklemek için bir veya daha fazla destek tertibatı (28) kurulabilmektedir. Bir destek tertibatı (28) içinde ihtiva edilen cihaz

10 (10), akma kollarının (16) esnek akması vasıtasıyla dinamik yükleme koşullarından kaynaklanan enerjiyi dağıtma işi görmektedir. Cihazın (10) bağlantı kısımlarının, yani birinci uç (12) ve ikinci ucun (14), bir sismik olay veya başka dinamik yükleme olayı sırasında elastik kalması amaçlanmaktadır. Döküm prosesi ile sunulan kitle üretimi için

15 için tasarlanmaktadır. Şekil 4C'de gösterildiği gibi, birinci uç (12), bir dizi destek elemanına (22) tutturulmak için tasarlanmaktadır. Şekil 4C'de gösterildiği gibi, birinci uç (12), destek elemanının (22) dış yüzeyinin eğriliğine eşleşen bir eğriliğe sahiptir, fakat değişen duvar kalınlıklarına sahip oyuk yapısal kesitler ile kullanılabilir.

Şekil 5, sigorta tertibatının gerilim ya da sıkıştırma akmasında yer-değiştirmesini tasvir etmektedir.

20 Mevcut buluşa ait akma sigorta cihazlarının ikinci bir mümkün yapılanması, Şekiller 6 ila 12'de gösterilmektedir. Bu durumda, yapısal akma cihazı (32), bir destek elemanını (22) kabul etmek ve destek elemanına (22) bağlanmak için yapılandırılan bir uç kısım (34) ve destek elemanı (22) tarafından belirlenen bir eksenden genellikle uzakta tanzim edilen bir gövde kısmı (36) ihtiva etmektedir, bu gövde kısmı (36), eksene doğru uzanan çok sayıda

25 esnek akma kolu (38) ihtiva etmektedir, akma kolları (38), taban kısımları (39) ve tepe kısımları (40) ihtiva etmektedir. Akma cihazı (32), mesela sismik enerji gibi dinamik yükleme koşullarından kaynaklanan enerjiyi, akma kolları (38) içinde esnek plastik menteşeler oluşturmak suretiyle dağıtmak için işletebilmektedir. Akma kollarının (38) tepe kısımlarını (40) alıkoymak için bir veya daha fazla bağlantı plakası (42) tedarik

30 edilebilmektedir. Bağlantı plakası(ları) (42), tepe kısımlarını (40), bağlantı plakaları (42) içindeki yarık deliklerden ve akma kollarının (38) tepeleri (40) içindeki deliklerden geçen civatalar ile alıkoyabilmektedir. Bu, akma kollarının (38) tepelerinin (40), dönmesine ve bağlanma plakasına (42) göre ötelenmesine imkân vermektedir, böylece akma kolları (38) içinde şiddetli aksel kuvvetlerin gelişmesini önlemektedir. Başka bir yapılanmada

(gösterilmemekte), akma kollarının (38) tepeleri (40), bağlanma plakaları (42) içindeki yarık delikler tarafından doğrudan kısıtlanacak olan yekpare silindirler olarak dökülebilmektedir. Her iki durumda da civatalar veya yekpare silindirler ve bunların yarıklarının, akma kolları (38), bir deprem gibi bir dinamik yükleme durumunda beklendiği gibi döngüsel inelastik deformasyonlara maruz kaldığı zaman elastik kalmak ve deformasyonları asgariye indirmek için yeterli mukavemete sahip olması gerekmektedir.

Akma kolları (38), akma kolunun bütün uzunluğu boyunca akmayı teşvik etmek için konik olabilmektedir ve destek elemanının (22) eksenine dış-merkezlidir. Buluşun bir cephesinde, akma kolları (38), kalınlıkları değil uzunlukları boyunca konik olabilmektedir.

10 Akma kollarının (38) hem taban kısımlarında (39) hem de tepe kısımlarında (40), koniklik, akmanın, amaçlanan konik kısım (38) içinde ihtiva edildiğini garanti etmek amacıyla, kısımların (39 ve 40), hem kalınlık hem yükseklik boyunca kalınlaştırılacağı şekilde değiştirilebilmektedir.

15 Cihazın (32) uç kısmı (34), destek elemanının (22) bir şekline tekabül eden bir şekil ihtiva etmektedir ki Şekil 8'deki durumda boru şeklindedir ve bu sebeple, birinci ucun (34) şekli, destek elemanının (22) eğriliğine tekabül eden bir eğriliktir. Cihazın (32) birinci ucundaki (34) bağlantının, akma kollarının (38) inelastik deformasyonu sırasında uygulanan beklenen aksenal, kayma ve eğilme kuvvetlerine direnmek için yeterli mukavemete sahip olması gerekli olabilmektedir. Döküm prosesi ile sunulan kütle üretimi için fırsattan yararlanmak amacıyla, birinci uç (34), bir dizi destek elemanlarına (22) tutturulmak için tasarlanmaktadır. Şekil 8 ve Şekil 10B'de gösterilen yapılanmada, birinci uç (34), destek elemanının (22) dış yüzeyinin eğriliğine eşleşen bir eğriliğe sahiptir, fakat değişen duvar kalınlıklarına sahip oyuk yapısal kesitler ile kullanılabilir. 20

25 Cihazın (32) düzgün çalışması için, gövde kısmının (36), konik akma kollarının döngüsel inelastik deformasyonları sırasında elastik kalmasını temin etmek için orantılanması gerekmektedir. Gövde kısmının (36) enine kesiti, Şekil 10C'de ve Şekil 11C'de gösterilen "T" enine kesitten değişiklik gösterebilmektedir. Gövde kısmının (36) enine kesiti, parçanın ağırlığını en iyi şekilde asgariye indirirken dökülebilirliği teşvik etmek için biçimlendirilmektedir. Gövde kısmı (36), aynı zamanda, bir dinamik yükleme durumuna maruz kaldığı zaman maksimum beklenen aksenal destek deformasyonunun en az iki katı olan bir boşluk (46) bırakmak için destek elemanının (22) ucunun arkasına yeteri kadar uzanmalıdır. Beklenen destek deformasyonu, geçerli sismik tasarım kodu tarafından belirtilen sismik yükleme altında yapının analizinden elde edilmektedir. Benzer şekilde, 30

yapısal cihazın (32) ucu ve guse plakasının (24) ucu arasında bir boşluk (48) tedarik etmek için, bağlantı plakası(ları) (42), guse plakasının (24) ucunun ötesine uzanmaktadır.

