

ÖZET

GERÇEK SİLAHLAR İÇİN ELEKTRONİK SKORLAMA SİSTEMİ

5 Buluş, gerçek silahlar için, atış yapılan hedef tahtasındaki isabeti belirlemek amacıyla kullanılan elektronik skor belirleme sistemi ile ilgilidir. Buluş özellikle, olimpiik oyunlar ya da atış poligonları için klasik akustik vuruş yeri belirleme sistemine göre daha sağlıklı ve kesin sonuç veren, kurşunun hızını yakalayacak hızda elektro-optik birimler kullanılan elektronik skor belirleme sistemi ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Buluş, atış yapılan hedef tahtasındaki isabeti belirlemek amacıyla kullanılan gerçek silahlar için elektronik skor belirleme sistemi (100) **olup, özelliği;**

- 5
- Kurşunun hızını belirleyebilen elektro-optik birim,
 - Duyarga (121) ve elektro-optik birimlerden aldığı bilgileri X ve Y koordinatlarına dönüştüren **mikro kontrolcü (110)**,
 - Hedef tahtasının önüne konumlandırılan, içinden geçen kurşunun X ve Y düzleminde konumunu algılayan duyargayı (121) ve duyargalara (121) gelen lazer ışığının (122) üzerinde bulunduran **algılama odası (120)**,
 - Atıcının yan başında yer alan, anlık atış skorlarını, toplam atış sayısını ve ortalama atış bilgilerinin görülmesini sağlayan **ekran (130)**,
 - Her bir atışın algılanmasından sonra adres bilgisini gönderilmesini sağlayan, gönderilen bilginin kontrol ünitesi tarafından alınması durumunda hedef tahtasına bilgi alındı iletilisini göndererek karşılıklı onaylama sağlayan **RF bağlantısı (140)**,
- 10
- 15
- 20

içermesi ile karakterize edilmesidir.

2. Buluş istem - 1'e uygun gerçek silahlar için elektronik skor belirleme sistemi (100) **olup, özelliği;** ekranda (130) görüntülenen anlık atış skorlarını, toplam atış sayısını ve ortalama atış bilgilerinin yazdırılması sağlayan yazıcı (131) içermesidir.

3. Buluş istem - 1'e uygun gerçek silahlar için elektronik skor belirleme sistemi **olup, özelliği;** her türlü çevre gürültüsünde de çalışma başlatılmasına sahip olan **duyarga (121)** içermesidir.

4. Buluş istem - 1'e uygun gerçek silahlar için elektronik skor belirleme sistemi **olup, özelliği**; duyarganın (121), dakik olarak algılama yapabilmesi için frekans bandı en az 10 Mhz olacak şekilde ayarlanan yükseltici içermesidir.
- 5 5. Buluş istem - 1'e uygun gerçek silahlar için elektronik skor belirleme sistemi **olup, özelliği**; duyarga (121) üzerine düşen lazer ışığının (122) aydınlatılabilir düzeye yükseltilmesi için kullanılan ön yükselteç devresi içermesidir.
- 10 6. Buluş istem - 1'e uygun gerçek silahlar için elektronik skor belirleme sistemi **olup, özelliği**; duyarganın (121), yüksek hızdaki mermiyi algılaması ve bu hızda veri alınabilmesi sağlayan PIN diyot içermesidir.

TARİFNAME

GERÇEK SİLAHLAR İÇİN ELEKTRONİK SKORLAMA SİSTEMİ

Buluşun ilgili olduğu teknik alan:

5 Buluş, gerçek silahlar için, atış yapılan hedef tahtasındaki isabeti belirlemek amacıyla kullanılan elektronik skor belirleme sistemi ile ilgilidir.

10 Buluş özellikle, olimpiik oyunlar ya da atış poligonlar için klasik akustik vuruş yeri belirleme sistemine göre daha sağlıklı ve kesin sonuç veren, kurşunun hızlı nı yakalayacak hızda elektro-optik birimler kullanılan elektronik skor belirleme sistemi ile ilgilidir.

