

## ÖZET

### YÖN SINIRLAMASINA YÖNELİK YÖNTEM VE YÖN SINIRLAMASINA YÖNELİK SİSTEM

- 5 Buluş, bir ateşleme sisteminin yön sınırlamasına yönelik yedek bir yöntem ile ilgilidir, burada birinci hesaplama birimi, ateşleme sistemini kontrol eder ve burada yön sınırlama konumları, birinci hesaplama birimi tarafından bilinir, söz konusu yöntem aşağıdaki adımları içerir: (a) ateşleme sisteminin bir dikey hareketin bir dikey hareket sensörü aracılığıyla ölçülmesi, (b) ateşleme sisteminin yatay hareketinin yatay hareket
- 10 sensörü aracılığıyla ölçülmesi, (c) ateşleme sisteminin birinci hesaplama birimindeki bir konumunun, ölçülen dikey hareket ve yatay hareketi temelinde hesaplanması, (d) ateşleme sisteminin ikinci hesaplama birimindeki konumunun, birinci hesaplama birimine paralel olarak, ölçülen dikey hareket ve yatay hareketi temelinde hesaplanması, (e) birinci hesaplama biriminde hesaplanan ateşleme sisteminin
- 15 konumunun, yön sınırlama konumlarının birinci seti ile karşılaştırılması, (f) ikinci hesaplama biriminde hesaplanan ateşleme sisteminin konumunun, yön sınırlama konumlarının ikinci seti ile karşılaştırılması. Buluş, aynı zamanda, ateşleme sisteminin dikey hareketini ölçmeye yönelik en az bir sensör, ateşleme sisteminin yatay hareketini ölçmeye yönelik en az bir sensör ve ateşleme sistemini kontrol eden bir birinci
- 20 hesaplama birimini içeren bir ateşleme sisteme yönelik bir yön sınırlama sistemi ile ilgilidir, burada birinci hesaplama birimi, ateşleme sisteminin konumunu, ölçülen yatay hareketi ve dikey hareket temelinde hesaplar ve burada yön sınırlama konumlarının bir birinci seti, birinci hesaplama birimi tarafından bilinmektedir, burada ateşleme sistemi, ateşleme sisteminin konumunu yön sınırlama konumlarının birinci seti ile karşılaştıran
- 25 birinci hesaplama birimi ve ikinci bir hesaplama birimi ile yönsel açıdan sınırlandırılır, burada ikinci hesaplama birimi, ateşleme sisteminin konumunu, yön sınırlama konumlarının ikinci bir seti ile karşılaştırarak, yatay hareketi ve dikey hareketi ölçer.

## İSTEMLER

1. Bir ateşleme sisteminin yön sınırlamasına yönelik yöntem (10) olup, burada bir  
 5 birinci hesaplama birimi (13, 104) ateşleme sistemini kontrol eder, yön sınırlama konumları, birinci hesaplama birimi (13, 104) tarafından bilinir ve yön sınırlama konumları, birinci hesaplama birimine (13, 104) yönelik yön sınırlama konumlarının bir birinci setinden (18) ve ikinci bir hesaplama birimine (14, 105) yönelik yön sınırlama konumlarının ikinci bir setinden (19) oluşur, özelliği yöntemin aşağıdaki adımları içermesidir:
  - 10 (a) ateşleme sisteminin bir dikey hareketin bir dikey hareket sensörü (2, 101) aracılığıyla ölçülmesi,
  - (b) ateşleme sisteminin yatay hareketinin yatay hareket sensörü (3, 102) aracılığıyla ölçülmesi,
  - (c) ateşleme sisteminin birinci hesaplama birimindeki (13, 104) bir konumunun,
    - 15 ölçülen dikey hareket ve yatay hareketi temelinde hesaplanması,
    - (d) ateşleme sisteminin ikinci hesaplama birimindeki (14, 105) konumunun, birinci hesaplama birimine (13, 104) paralel olarak, ölçülen dikey hareket ve yatay hareketi temelinde hesaplanması,
    - (e) birinci hesaplama biriminde (13, 104) hesaplanan ateşleme sisteminin
      - 20 konumunun, yön sınırlama konumlarının birinci seti (18) ile karşılaştırılması,
      - (f) ikinci hesaplama biriminde (14, 105) hesaplanan ateşleme sisteminin konumunun, yön sınırlama konumlarının ikinci seti (19) ile karşılaştırılması,
      - (g) ateşleme sisteminin yön sınırlama konumlarının dışında konumlandırılıp konumlandırılmadığına karar verilmesi,
      - 25 (h) ateşleme sisteminin daha fazla hareket ettirilemeyeceğine karar verilmesi.
2. İstem 1'e göre bir ateşleme sisteminin yön sınırlandırmasına yönelik yöntem olup, özelliği yön sınırlama konumlarının birinci setinin, birinci hesaplama biriminde düzenlenmesi **ile karakterize edilmesidir.**
  - 30
3. İstem 1'e göre bir ateşleme sisteminin yön sınırlandırmasına yönelik yöntem olup, özelliği yön sınırlama konumlarının ikinci setinin, ikinci hesaplama biriminde düzenlenmesi **ile karakterize edilmesidir.**