Uç bağlantı guse plakası (24) ve bağlantı plakası(ları)nın her biri, cihaz akma yaptığı zaman, bağlantı plakası içindeki delikler, akma kollarının (38) tepesinin (40) ötelenmesine

- 5 ve dönmesine imkân vermek için oluklu olarak, bağlantı plakasının, guse plakasına, civatalar ile sabitlenmesine izin vermek için müteakabil deliklere sahiptir. Şekiller 10C ve 11C'de, akma elemanlarının (38) tepe kısımlarını (40) alıkoymak için, bağlantı plakası (42), iki karşılıklı kısım ihtiva etmektedir. Bağlantı plakası (42), Şekil 9'da gösterildiği gibi bir döküm çelik bileşen olabilmektedir veya Şekil 8'de gösterildiği gibi haddelenmiş çelik
- 10 ürünler ile imal edilebilmektedir. Her iki durumda da bağlantı plakası (42) ve bağlantılar, akma kollarının (38) bir dinamik yükleme koşulu sırasında meydana gelebilecek döngüsel inelastik deformasyonu sırasında üzerine uygulanan döngüsel aksenal gerilim ve sıkıştırmaya maruz kaldığı zaman elastik ve rijit kalacak şekilde tasarlanmalıdır.

- Şekil 8'de gösterilen hususi bir cepheye uygun olarak, bir destek tertibatı (44), bir destek
- 15 elemanı (22), en az iki akma cihazı (32), mesela bir guse plakası gibi bir tertibat uç bağlantısı (24) ve destek elemanının (22) bir distal ucunu bağlamak için bir araç, mesela bir ikinci guse plakası ihtiva etmektedir, söz konusu tertibat uç bağlantısı, bir bağlantı plakası (42) ihtiva etmektedir.

- Bir cephede, iki akma cihazı (32), Şekiller 10A ve 11A'da gösterildiği gibi destek tertibatı
- 20 (44) içinde uygulanmakta, şiddetli aksenal yükleme sırasında simetrik akma tedarik etmektedir. Bununla birlikte, alanda tecrübe sahibi olan bir kimsenin takdir edeceği gibi, üç veya daha fazla akma cihazı (32) içeren başka simetrik konfigürasyonlar da şüphesiz mümkündür.

- Bir destek tertibatı (44), hem gerilme hem sıkıştırmada simetrik akma cevabını
- 25 kolaylaştırmak için iki akma cihazı (32) ile yapılandırılabilir (bakınız Şekil 10). Bağlantı plakası(ları) (42) tarafından tedarik edilen kısıtlama sayesinde, destek tertibatının (44), sadece, destek elemanının (22) eksenine tarafından belirlenen genel olarak aksenal bir yönde aktığı anlaşılmalıdır. Başka bir deyişle, bağlantı plakası(ları) (42) tarafından tedarik edilen kısıtlama, destek tertibatının (44) düzlem-dışı burkulmasını önlemektedir.

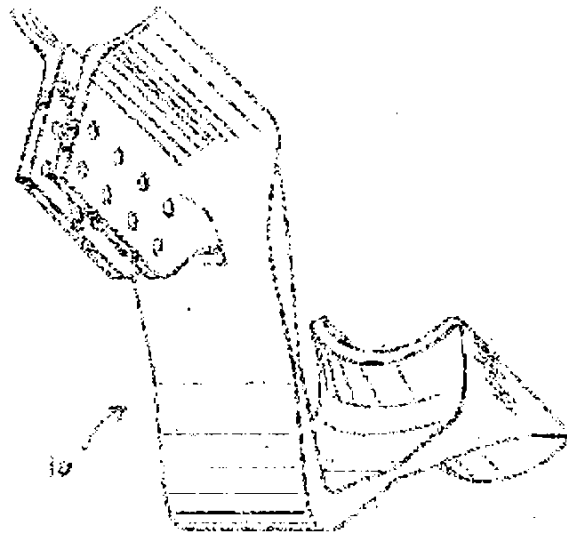
- 30 Akma kolları (38), destek elemanının (22) eksenine dik olabilmekte veya olmayabilmektedir. Akma kollarının (38) eğim yapması, sistemin elastik sertliğinde bir artış ile neticelenebilmektedir.

Mevcut buluşa ait akma sigorta cihazları, sonlu eleman analizi ve laboratuvar testleri kullanılarak incelenmiştir. Akma cihazının yapılanmalarının histeretik cevabını gösteren döngüsel yük yer-değiştirme grafikleri, buluşun birinci yapılanmasına uygun akma cihazı (10) için Şekil 13'de ve buluşun ikinci yapılanmasına uygun akma cihazı (32) için Şekil 14'de tedarik edilmektedir. Sıkıştırma ve gerilme altında akma cihazı sigortasının (10 ve 32) yapılanmalarının cevabını gösteren statik yük yer-değiştirme grafikleri Şekil 15 ve Şekil 16'da tedarik edilmektedir. Şekil 17 ve Şekil 18, akma cihazlarının (10, 32) yapılanmalarında nümerik simülasyondan elde edilen eşdeğer (von-Mises) plastik zorlama dağılımını tasvir etmektedir.