Tekniğin bilinen durumu:

15 Barutun bulunup ateşli silahların kullanılması ile spor görünümüne kavuşan, bir mermiyi silah aracılığıyla mümkün olduğu ölçüde hedefe ulaştırmayı amaçlayan spor dalı olarak gelişim gösteren atıcılık, tabanca, tüfek gibi çeşitli silahlarla yapılmakta ve vurulan hedefler sabit veya hareketli olabilmektedir.

20 Çok eski dönemlerde en iyi hedefi vurmak biçimdeki müsabakalar yapılmaktaydı daha sonra belirli kurallar kazandırılan atıcılıkta, vurulan hedeflerin hesaplanması adına çeşitli işlemler yapılmaktadır.

25 Hakem gözetiminde ve kontrolünde yapılan yarışmalarda bütün skorlar atış sonrası hedef tahtasında oluşan mermi izini tespit etmesi ve değerlendirmesi ile gerçekleştirilmekteydi. Fakat bu sistemin hassasiyeti ve doğruluk payı standart olmamaktadır. Bu sebeple teknolojik gelişmelerle birlikte çeşitli iyileştirmeler yapılmaktadır.

Günümüzde hakemler, skorlar bir bilgisayara bağı elektronik cihazlar tarafından değerlendirmektedir. Elektronik sistemden alınan sonuçlar hakemlerden oluşan yarışma jürisi tarafından değerlendirilmektedir. Bu sistemlerde hassasiyet açısından 5 çeşitli eksiklikleri barındırmaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda kullanılan elektronik skor belirleme sisteminde kalibrasyon sorunları bulunmaktadır. Bu sorunlar beraberinde hakemlerin değerlendirmesinde yanlışlık yapmasına sebebiyet vermektedir.

- 10 Tekniğin bilinen durumunda kullanılan elektronik skor belirleme sistemlerinin bir diğer problemi ise üretim zorlukları ve bu üretim zorlukları nedeniyle yanısıra çok pahalıya satılıyor olmasıdır.

- Tekniğin bilinen durumu hakkında yapılan ön araştırma sonucunda "2001/03272" numaralı patent dosyası incelenmiştir. Başvuruya 15 konu edilen buluşun özet kısmında "Buluş, spor amaçlı nişanlılara ve av eğitimine mahsus bir atış poligonunda yapılan atışların elektronik olarak isabet veya atış değerlendirmesine mahsus bir usulü alakadar etmekte olup, bu poligonda hedef çukuk olarak atış yapılacak olan hedef aydınlık bir spot olarak bir 20 ışık kaynağıyla bütün yönlerde hareket edebilecek tarzda bir hedef tahtasına (1) yansıtılır ve isabet değerlendirilmesi için kızıl ötesi bir kamera (7), atış resminin bir çekimini hedef tahtasında (1) oluşturur. Doğruluğun arttırılması ve değerlendirme süresinin azaltılması için, hedef 25 çukukıyla aynı zamanda hedef koordinatları algılanması ve bu hedef koordinatları ile, isabet değerlendirilmesinden elde edilen isabet koordinatları ile karşılaştırılması ve önceden belirlenmiş olan bir sapmanın altına düşülmesi halinde bir isabet sinyalinin verilmesi önerilmektedir" bilgileri yer almaktadır.

- 30 Tekniğin bilinen durumu hakkında yapılan ön araştırma sonucunda "DE19729771" numaralı patent dosyası incelenmiştir. Başvuruya konu edilen buluş, yüzeye mermi çarpması ile oluşan şok

dalgaların algılayan bir dizi detektöre sahip yüzey içermektedir. Bu detektörler manyetik direnç sensörleri kullanarak yüzeyde oluşan dalgaların kaynağını, değerlendirme birimi sayesinde tespit etmektedir.

