

PATENT BAŞVURUSU

Evrak Numarası	2026-GE-766380	Başvuru Numarası	2026/018830
Başvuru Tarihi	26.10.2026		
Erken Yayın Talebi	Hayır, başvurum 18 aylık süre dolduktan sonra yayımlansın.		
Tarifname Dili	Türkçe	Genetik Kaynak	Hayır
Tarifname Sayfa Sayısı	9	Kamu Desteği	Hayır
İstem Sayısı	18	Rüçhan	Yok
Resim Sayfa Sayısı	4	Bülten Resmi	Şekil 2
Patent Sınıfı	H04N 17/00, G01S 3/786, H04N 23/23, F41G 3/06		

BULUŞ BAŞLIĞI / ÖZETİ

Buluş Başlığı	Farklı Dalga Boylarındaki Kameraların Görüntü Gecikmesini Optik Uyarıcıyla Ölçen ve Hedefin Gerçek Konumunu Kestiren Takip Sistemi, Gecikme Ölçüm Başlığı ve Yöntemi
Buluş Özeti	Buluş, bir platform (2) üzerindeki farklı bantlarda görüntü alan kameraların (3, 4, 5) görüntüleriyle bir hedefi izleyen bir takip sistemi ile ilgilidir. Kameraların görüş alanına konan bir gecikme ölçüm başlığı (20), her kameranın kendi bandında ışıyan uyarıcılar (21, 22, 23) ve ışıma anını aynı bantta algılayan referans dedektörleri (24) içermektedir. Bir ortak sayaç (12), ışıma anını, uyarıcının videoda belirme anını ve karelerin varış anlarını aynı zaman tabanında damgalamaktadır. Bir kestirim birimi (15), her kameranın pozlama ve dedektör tepkisi dâhil uçtan uca gecikmesini belirlemekte, her karenin çekim anını varış anından bu gecikmeyi çıkararak bulmakta, kareyi o andaki görüş hattı açısıyla eşlemekte ve hedefin açısıl konumunu kestirmektedir. Böylece gecikmesi bilinmeyen kameralarla hızlı hedefin gerçek konumu izlenmektedir.

BAŞVURU SAHİPLERİ

Ad Soyad/Unvan	İNVENTRA MÜHENDİSLİK ANONİM ŞİRKETİ		
Vergi No	4780551508	Sahip Türü	Tüzel
Uyruk	TÜRKİYE		

BULUŞ SAHİPLERİ

Ad Soyad/Unvan	MUHAMMED ALİ CEYLAN	Gizlilik Beyanı	Hayır
Uyruk	TÜRKİYE	Başvuru Hakkı Beyanı	Hizmet İlişkisi
Ad Soyad/Unvan	MEHMET FATİH SAYARLAR	Gizlilik Beyanı	Hayır
Uyruk	TÜRKİYE	Başvuru Hakkı Beyanı	Hizmet İlişkisi
Ad Soyad/Unvan	DENİZ BİLAL SAĞIRLI	Gizlilik Beyanı	Hayır
Uyruk	TÜRKİYE	Başvuru Hakkı Beyanı	Hizmet İlişkisi
Ad Soyad/Unvan	YUSUF DABAKOĞLU	Gizlilik Beyanı	Hayır
Uyruk	TÜRKİYE	Başvuru Hakkı Beyanı	Firma Sahibi/Ortağı
Ad Soyad/Unvan	ARDA GERDAN	Gizlilik Beyanı	Hayır
Uyruk	TÜRKİYE	Başvuru Hakkı Beyanı	Hizmet İlişkisi
Ad Soyad/Unvan	MEHMET GÖRKEM BİLGİN	Gizlilik Beyanı	Hayır
Uyruk	TÜRKİYE	Başvuru Hakkı Beyanı	Hizmet İlişkisi



Bu başvuru, Türk Patent ve Marka Kurumunun EPATS sistemi üzerinden doğrulanabilir.

* Bu sayfa, 2026-GE-766380 numaralı EPATS evrakındaki bilgilerden hazırlanmıştır.