- 5
- 10 Mesela Şekiller 9 ve 11A'da gösterildiği gibi, mevcut buluşun başka yapılanmaları da şüphesiz mümkündür. Mevcut buluşa ait akma sigorta cihazı, cıvatalama (gösterildiği gibi) veya kaynaklama (gösterilmemekte) vasıtasıyla, oyuk bir yapısal kesit yerine bir W-kesite bağlanabilmektedir. Şunları ihtiva eden başka varyasyonlar da mümkündür: akma cihazı içindeki kolların sayısının değiştirilmesi; akma kollarının geometrisinin değiştirilmesi; akma cihazı, destek elemanı ve yapısal çerçeve arasındaki bağlantı yönteminin, kaynaklama, cıvatalama veya başka araçlar ile değiştirilmesi ve mesela guse plakaları gibi bir veya daha fazla ara bağlantı ihtiva edilmesi; farklı şekillerde ve boyutlarda vb. destek elemanlarının kullanılması.
- 15

- Alanda tecrübe sahibi olan kimseler, mevcut buluşa uygun akma cihazlarının, çeşitli farklı metallere döküm olabileceğini takdir edecektir. Hususi olarak, özellikle dökümü yapılabilir çelikler olmak üzere herhangi bir uygun döküm malzeme mümkündür. Mesela ağırlıkça %0.55'den daha az Si içeriğine sahip ASTM A958 Kalite SC8620 Sınıf 80/50 çelik, akma cihazları için uygun bir malzeme olacaktır. Ayrıca, ASTM A216/A216M WCB ve ASTM A352/A352M LCB de uygun olacaktır. Bu kalitelerin kullanılması, akma cihazının kaynaklanabilir ana metal olduğunu temin etmektedir. Döküm için, hususi uygulama için gerekli özelliklere bağlı olarak, farklı alaşımlar ve farklı çelik tipleri kullanılabilir.
- 20
- 25

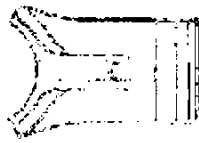
- Yukarıdaki açıklamanın, buluş ile sadece örnek yoluyla ilişkili olduğunun anlaşılması gerekmektedir. Alanda tecrübe sahibi olan kimseler için buluş üzerinde pek çok varyasyonlar aşikârdır ve bu aşikâr varyasyonlar, açıkça ifade edilse de edilmese de buluşun burada açıklanan alanı içindedir.
- 30