- 5 Sonuç olarak yukarıda anlatılan olumsuzluklardan dolayı ve mevcut çözümlerin konu hakkındaki yetersizliği nedeniyle ilgili teknik alanda bir geliştirme yapılması gerekli kılınmıştır.

Buluşun amacı:

- 10 Buluşun en önemli amacı, mikro denetleyiciler tarafından kontrol edilen elektronik devreler ayrı kartlar olarak tasarlanmış olmasıdır. Bu sayede kartlardan üretilen bilgiler mikro kontrolcü tarafından çözülerek geçerli X ve Y koordinatlarına dönüştürülmektedir.

- 15 Buluşun diğer önemli bir amacı, her bir atışın algılanmasından ardından adres bilgisi ile birlikte bilgiler RF (Radyo Frekansı) üzerinden gönderme yapılmasıdır.

- Buluşun bir diğer amacı da adresli bilgisi olması ile aynı anda çok sayıda hedef tahtası (atış yolu) oluşturmaya imkân
20 tanılmasıdır.

Buluşun diğer bir amacı gönderilen bilginin merkez tarafından alınması ile hedef tahtasına bilgi alındı iletisi gönderilerek karşılaştıkça onaylama yapabilmesidir.

- Buluşun amacı, karşılaştıkça onaylama yapabilmesi ile aynı anda
25 birden fazla kanal iletisinin oluşturacağı karmaşayı (conflict) önlemesidir.

Buluşun bir başka amacı atışının yanında bulunan bir bilgisayar ve/veya bir ekran ile nişancının yaptığı atışla ilgili geri bildirimi anında yanında görüntüleyebilmesidir.

Buluşun bir amacı ise, tekniğin bilinen durumunda kullanılan elektronik skor belirleme sistemlerinde kalibrasyon sorunları ortadan kaldırmasıdır.

5 Buluşun amaçlarından biri tekniğin bilinen durumunda kullanılan elektronik skor belirleme sistemlerinde üretim zorluklarını kolaylaştırması ve daha ucuza mal edilmesini sağlamasıdır.

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

Şekillerin açıklaması:

ŞEKİL -1; Buluş konusu skarlama sisteminin şematik görüntüsünü veren çizimdir.

15 **ŞEKİL -2:** Buluş konusu skarlama sistemde yer alan algılama odacığının X ve Y eksenlerindeki duyargalarının gösteren çizimdir.

ŞEKİL -3: Buluş konusu skarlama sistemde yer alan algılama odacığının lazer hatlarını gösteren çizimdir.

Referans numaraları:

100. Elektronik Skor Belirleme Sistemi

110. Mikro Kontrolcü

120. Algılama Odası

121. Duyarga

25 122. Lazer Işık

130. Ekran

131. Yazıcı

140. RF Bağlantı

Buluşun açıklaması:

5 Buluş konusu sistemde, atış yapılan hedef tahtasındaki isabeti belirlemek amacıyla kullanılan, mikro kontrolcü (110), üzerinde duyarga (121) barındıran algılama odası (120), elektro-optik birimler, ekran (130) ve RF bağlantı (140) bulunmaktadır.

10 Algılama odası (120) üzerinde bulunan yarıklılardan yayılan lazer ışık (122) yatay X eksenine yerleşik duyargalara (121) ulaşmaktadır. Benzer biçimde Y eksenine karşı kenardan yayılan lazer ışık (122) Y eksenine yerleşik duyargalara (121) ulaşmaktadır. Algılama odası (120) içinden geçecek kurşun aynısı
15 anda X ve Y eksenlerine yerleştirilen duyargalara (121) gelen lazer ışığının (122) kısa süreli olarak kesilmesine yol açmaktadır. Bu durumda da kurşunun yatay ve dikey ekseninde hangi konumdan geçtiği belirlenmektedir. Belirlenen bu konum bilgisi RF bağlantı (140) ile mikro kontrolcüye (110) iletilmektedir. Duyarga (121) üzerine düşen lazer ışığının (122) ayırt edilebilir
20 düzeye yükseltilmesi için bir ön yükselteç (pre-amp) devresi kullanılmaktadır.