4. İstemler 1-3'ten herhangi birine göre bir ateşleme sisteminin yön sınırlandırmasına yönelik yöntem olup, özelliği birinci hesaplama biriminin, birinci hesaplama biriminde hesaplanan ateşleme sisteminin konumunu, yön sınırlama konumlarının birinci seti ile karşılaştırması ve ikinci hesaplama biriminin, ikinci hesaplama biriminde hesaplanan ateşleme sisteminin konumunu, yön sınırlama konumlarının ikinci seti ile karşılaştırması **ile karakterize edilmesidir.**
5. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ateşleme sisteminin yön sınırlandırmasına yönelik yöntem olup, özelliği birinci hesaplama biriminin, topçu atış kontrol bilgisayarı olması **ile karakterize edilmesidir.**
6. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ateşleme sisteminin yön sınırlandırmasına yönelik yöntem olup, özelliği ikinci hesaplama biriminin, servo kontrol birimi **ile karakterize edilmesidir.**
7. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ateşleme sisteminin yön sınırlandırmasına yönelik yöntem olup, özelliği birinci hesaplama biriminde yön sınırlaması konumlarının üçüncü bir setinin düzenlenmesi ve değiştirilebilmesi **ile karakterize edilmesidir.**
8. Bir ateşleme sistemine yönelik yön sınırlama sistemi (100) olup, ateşleme sistemini kontrol eden bir birinci hesaplama birimi (13, 104), ateşleme sisteminin yatay hareketini ölçmeye yönelik en az bir sensör (3, 102) ve ateşleme sisteminin bir dikey hareketi ölçmeye yönelik en az bir sensör (2, 101) içerir, özelliği birinci hesaplama biriminin (13, 104), ölçülen yatay hareketi ve dikey hareket temelinde ateşleme sisteminin bir konumunun hesaplanması, yön sınırlama konumunun birinci setinin (18), birinci hesaplama birimi (13) tarafından bilinmesi ve ateşleme sisteminin, birinci hesaplama biriminde (13) hesaplanan ateşleme sisteminin konumunu, yön sınırlama konumlarının birinci seti ile karşılaştıran birinci hesaplama birimi (13, 104) ile sınırlandırılmasıdır, yön sınırlama sistemi, ayrıca, ikinci bir hesaplama birimi (14, 105) içerir, burada ikinci hesaplama birimi (14, 105) yatay hareketi ve dikey hareketi ölçer, birinci ateşleme birimine paralel olarak ateşleme sisteminin konumunu hesaplar (13, 104), ikinci hesaplama birimi (14, 105) tarafından hesaplanan ateşleme

sisteminin konumunu, yön sınırlama konumlarının ikinci bir seti (19) ile karşılaştırır ve ateşleme sisteminin daha fazla hareket ettirilemeyeceğine karar verecek şekilde konfigüre edilir.

- 5 9. İstem 8'e göre yön sınırlama sistemi olup, özelliği birinci hesaplama biriminde, dikey hareketi ölçmeye yönelik bir birinci sensör ve yatay hareketi ölçmeye yönelik bir birinci sensörün düzenlenmesi ve ikinci hesaplama biriminde, dikey hareketi ölçmeye yönelik bir ikinci sensör ve yatay hareketi ölçmeye yönelik bir ikinci sensörün düzenlenmesi **ile karakterize edilmesidir.**
- 10 10. İstemler 8-9'a göre yön sınırlama sistemi olup, özelliği birinci hesaplama biriminin topçu atış kontrol bilgisayarı olması **ile karakterize edilmesidir.**
- 15 11. İstemler 8-10'a göre yön sınırlama sistemi olup, özelliği ikinci hesaplama biriminin, servo kontrol birimi olması **ile karakterize edilmesidir.**
12. İstemler 8 - 11'den herhangi birine göre yön sınırlama sistemine sahip ateşleme sistemidir.
- 20 13. İstem 12'ye göre bir ateşleme sistemine sahip araçtır.

## TARİFNAME

### YÖN SINIRLAMASINA YÖNELİK YÖNTEM VE YÖN SINIRLAMASINA YÖNELİK SİSTEM

#### 5 TEKNİK SAHA

Mevcut buluş, bir ateşleme sisteminin yön sınırlamasına yönelik yedek bir yöntem ile ilgilidir, burada birinci hesaplama birimi, ateşleme sistemini kontrol eder ve burada yön sınırlama konumları, birinci hesaplama birimi tarafından bilinir. Buluş, aynı zamanda, 10 ateşleme sisteminin dikey hareketini ölçmeye yönelik en az bir sensör, ateşleme sisteminin yatay hareketini ölçmeye yönelik en az bir sensör ve ateşleme sistemini kontrol eden bir birinci hesaplama birimini içeren bir ateşleme sistemine yönelik bir yön sınırlama sistemi ile ilgilidir, burada birinci hesaplama birimi, ateşleme sisteminin konumunu, ölçülen hareket ve dikey hareket temelinde hesaplar ve burada yön 15 sınırlama konumlarının bir birinci seti, birinci hesaplama birimi tarafından bilinmektedir.