Şekil 1



Şekil 2B



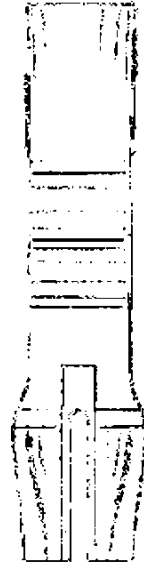
Şekil 2D



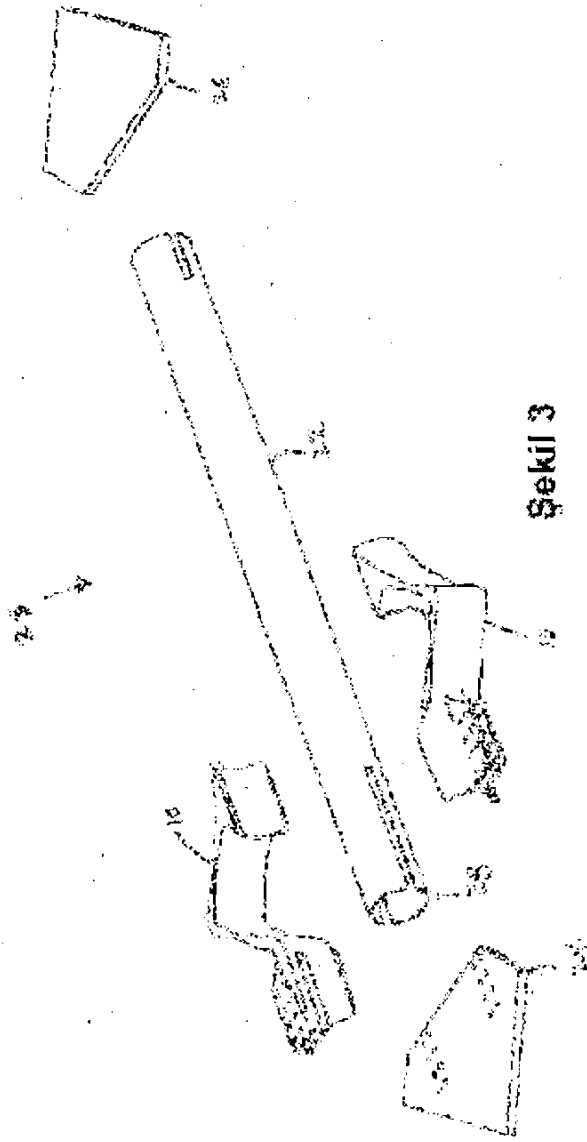
Şekil 2A



Şekil 2E



Şekil 2C



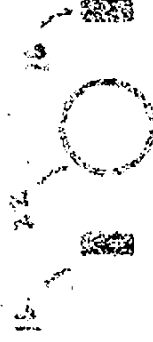
Şekil 3



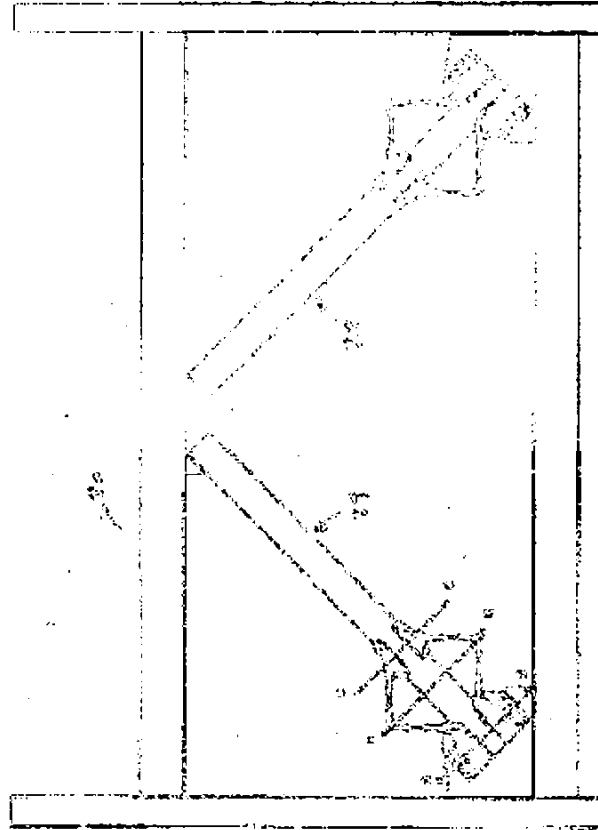
Şekil 4B



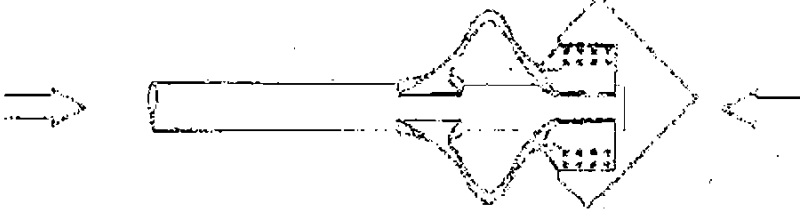
Şekil 4C



Şekil 4D

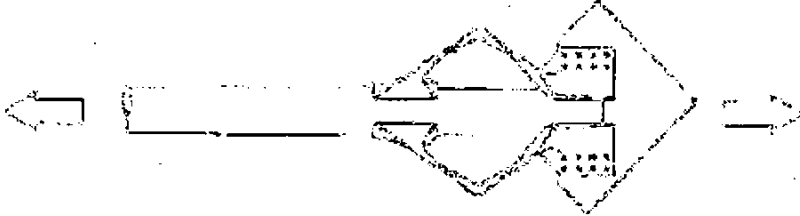


Şekil 4A



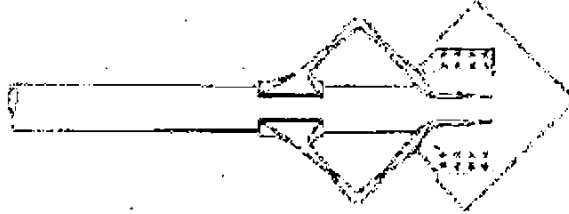
Şekil 5C

Şekil 5C'de gösterilen
Alkalin Yarı-
Döşeli Tip Şekil



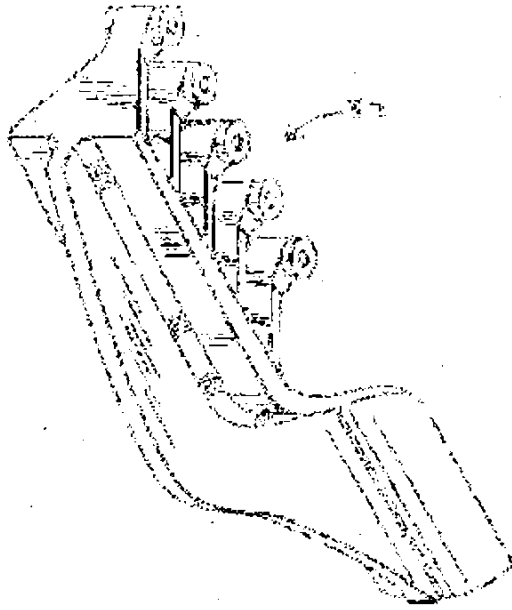
Şekil 5B

Şekil 5B'de gösterilen
Alkalin Yarı-
Döşeli Tip Şekil



Şekil 5A

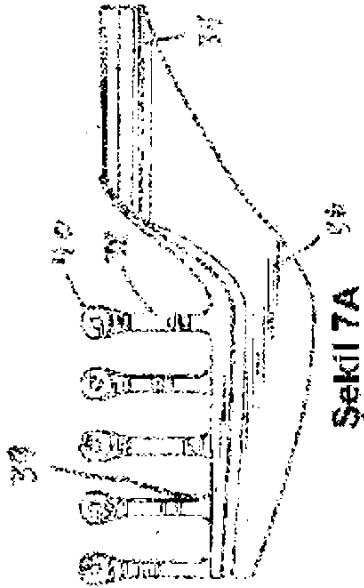
Şekil 5A'de gösterilen
Alkalin Yarı-
Döşeli Tip Şekil