Elektronik skor belirleme sisteminin (100) bütün bileşenleri birlikte uyum içinde çalışmak zorundadır. Atıcının yanı sıra başında bulunan ekran (130) ile yapılan atış değerinin anında atıcı
25 tarafından görülmesi ile bir sonraki atış için kendini geliştirebilmesi olanağı verilmektedir. Atıcının değerlendirilmesi ve kalıcı rapor için sistemde bir yazıcı (131) öngörülmüştür. Hedef tahtasında oluşturulan elektronik donanım ve yazılımlar ile atışın algılanıp değerlendirilerek uzak birime

iletilmesi için gerekli donanım ve gömülü yazılımlar yer almaktadır.

5 Kurşunun geçtiği boşluktaki düzlemde X ve Y koordinatları mm düzeyinde hassasiyetle algılanmakta, kurşunun algılanması için bir durdurucu ya da çarpma levhasına ihtiyaç duyulmamaktadır.

Algılama odası (120) üzerinde bulunan duyargalar (121), her türlü nem, ısı ve benzeri çevre koşullarından etkilenmeyen hassasiyete sahiptir. Ayrıca bu duyargalar (121) her türlü çevre gürültüsünde de çalışma bağlantılına sahiptir.

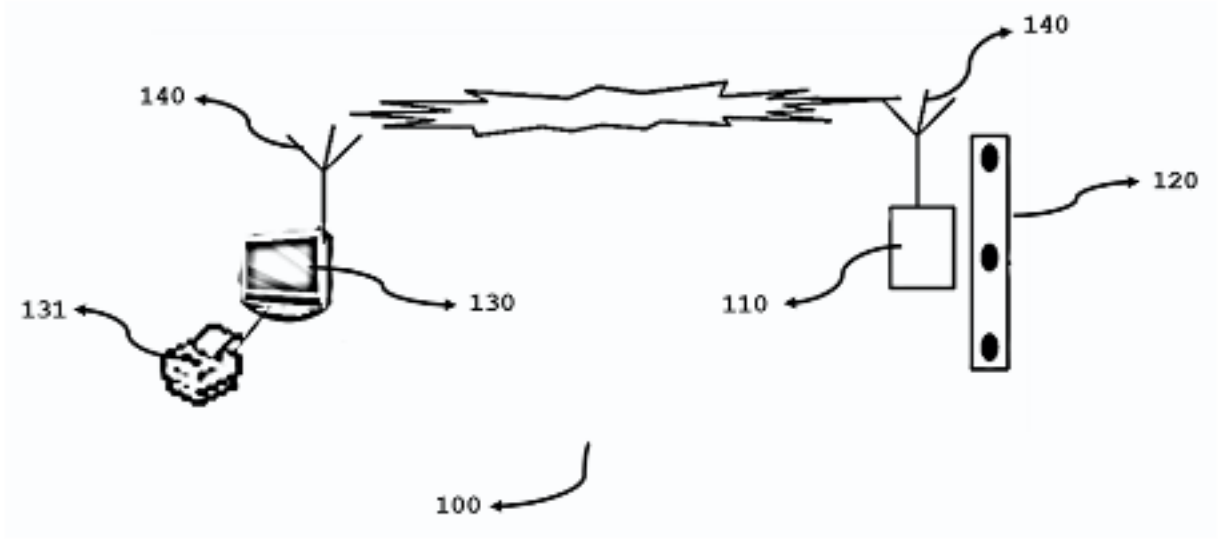
10 Elektronik skor belirleme sisteminin (100) iletişim mimarisi çoklanabilir adresli ve RF bağlantı (140) iletişimine sahiptir. Bu sayede, aynı anda birden fazla hedef tahtası (atış yolu) oluşturmaya imkân vermektedir.