#### ÖNCEKİ TEKNİK, PROBLEM VE BULUŞUN ALT YAPISI

Ateşleme sistemleri veya toplar, silahlar, füze sistemleri veya bir mermiyi ateşleyen 20 diğer düzenlemeler gibi düzenlemeler, ateşleme yönünün iyi bir şekilde kontrol edilmesini gerekli kılar. Özellikle, ateşleme sistemleri, bir taşıt veya gemi gibi bir araca monte edildiğinde veya başka şekilde düzenlendiğinde, bir merminin fırlatılamayacağı veya fırlatılmamasının gerekli olduğu yönler mevcuttur. Tarihsel olarak, ateşleme sisteminin başlatılmaması gereken yönler veya konumlar, mekanik yön sınırlaması ile 25 kontrol edilmiştir. Bu yön sınırlaması, çoğu zaman, örneğin bir namlunun belirli konumlarda konumlandırılmasını önleyen ayarlanabilir mekanik durdurma sistemleri şeklindedir. Bu sistemlerde, yönlendirme sınırlaması, ateşleme sistemi monte edildikten sonra ayarlanır ve temel olarak, manuel şekilde gerçekleştirilen çalışmaları içerir, burada namlu, uygulanacak bir yön sınırlamasına yakın olacak şekilde sağlanan 30 konumda yerleştirilir, bunun ardından, namlunun, ateşleme sisteminin başlatılmaması gereken konumlarda konumlandırılmasını önlemek üzere mekanik bir durdurucu düzenlenir. Bir ateşleme sisteminin, temel olarak, ateş kontrol sistemlerinin çeşitli formları veya topçu atış kontrol bilgisayarları vasıtasıyla elektronik yollar aracılığıyla kontrol edildiği modern sistemlerde, aynı zamanda, ateş kontrol sistemi ve topçu atış 35 kontrol bilgisayarları, sistem tarafından belirlenen yön sınırlamaları ile programlanır.

US 4,194,432 A patent belgesi, bunun, ateşlemenin veya hareketin yasak olduğu döner bir konumun yakınında bulunduğu sırada, hareketini otomatik olarak kontrol eden döner bir tabanca ile kullanıma yönelik bir silah kontrol sistemini açıklar.

- 5 Bir ateşleme sistemine yönelik, yönün doğru olmasını ve bir yön sınırlaması olan yere ateşleme sisteminin yerleştirilmemesini gerekli kılan katı ve kritik güvenlik özellikleri mevcuttur. Bir ateşleme sisteminin güvenli kullanımına yönelik, aşırı düşük veya neredeyse mevcut olmayan bir olasılık ile yanlış bir yönün olduğu göz önünde bulundurulur. Bu nedenle çoğu durumda, mekanik yön sınırlaması, ateş kontrol
- 10 sistemine veya topçu atış kontrol bilgisayarına programlanmış bir yön sınırlaması ile birleştirilir.

- US 4,164,165 A patent belgesi, ateşleme düzenlemesinin konumuna dayanarak bir ateşleme düzenlemesinin fırlatılmasını önleyen bir sistemi açıklar. Sistem, güvenli yön
- 15 bilgilerini içeren bir bellek içerir ve ateşleme düzenlemesinin pozisyonu, sürekli olarak güvenli yönler ile karşılaştırılır. Ateşleme düzenlemesinin, bellekte bulunan bilginin, ateşlemenin gerçekleşmemesinin gerekli olduğunu gösteren bir yönde yerleştirilmesi durumunda, silah fırlatılmaz. Patent belgesi, sistemin güvenliğinin önemini ele alır ve dikey hareket ve yatay hareketi okumaya yönelik iki paralel dekodere sahip bir yedek
- 20 sistemi önerir. Patent belgesi, ayrıca, bunların, belirli bir hata toleransı içinde farklı değerler göstermeleri durumunda, dekodерlerden elde edilen okuma değerleri karşılaştırmak ve okumak üzere bir karşılaştırmacı ve hata düzeltme devrelerinin nasıl kullanıldığını açıklar. Patent belgesi US 4,164,165 A'da açıklanan buluş, yön sınırlamasından bahsetmemektedir.

25

Buluş tarafından ele alınan diğer problemler, çeşitli düzenlemelerin aşağıda bulunan detaylı açıklamasından anlaşılacaktır.

## **BULUŞUN AMACI VE ÖZELLİKLERİ**

30

Mevcut buluş, iki paralel sistem, tercihen programlanabilir ve mikroişlemci tabanlı sistemler kullanarak, bir ateşleme sistemine yönelik yön sınırlama işlevini geliştirir ve basitleştirir, bu, ateşleme sisteminin konumunu kontrol eder ve ateşleme sisteminin gerçek konumunu, ateşleme sisteminin konumlandırılmaması gereken konumlar ile

35 karşılaştırır, bu, aynı zamanda, yön sınırlama konumları olarak adlandırılır. İki paralel

sistem kullanılarak, ağır silahlar üzerine fiziksel bir yön sınırlaması uygulamaya gerek kalmadan, yön sınırlaması, yeterince yüksek hassasiyet ile gerçekleştirilebilir.