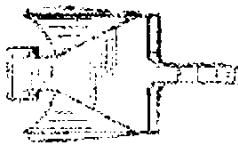
Şekil 6



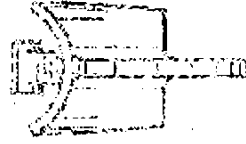
Şekil 7C



Şekil 7A



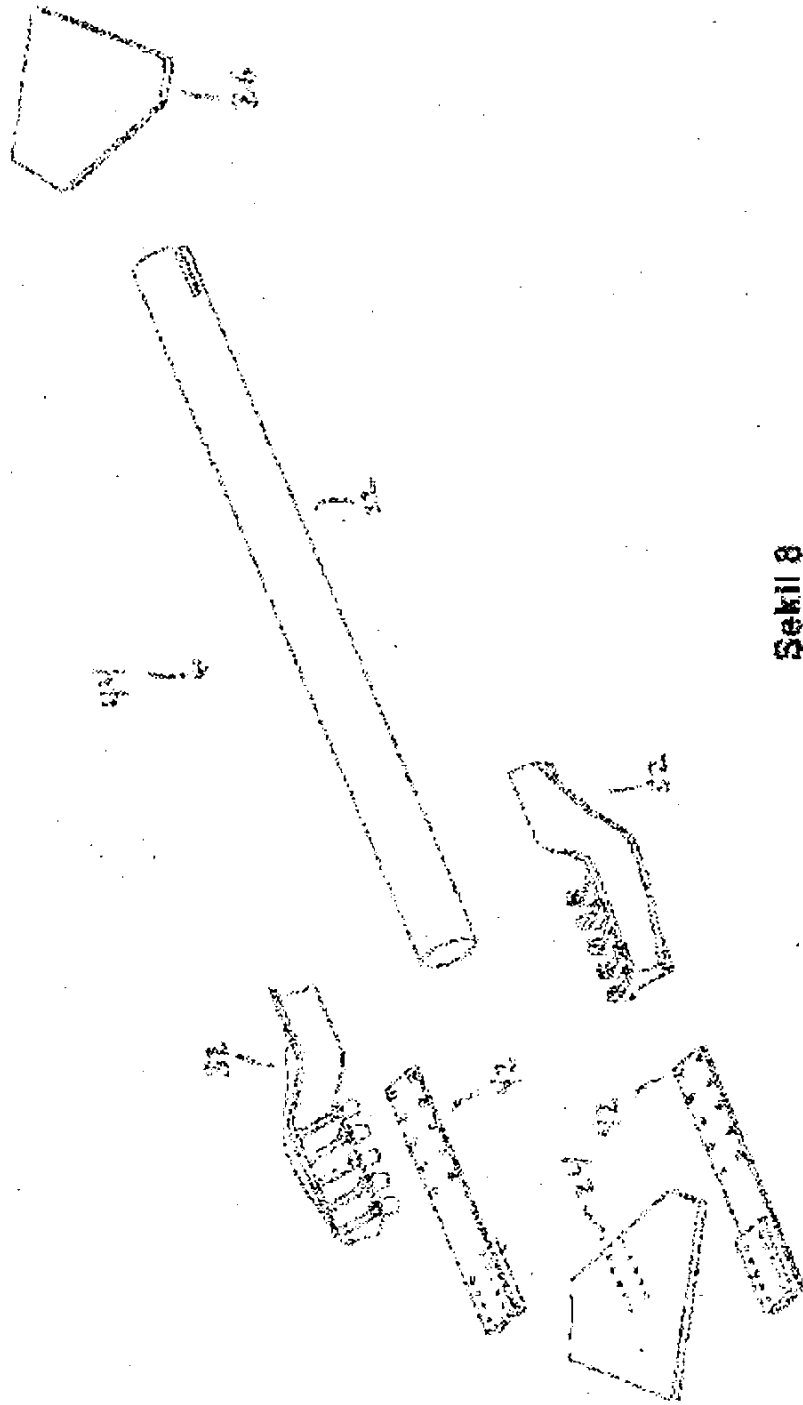
Şekil 7D



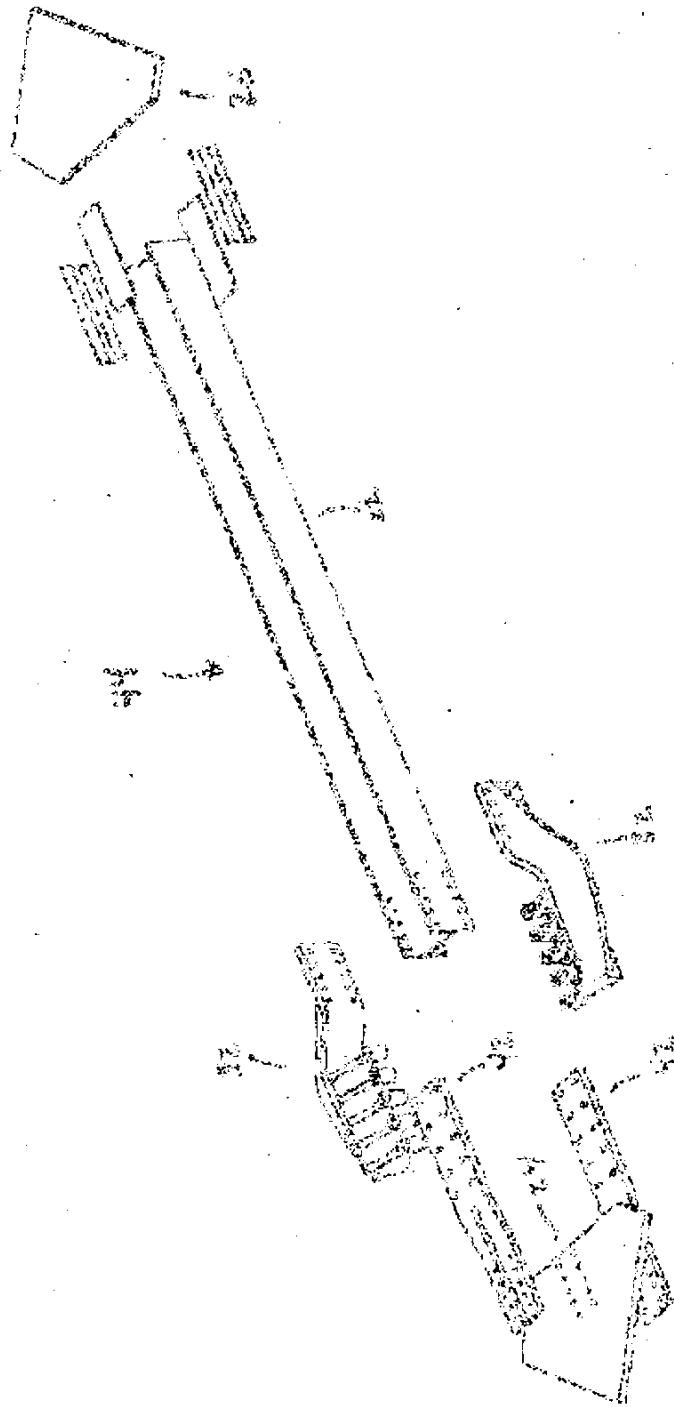
Şekil 7E



Şekil 7B



Şekil 8



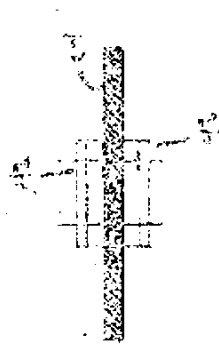
Şekil 9



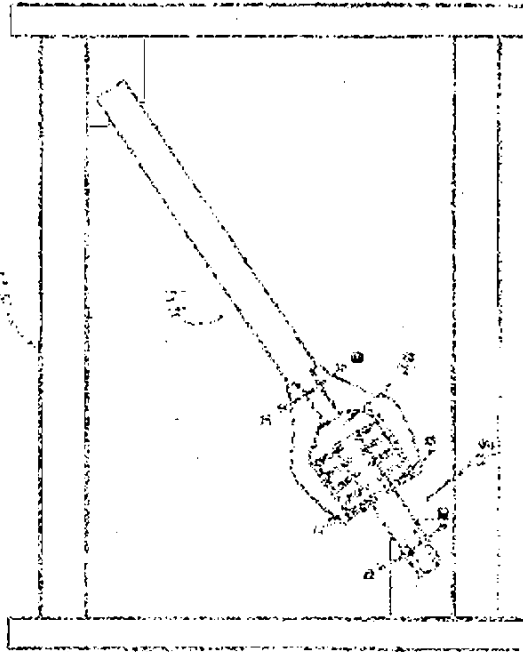
Şekil 10B



Şekil 10C



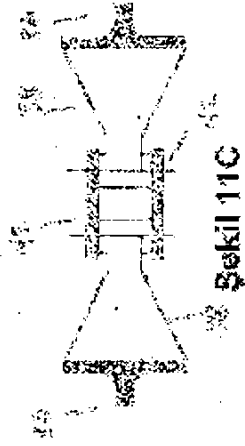