15 Mevcut teknoloji ile 3mm'lik algılayıcı birimlerin yerleşme sorununu aşmak için diğerine göre yaklaşık sırasıyla algılayıcı yerleşimi öngörülerek duyarlılık en az 1.5 mm düzeyine indirilmektedir. Duyarlılığın istenildiği kadar düşürülmesi yaklaşık detektör yerleşimi ile sağlanabilmektedir. Algılama prensibi gönderici kaynaklardan salınan lazer ışığının (122) 20 mermi tarafından kesintiye uğraması duyarga (121) detektörlerinin hangisinde değişikliğe yol açıyor ise o duyarga (121) aksenal olarak konum bilgisini vermektedir. En hızlı kurşunun 500 m/sn hızda olduğunu ve de mermi boyunun en küçük 5 mm olduğunu değerlendirilirse mermi, duyarga (121) üzerinde 10 25 mikro(10u) saniyelik bir gölge(kesinti) oluşturmaktadır. Bu hızda sağlıklı veri alınabilmesi için PIN diyot kullanılmaktadır. Duyarganın (121), dakik algılanması için kullanılan yükselticilerin frekans bandı da en az 10 Mhz olacak şekilde ayarlanmaktadır. Sağlıklı bir biçimde üretilen 1 ve 0 30 verilerinin çok hızlı bir biçimde veri edinimi için kullanılan

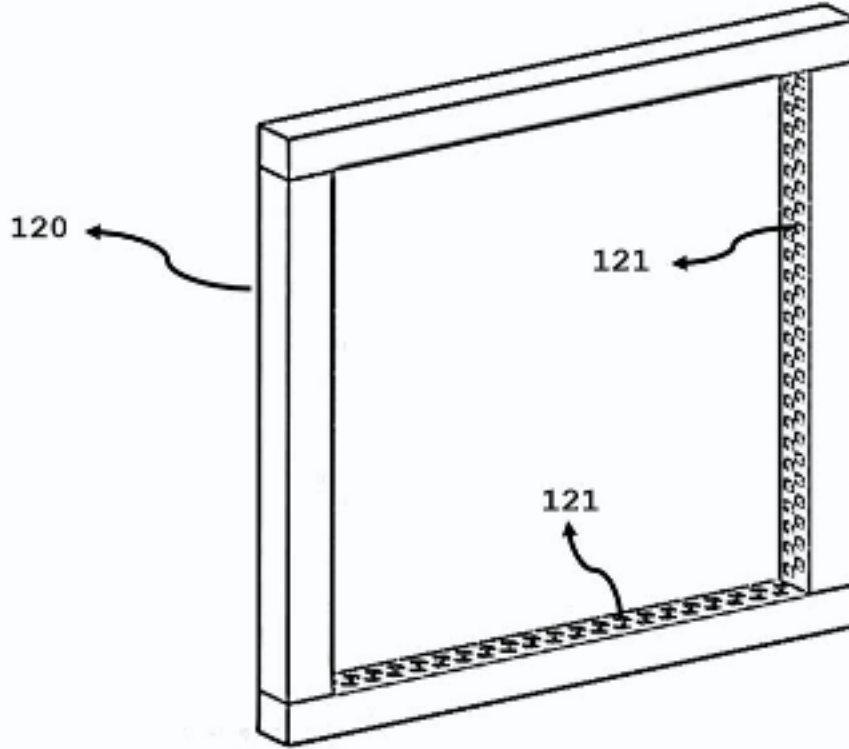
donanım mimarisinin bu hızları yakalayabilecek özellikte olması için IRQ yollu mikro kontrolcü (110) kullanılmaktadır.

5 Duyarga (121), kurşunun geçtiği boşluğu X ve Y düzleminde mm düzeyinde hassasiyetle algılamaktadır. Elektro-optik birimler, kurşunun hızını belirleyebilmektedir. Ekran (130), atıcının yan başında yer almakta, anlık atış skorlarını, toplam atış sayısını ve ortalama atış bilgilerinin görülmesini sağlamaktadır.