5 Yazılım tabanlı bir sistem kullanan yön sınırlamanın avantajları, ateşleme sisteminin kurulumuna dayanarak yön sınırlamasını değiştirmenin ve uyarılmanın kolay olması ve fiziksel yön sınırlaması formunda bulunan karmaşık, pahalı ve ağır sistemlerden kaçınılabilmektedir. Aynı zamanda, ağır silahın bir ögesinin, kuvvetli bir biçimde bir son pozisyonu fiziksel olarak vurmasını engellemeye yönelik çeşitli tipte tamponlardan veya başka düzenlemelerden kaçınılması mümkündür.

10

Mevcut buluş, bağımsız istem 1'de tanımlandığı gibi bir ateşleme sisteminin yön sınırlamasına yönelik bir yöntem ile ilgilidir.

Buluş konusu yöntemin diğer açıları, bağımlı istemler 2-7'de açıklanmaktadır.

15

Buluş, aynı zamanda, bağımsız istem 8'de tanımlandığı gibi, bir ateşleme sistemine yönelik bir yön sınırlama sistemi ile ilgilidir.

Bir ateşleme sistemine yönelik buluşa ait konumlandırma sisteminin diğer açıları, 20 bağımlı istemler 9-11'de açıklanmaktadır.

Buluş, aynı zamanda, yön sınırlama sistemine sahip bir ateşleme sistemi ile ilgilidir.

Buluş, aynı zamanda, ateşleme sistemine sahip bir araç ile ilgilidir.

25

### **BULUŞUN AVANTAJLARI VE ETKİLERİ**

Yön sınırlamasına yönelik önerilen yöntem ve önerilen yön sınırlama sistemi sayesinde, geleneksel çözümler ile karşılaştırıldığında yön sınırlamasına yönelik daha basit bir sistem elde edilir. 30 Ağır silahlarda halihazırda mevcut olan sensörlerin kullanılması aracılığıyla, silah namlusunun konumu, ağır silahlara ait olan ağır silah bilgisayarı ve ağır silahlar üzerinde düzenlenen servo sistemi ile yedek hesaplama aracılığıyla belirlenebilir.

Geleneksel bir yön sınırlama sistemi kullanmaya kıyasla basitleştirme, sistemin karmaşıklığının, maliyetinin, ağırlığının ve büyüklüğünün azaltılmış olması ve ateşleme sisteminin kurulumunun, yön sınırlamasına yönelik yeni geliştirilmiş yöntem ve geliştirilmiş yeni yön sınırlama sistemi ile daha kolay olmasıdır.

5

## **ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI**

Buluş, ekteki şekillere referans ile aşağıda daha detaylı olarak açıklanır, burada:

- 10 Şekil 1, buluşun bir düzenlemesine göre bir ateşleme sistemi üzerindeki bir yön sınırlama sisteminin bir blok diyagramını gösterir.

Şekil 2, buluşun bir düzenlemesine göre yön sınırlamasına yönelik bir yöntemin akış şemasını gösterir.

15

Şekil 3, buluşun bir düzenlemesine göre bir ateşleme sistemi üzerindeki bir yön sınırlama sistemindeki bileşenlerin bir blok diyagramını gösterir.

## **DÜZENLEMELERİN DETAYLI AÇIKLAMASI**

20

Bir sistem veya yön sınırlamasına yönelik bir yöntem, bir güvenlik düzenlemesi veya bir ateşleme sisteme yönelik bir güvenlik yöntemidir. Bir ateşleme sisteminin yönünü sınırlamanın amacı, ateşleme sisteminin uygun olmayan bir yönde bir mermi fırlatmasını önlemektir. Ateşleme sisteminin, gemi, araç veya uçak/helikopter gibi bir araca monte edilebilmesinden dolayı, uygun olmayan yönler, geminin, aracın veya uçağın/helikopterin fırlatılan bir mermi tarafından hasar görebileceği veya örneğin bir roket motorundan fırlatılan bir merminin şok dalgaları, dumanları veya ısısı nedeniyle zarar görebileceği konumlardan oluşabilir. Diğer uygun olmayan yönler, sistemin son konumlarının yakınındaki veya ötesindeki yönlerden oluşur.

30

Ateşleme sistemi, namlu kullanan çeşitli silahların yanı sıra füze, roket veya insansız hava aracı sistemlerinden oluşabilir. Ateşleme sisteminden fırlatılan mermiler, örneğin, namlu kullanan silahlara yönelik mermilerin yanı sıra, füzelerden, roketlerden veya insansız hava araçlarından oluşabilir.