Şekil 10D



Şekil 10A



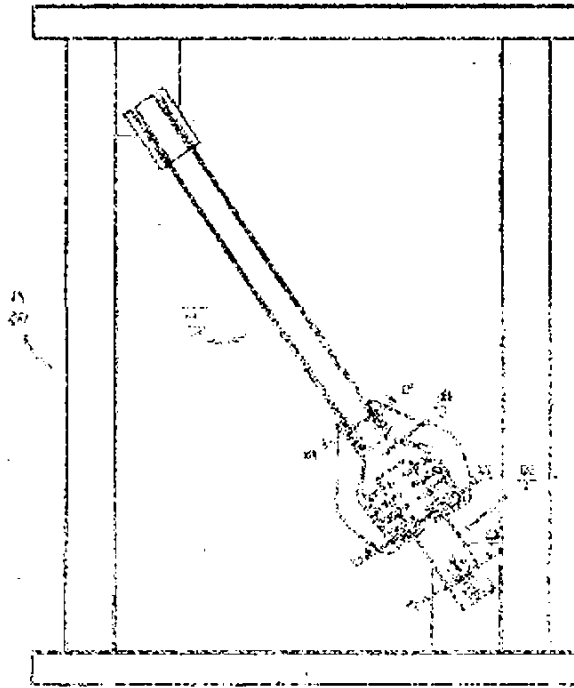
Şekil 11B



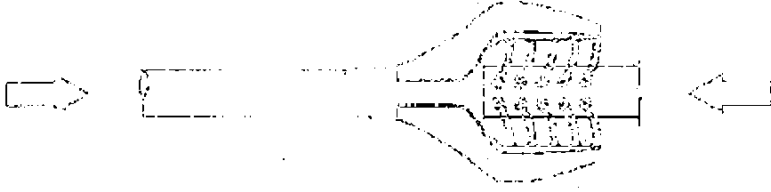
Şekil 11C



Şekil 11D

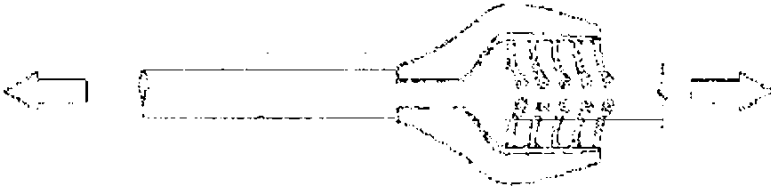


Şekil 11A



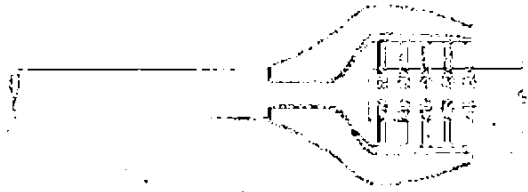
Şekil 12C

Şişirilmiş Sigara
Alınışının Yan-Değerlendirmesi
Şekli



Şekil 12B

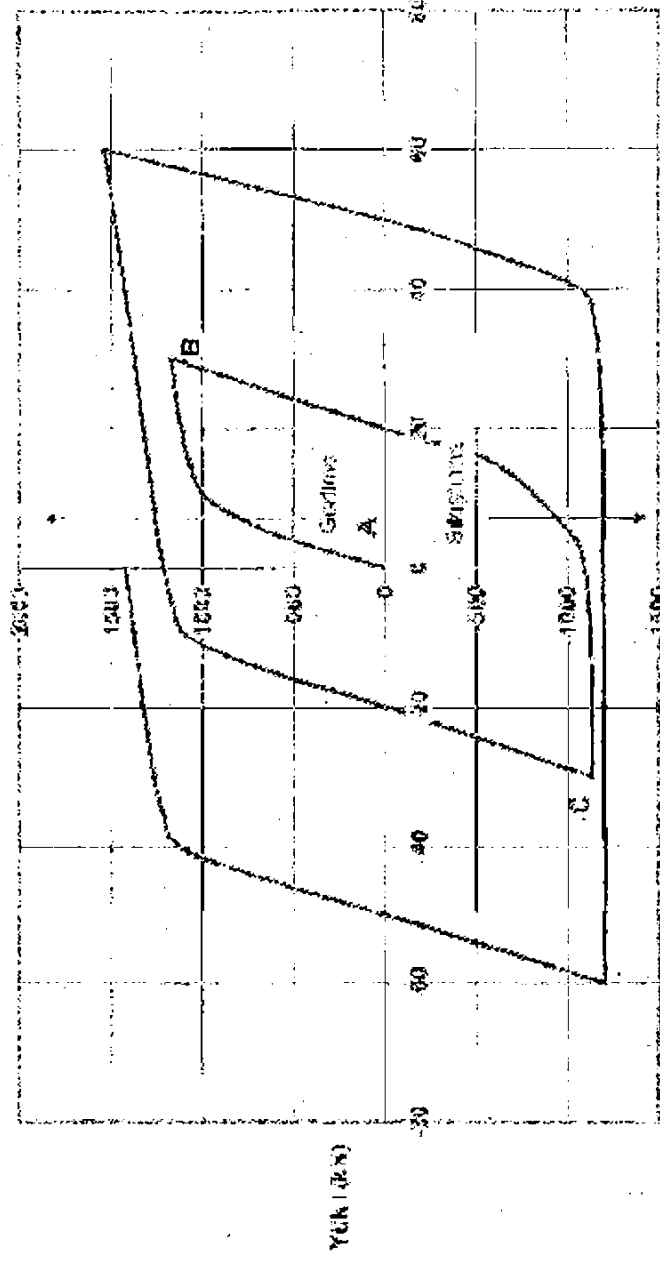
Çekirdek Sigara
Alınışının Yan-Değerlendirmesi
Şekli