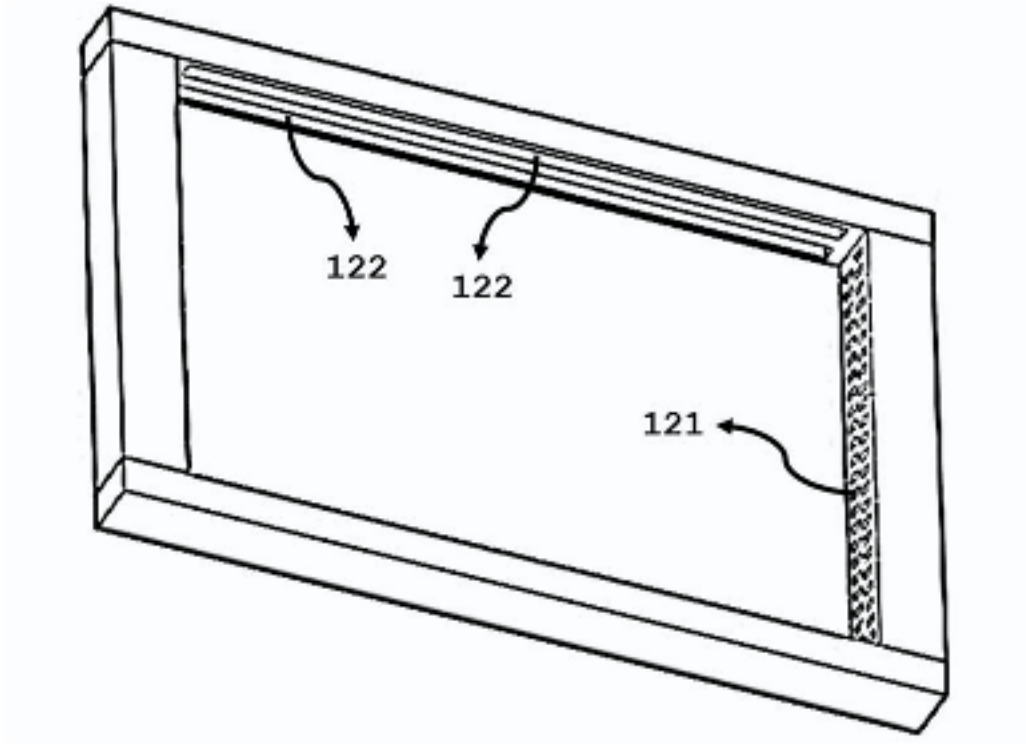
10 Buluşta, hedef elektroniği bir mikro kontrolcü (110) tarafından kontrol edilmektedir. Duyargalar (121) ve ilgili elektronik devreler ayrı kartlar olarak tasarlanmakta, bu sayede kartlardan üretilen bilgiler mikro kontrolcü (110) tarafından 15 çözülerek geçerli X ve Y koordinatlarına dönüştürülmektedir. Bahsedilen duyargalar (121) çok hızlı PIN diyotlardan oluşmaktadır. Her bir atışın algılanmasının sonunda adres bilgisi ile birlikte RF bağlantısı (140) üzerinden gönderme yapılmaktadır. Adresli olması aynı anda birden çok sayıda hedef 20 tahtası (atış yolu) oluşturmaya imkan tanımaktadır. Gönderilen bilginin merkez tarafından alınması durumunda hedef tahtasına bilgi alındı iletisi gönderilerek karşılıklı onaylama sağlanmaktadır. Böylelikle aynı anda birden fazla kanal iletisinin oluşturacağı karmaşa (conflict) önlenmektedir. Alıcı tarafında bir bilgisayar ve /veya bir ekran (130) yer almaktadır. Böylelikle nişancının yaptığı atışla ilgili geri bildirimi 25 anında görüntüleyebilmektedir. Buluşta bahsedilen ekran (130), TFT ekran, bilgisayar ve benzeri bir görüntüleme birimi olabilmektedir.



Şekil - 1



Şekil - 2



Şekil - 3