35

Şekil 1, bir yön sınırlama sisteminin (1) bir blok diyagramını gösterir, burada bir dikey hareket sensörü (2) ve bir yatay hareket sensörü (3), ateşleme sisteminin konumunu ölçer. Ateşleme sisteminin, namlu bazlı bir sistem olması durumunda, dikey hareket, yatay düzlemde dönebilen bir akstan oluşur ve yatay şekilde dikey düzlemde dönebilen bir akstan oluşur. Dikey hareket sensörü (2), tek bir sensörden veya pek çok yedek sensörden oluşabilir, aynı şekilde, yatay hareket sensörü (3), tek bir sensörden veya pek çok yedek sensörden oluşabilir. Tercihen kullanılan sensörler, çeşitli açı sensörleridir. Ateşleme sistemi, bir motor veya başka bir aktüatör ve uygun olması durumunda, özellikle ateşleme sistemini yatay şekilde ve dikey şekilde hareket ettiren, özellikle bir servo olan aktüatöre yönelik çeşitli dişli mahfazaları veya diğer transmisyon düzenlemeleri ile konumlandırılabilir. Yatay hareket, bir servo yatay hareket elemanı (5) ile konumlandırılır ve dikey hareket, bir servo dikey hareket elemanı (6) ile konumlandırılır. Ateşleme sistemini kontrol etmek üzere bir topçu atış kontrol bilgisayarı (4) kullanılır. Topçu atış kontrol bilgisayarı (4), ateşleme sisteminin konumunu, dikey hareket sensörü (2) ve yatay hareket sensörü (3) ile okuyabilir ve ateşleme sisteminin konumunu servo yatay hareket elemanı (5) ve servo dikey hareket elemanı (6) ile kontrol edebilir. Servo yatay hareket elemanı (5) ve servo dikey hareketi elemanı (6), birlikte, bir motor kontrol elektroniği birimini (7) oluşturur. Motor kontrol elektroniği birimi (7), aynı zamanda, ateşleme sisteminin yatay hareketini ve dikey hareketi okumaya yönelik sensörler (şekilde gösterilmemiştir) içerir. Ateşleme sisteminin, namlu bazlı bir silah olması durumunda, servo ve sensörler, silah platformuna (8) monte edilir.

Şekil 2, yön sınırlamasına yönelik bir yöntemin (10) bir akış şemasını gösterir. Yön sınırlamasına yönelik yöntem (10), ölçülen (11) dikey hareket ile başlatılır, bunun ardından, bir yatay hareket (12) ölçümü gerçekleştirilir. Aynı zamanda, bunun tersi olarak, dikey hareket, önce yatay hareketin ölçülmesi ile gerçekleştirilebilir veya yatay ve dikey hareket aynı anda ölçülebilir. Birinci hesaplama birimine paralel olarak, ateşleme sisteminin konumunu hesaplayan (13) ikinci hesaplama birimi (14), ateşleme sisteminin konumunu, ölçülen dikey hareket(11') ve ölçülen yatay hareket (12') temelinde hesaplar. Dikey hareketin (11, 11') ölçümü ortak bir sensör ile gerçekleştirilebilir, bununla birlikte, bu, tercihen iki ayrı sensör veya ek sensörler ile gerçekleştirilir, aynı şekilde, yatay hareket (12, 12') ölçümü ile aynı şekilde tercihen iki ayrı veya ek sensör ile gerçekleştirilir.

Ateşleme sisteminin konumunun iki hesaplamasına (13, 14) dayanarak, karşılaştırma bloklarında (15, 16) yön sınırlama konumları (18, 19) ile bir karşılaştırma yapılır. Yön sınırlamasına yönelik konumlar, bir veri tabanında saklanır veya yön sınırlaması konumları (18, 19) formunda, başka bir şekilde kullanılabilir. Yön sınırlama konumları (18, 19), izin verilen konum aralığını veya hangi konumlara izin verildiğini gösterir. Yön sınırlama konumunun birinci seti (18), ateşleme sisteminin konumlandırılabilceği bir konum aralığını gösterir. Birinci hesaplama birimi tarafından hesaplanan ateşleme sisteminin konumu (A), karşılaştırma bloğundaki (15) yön sınırlama konumlarının birinci seti (18) ile karşılaştırılır. Ateşleme sisteminin konumunun, sisteme yönelik birinci set tarafından belirtilen yön sınırlama konumlarının (18) dışında olması durumunda, sistemin daha fazla hareket ettirilemeyeceği kararı (17) verilebilir. Aynı şekilde, ikinci hesaplama birimi tarafından hesaplandığı gibi, ateşleme sisteminin konumu (B), karşılaştırma bloğundaki (16) yön sınırlama konumlarının ikinci seti (19) ile karşılaştırılır. Ateşleme sisteminin konumunun, sisteme yönelik birinci set tarafından belirtilen yön sınırlama konumlarının (18) dışında olması durumunda, sistemin daha fazla hareket ettirilemeyeceği kararı (17) verilebilir. Yön sınırlama konumlarının birinci seti (18), tercihen, ikinci yön sınırlama konumlarından (19) daha fazla sınırlandırılır. Yön sınırlama konumlarının birinci seti (18) ve yön sınırlama konumlarının ikinci seti (19), üretici tarafından belirlenir ve temel olarak, ateşleme sisteminin sınırları ile ilgilidir. Yön sınırlama konumlarının ikinci seti (19), ateşleme sisteminin fiziksel sınırlarına yakındır, yön sınırlama konumlarının birinci seti (18), yön sınırlama konumlarının ikinci setine (19) yakındır, fakat biraz daha küçük bir konum aralığına sahiptir. Ayrıca, bir yön sınırlaması konumlarının üçüncü seti (20), ateşleme sisteminin montajı sırasında, topçu atış kontrol bilgisayarına (4) programlanır. Yön sınırlama konumlarının üçüncü seti (20), yasak bölgeleri içerir. Bu nedenle, yön sınırlama konumlarının üçüncü setinde (20), konumlandırma aralığı, yön sınırlama konumlarının birinci setinden (18) ve dolayısıyla, aynı zamanda, yön sınırlama konumlarının üçüncü setinden (19) daha düşüktür. Sistemin hareket ettirilemeyeceği konusundaki karar (17), aynı zamanda, yön sınırlama konumlarının üçüncü setini (20) göz önünde bulundurmalıdır. Yön sınırlama konumlarının üçüncü seti (20), değiştirilebilir ve topçu atış kontrol bilgisayarında (4) düzenlenir. Bu konum aralığında, yön sınırlama konumlarının çeşitli setleri (18, 19 ve 20) serbestçe değiştirilebilir ve platform ve gereklilikler temelinde uyarlanır.