Şekil 12A

Yan-Değerlendirmeye
Sigara Testleri

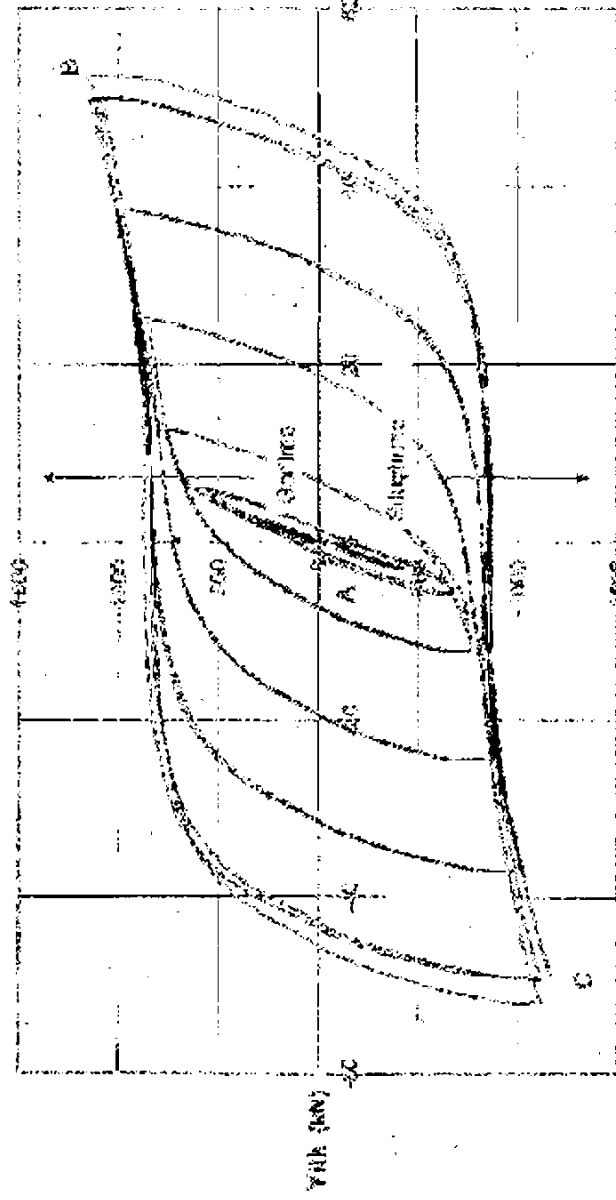
Dikkat Sigorta Yapılmamış (1) Sınıv Elemanlarından İlişkisel Çizim



Yer-değiştirme (mm)

Şekil 13

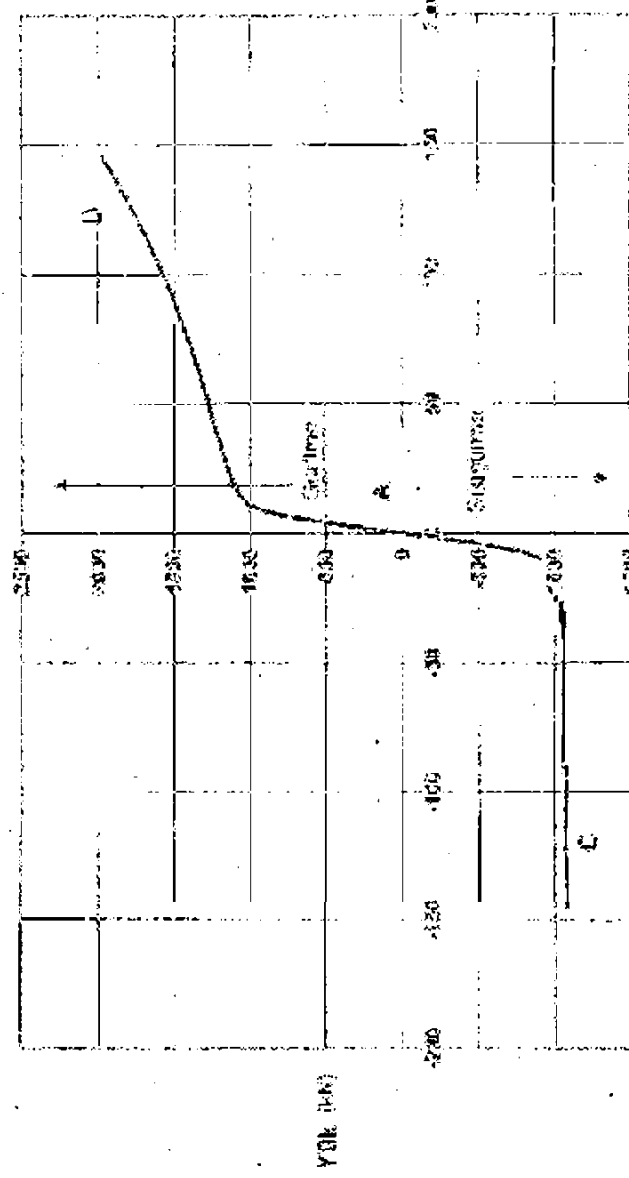
Doküman Sigorta Yapı Anonim Şirketi Laboratuvar Testlerinden Hemenaldı Grafik



Yer-değiştirme (mm)