Şekil 3, yön sınırlamasına yönelik bir sistemdeki (100) sistem bileşenlerinin bir blok diyagramını gösterir. Dikey hareket ölçümüne yönelik en az bir birinci sensör (101) ve

yatay ölçüme yönelik en az bir birinci sensör (102) bir birinci hesaplama birimine (104) bir ara yüz (103) ile sağlanır. Birinci hesaplama birimi (104) tercihen programlanabilir ve mikroişlemci tabanlı bir ekipmandan, örneğin topçu atış kontrol bilgisayarından oluşur. Birinci hesaplama biriminde (104) namlunun hangi konum aralığında

5 konumlanabileceğini gösteren yön sınırlama konumlarının bir birinci seti mevcuttur. Ayrıca, dikey hareket ölçümüne yönelik ikinci bir sensör (101') ve yatay hareket ölçüme yönelik ikinci bir sensör (102') mevcuttur. Dikey hareket ölçümüne yönelik birinci sensör (101) ve dikey hareket ölçümüne yönelik ikinci sensör (101'), tercihen farklı bir sensördür, bununla birlikte aynı zamanda, bunlar, ortak bir sensör tarafından

10 oluşturulabilirler. Aynı şekilde, yatay ölçüme yönelik birinci sensör (102) ve yatay ölçüme yönelik ikinci sensör (102') tercihen farklı bir sensördür, bununla birlikte aynı zamanda, bunlar, ortak bir sensör tarafından oluşturulabilirler. Dikey hareket ölçümüne yönelik ikinci sensör (101') ve yatay ölçüme yönelik ikinci sensör (102'), ikinci bir ara yüz (103') vasıtasıyla bir ikinci hesaplama birimine (105) bağlanır. İkinci hesaplama

15 birimi (105), tercihen, programlanabilir ve mikroişlemci tabanlı ekipmandan oluşur; örneğin, ikinci hesaplama birimi, bir topçu atış kontrol bilgisayarının parçası olabilir. Bir düzenlemede, ikinci hesaplama birimi, motor veya ateşleme sistemini konumlandıran servolara yönelik kontrol ekipmanıdır; bu durumda, ikinci hesaplama birimi, bir motor kontrol elektroniği birimidir. İkinci hesaplama birimi (105), programlanır veya başka

20 türlü bir yön sınırlama konumunun ikinci seti ile sağlanır, yön sınırlama konumlarının birinci seti, mutlaka ikinci yön sınırlama konumları ile aynı olmak zorunda değildir. Örneğin, yön sınırlama konumlarının birinci seti, yön sınırlama konumlarının ikinci setine kıyasla, daha sınırlı bir konum aralığı, diğer bir deyişle, mevcut konumların sayısını içerebilir. İkinci hesaplama birimi (105), hesaplanan konumları ikinci

25 hesaplama biriminden (105) birinci hesaplama birimine (104) iletir veya başka bir şekilde taşır. Bir düzenlemede, topçu atış kontrol bilgisayarının (4) bir parçası olan birinci hesaplama birimi (104), ateşleme sisteminin konumlandırılıp konumlanmadığını veya izin verilen konum aralığının dışında konumlanma aşamasında olup olmadığını belirlemek amacıyla, aşağıdakileri karşılaştırır:

30 birinci hesaplama birimi (104) tarafından hesaplanan pozisyonu,  
 ikinci hesaplama birimi (105) tarafından hesaplanan pozisyonu,  
 yön sınırlama konumlarının birinci seti,  
 yön sınırlama konumlarının ikinci seti,

Ayrıca, topçu atış kontrol bilgisayarı (4), ateşleme sisteminin kurulumuna uyarlanmış bir yön sınırlamasını temsil eden yön sınırlamasının üçüncü konumlarını göz önünde bulundurabilir. Yasaklanmış bir konumlandırmanın gerçekleştirilmesi durumunda veya bu süreçte yer alması durumunda, birinci hesaplama birimi, ateşleme sisteminin gerçek hareketini azaltmak veya durdurmak amacıyla kontrol sistemi (106) ile iletişim kurabilir. Bir düzenlemede motor kontrol elektroniği biriminin bir parçası olan ikinci hesaplama birimi (105), ikinci hesaplama birimi (105) tarafından hesaplanan konumları, yön sınırlama konumlarının ikinci seti ile karşılaştırır. Yasaklanmış bir konumlandırmanın gerçekleştirilmesi durumunda veya bu süreçte yer alması durumunda, ikinci hesaplama birimi (105), ateşleme sisteminin gerçek hareketini azaltmak veya durdurmak üzere motor kontrol birimi (107) ile iletişim kurabilir.

## FONKSİYONUN AÇIKLAMASI

Hedeflere karşı kullanıldığında, ateşleme sistemi, ateşleme sistemine yerleştirilmiş olan topçu atış kontrol bilgisayarı ile iletişim kuran bir ateşleme kontrol sistemi temelinde konumlandırılır. Ateşleme sistemini konumlandırmaya yönelik olarak, nişancı veya ateşleme sistemi ile ilişkili diğer personel, namlunun uygun bir konumunun hesaplandığı bir hedef belirler. Ateşleme sisteminin ana kontrol sistemi, diğer bir deyişle, topçu atış kontrol bilgisayarı (4), ateşleme sistemine yönelik bir konum hesapladığında, ateşleme sisteminin bir parçası olan kontrol sistemi, namluyu tanımlanmış bir konuma hareket ettirir. Kontrol sistemi, bir dikey hareket sensörü (2), yatay hareket sensörü (3), servo yatay hareket elemanı (5) ve servo dikey hareket elemanı (6) içerir.

25

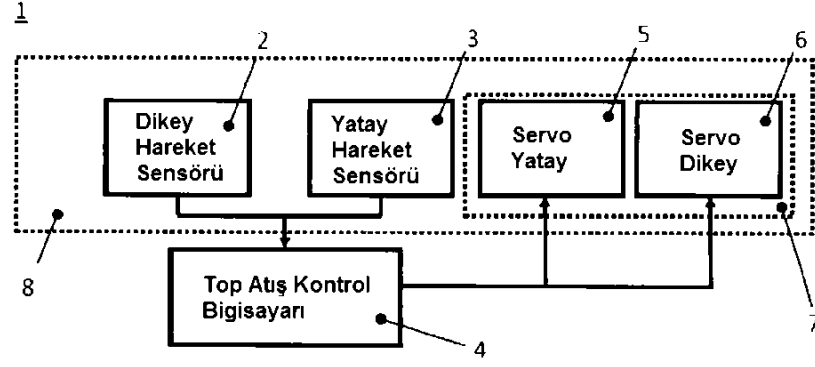
Yön sınırlamasının kontrol edildiği gerçek işlem, Şekil 2'deki akış şemasında gösterilir. Tercihen topçu atış kontrol bilgisayarında (4) düzenlenen birinci hesaplama birimi (13), dikey hareket (11) ve yatay hareketine (12) yönelik pozisyonu (A) sürekli olarak ölçer ve hesaplar. Yön sınırlama konumunun bir birinci seti (18), birinci hesaplama birimi (13) tarafından hesaplanan ateşleme sisteminin gerçek pozisyonu (A) ile sürekli olarak (15) karşılaştırılır. Paralel olarak, konum (B), servo yatay hareket elemanı (5) ve servo dikey hareket elemanını (6) kontrol eden motor kontrol elektroniği birimi (7), tercihen, kontrol sisteminde düzenlenmiş olan ikinci bir hesaplama birimi (14) aracılığıyla dikey hareket(11') ve yatay hareketi (12') temelinde ölçülür ve hesaplanır. Yön sınırlama konumunun ikinci bir seti (19), ikinci hesaplama birimi (14) tarafından hesaplanan