Şekil 14

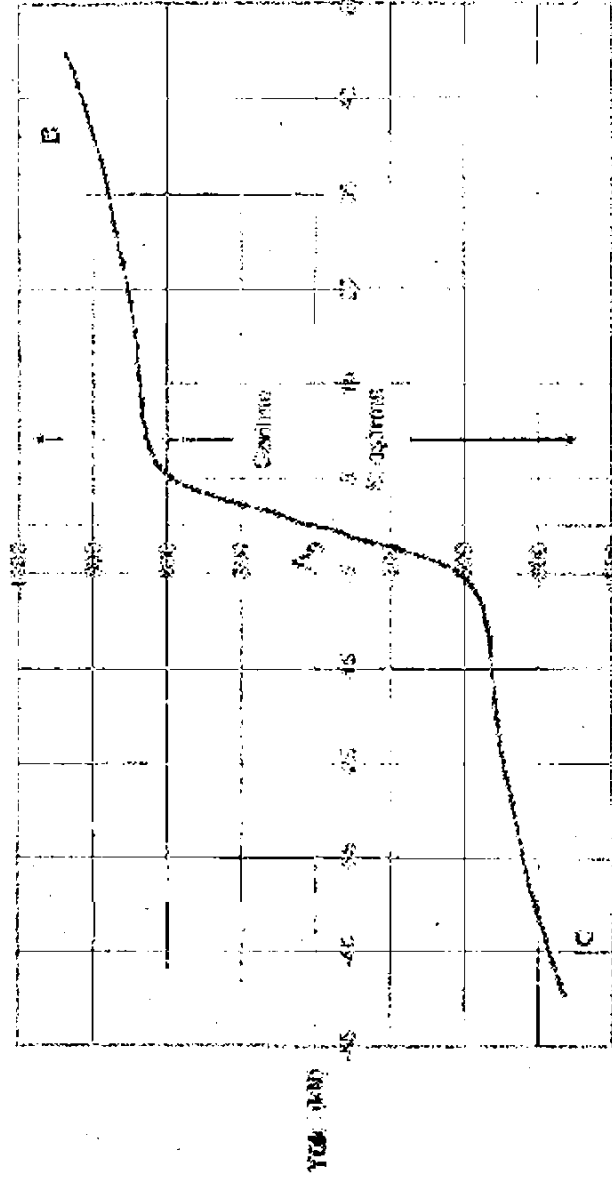
Dükkân Sigorta Yapılanması'nın (1) Seydik Eleman Aralıklarında Yönlü - Yatay Değişim



Yatay Değişim (mm)

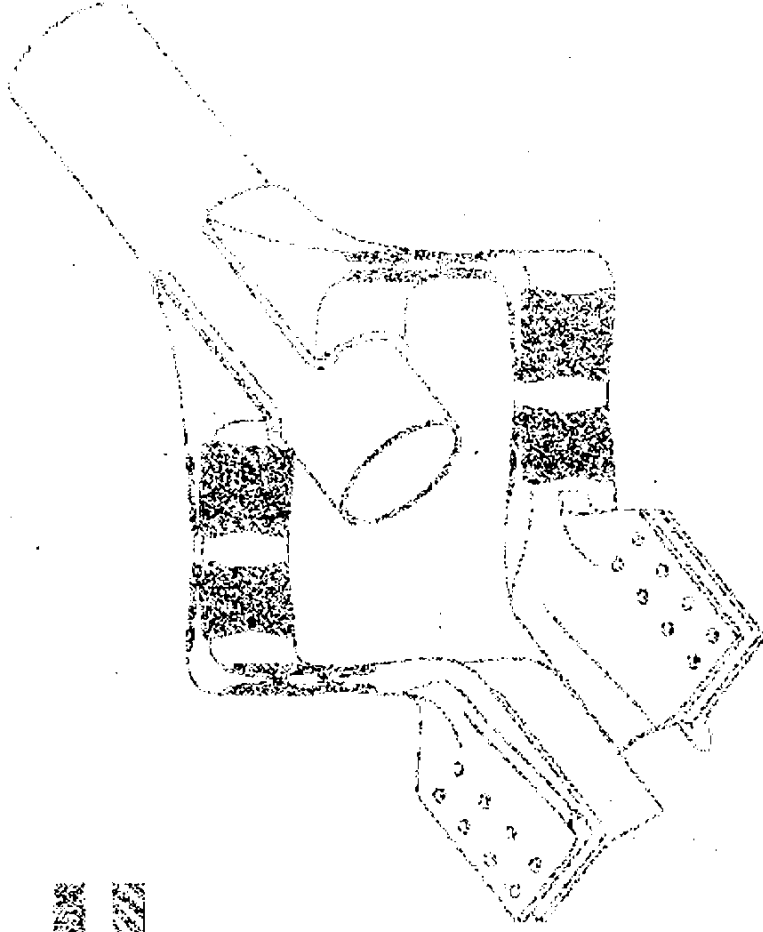
Şekil 15

Doküm Sigorta Yapılandırmasının (2) Laboratuvar Testlerinden Yıkılma Yarı Değişimine Göre



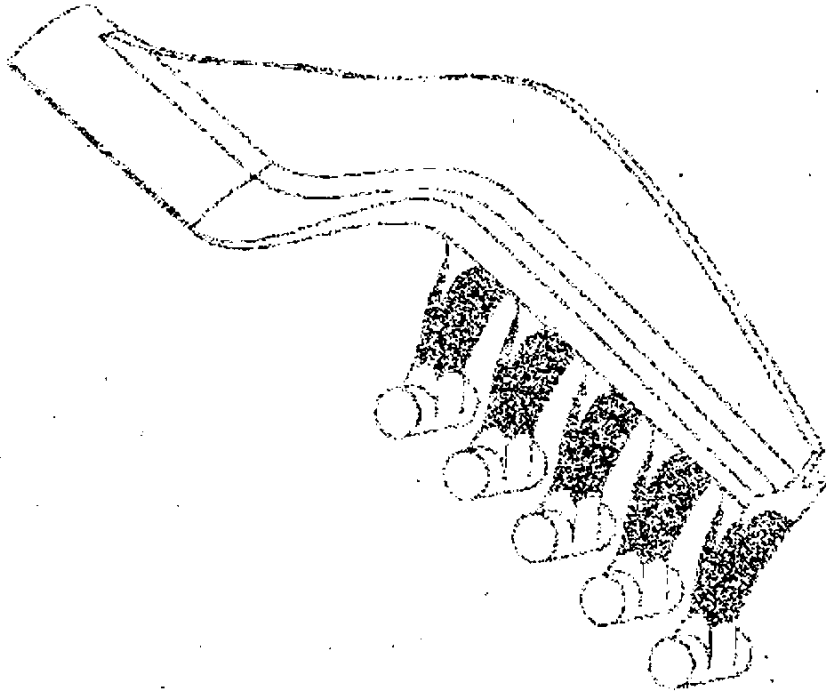
Yarı Değişim (mm)

Şekil 16



Klasik Zırtkının
Açık masa

Şekil 17



Flansik, 701400000
A. H. H. H. H. H.

Sekil 18