35

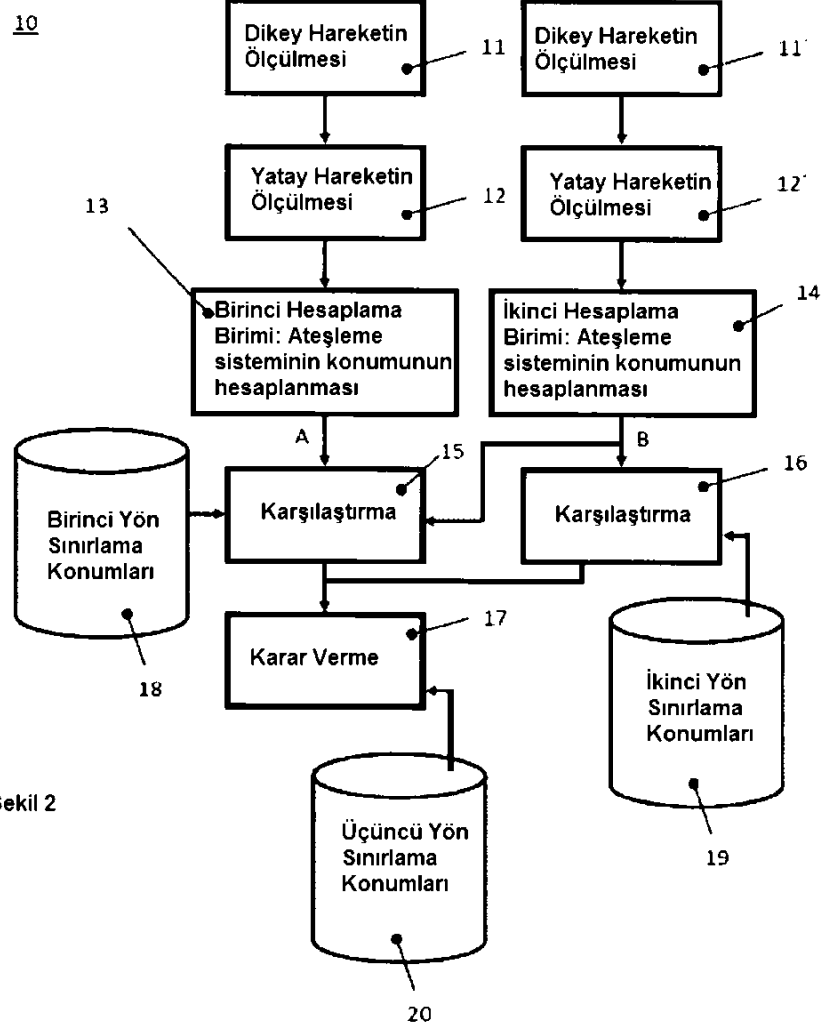
ateşleme sisteminin gerçek pozisyonu (B) ile sürekli olarak karşılaştırılır (16). Topçu atış kontrol bilgisayarı (4), ateşleme sistemine yönelik belirlenmiş olan yön sınırlama konumlarının birinci seti (18) ile bir karşılaştırma (15) gerçekleştirir. Topçu atış kontrol bilgisayarı (4), aynı zamanda, ikinci hesaplama birimi (14) tarafından hesaplanan dikey hareketin (11') ve yatay hareketin (12') konumunu (B) okur. Hesaplanan konumun (A), yön sınırlamalarının birinci setine (18) izin verilen konum aralığından sapması durumunda, ateşleme sisteminin hareketini veya konumlandırılmasını durdurmak üzere bir karar (17) verilebilir. Aynı şekilde, hesaplanan konumun (B), yön sınırlama konumlarının ikinci setine (19) göre izin verilen konum aralığından sapması durumunda, ateşleme sisteminin hareketini veya konumlandırılmasını durdurmak üzere bir karar (17) verilebilir. İkinci hesaplama birimi (14), ateşleme düzenlemesini, motor kontrol elektroniği birimini (7) konumlandıran kontrol sisteminin bir parçası olduğunda, bu karar (17), topçu atış kontrol bilgisayarı (4) etkin olup olmadığına bakılmaksızın verilebilir. Ayrıca, topçu atış kontrol bilgisayarı (4), topçu atış kontrol bilgisayarı (4), karara (17) göre, yön sınırlaması konumunun üçüncü bir setini göz önünde bulundurur, ateşleme sisteminin pozisyonu, yön sınırlama konumları (20) ile tanımlanan konum aralığına yaklaşır veya ulaşırsa, ateşleme sisteminin hareketini durdurabilir veya başka bir şekilde bunu önleyebilir. Yön sınırlaması konumlarının üçüncü seti (20), yön sınırlama konumlarının birinci seti (18) ve yön sınırlama konumlarının ikinci seti (19) ile karşılaştırıldığında, ateşleme sisteminin montajı ve kurulumun niteliği ile sınırlı bir başka konum aralığıdır.

Topçu atış kontrol bilgisayarı (4), birinci hesaplama birimi (13) tarafından hesaplanan pozisyonu (A) ve aynı zamanda, ikinci hesaplama birimi (14) tarafından hesaplanan pozisyonu (B) bilir, konum (A) ve konumun (B) karşılıklı geldiğini kontrol etmek üzere bir karşılaştırma (15) gerçekleştirilebilir. Hesaplanan konumların (A ve B) farklı olması durumunda, karar (17) verilir, alınabilecek önlemlerin örnekleri, sapmanın varlığını belirtmek veya ağır silahı otomatik olarak durdurmaktır.

Yön sınırlama konumlarının birinci seti (18) tarafından tanımlanan birinci konum aralığı, tercihen, yön sınırlama konumlarının ikinci seti (19) tarafından tanımlanan ikinci konum aralığından daha fazla sınırlandırılır.

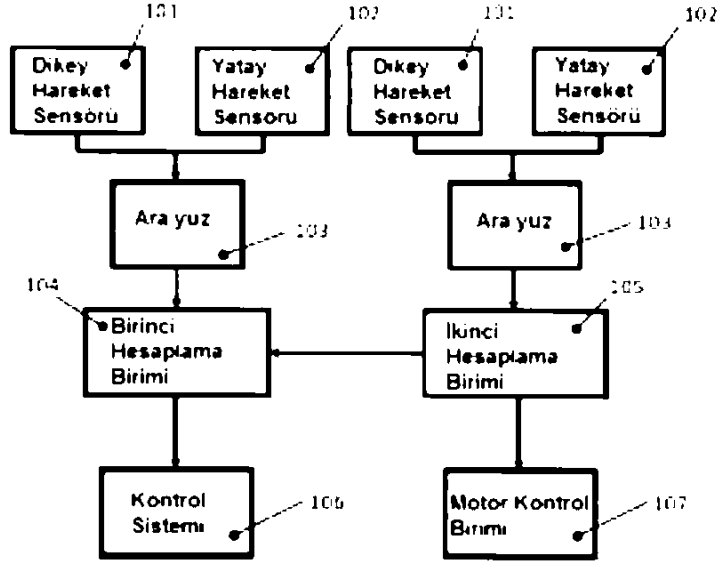


Şekil 1



Şekil 2

100



Şekil 3