** Başvuru, başvuru tarihinden itibaren 18 ay sonra Türk Patent ve Marka Kurumu bülteninde yayımlanır.

*** Doğrulamak için QR kodu okutun.

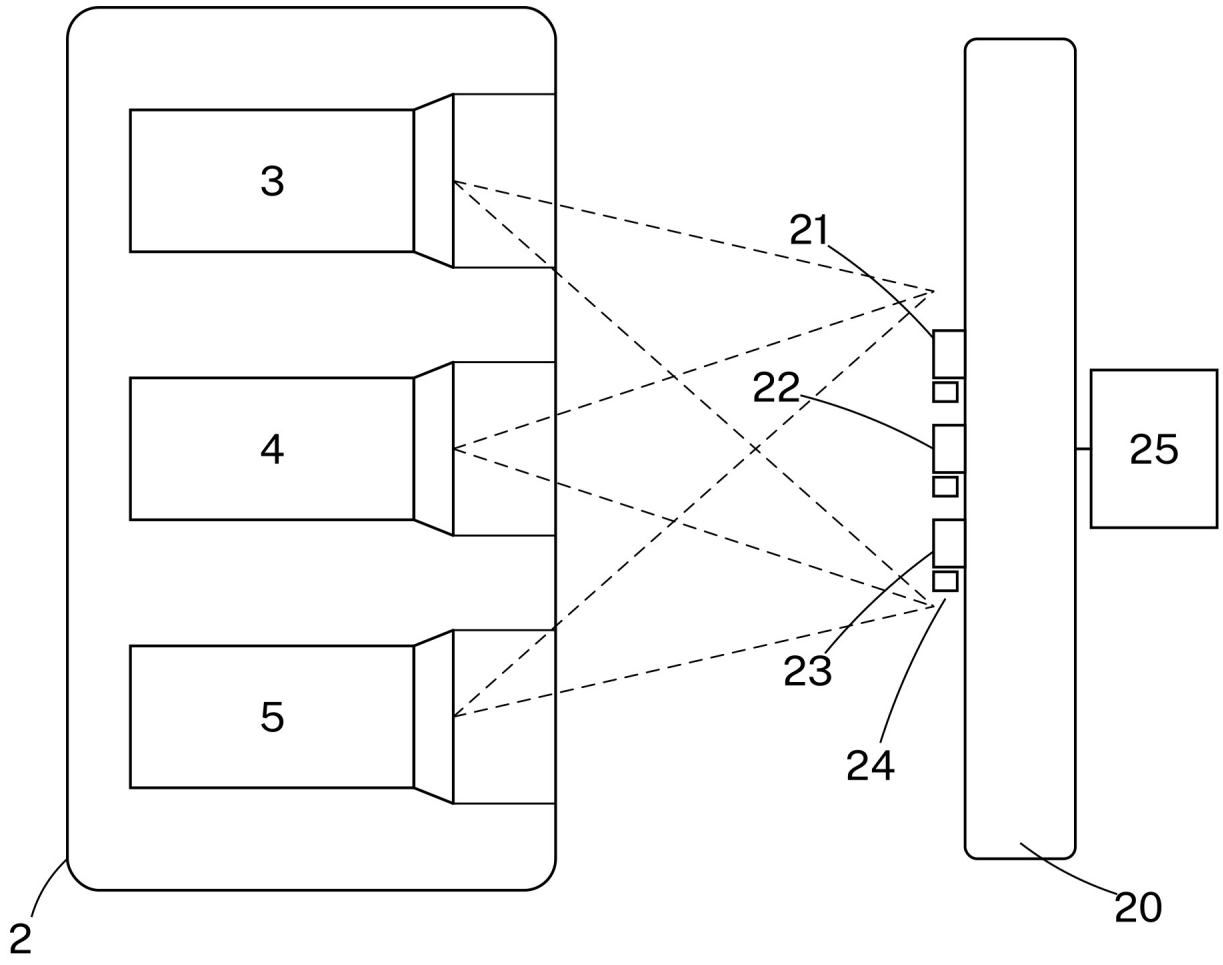
ÖZET

Farklı Dalga Boylarındaki Kameraların Görüntü Gecikmesini Optik Uyarıcıyla Ölçen ve Hedefin Gerçek Konumunu Kestiren Takip Sistemi, Gecikme Ölçüm Başlığı ve Yöntemi

Buluş, bir platform (2) üzerindeki farklı bantlarda görüntü alan kameraların (3, 4, 5) görüntüleriyle bir hedefi izleyen bir takip sistemi ile ilgilidir. Kameraların görüş alanına konan bir gecikme ölçüm başlığı (20), her kameranın kendi bandında ışıyan uyarıcılar (21, 22, 23) ve ışıma anını aynı bantta algılayan referans dedektörleri (24) içermektedir. Bir ortak sayaç (12), ışıma anını, uyarıcının videoda belirme anını ve karelerin varış anlarını aynı zaman tabanında damgalamaktadır. Bir kestirim birimi (15), her kameranın pozlama ve dedektör tepkisi dâhil uçtan uca gecikmesini belirlemekte, her karenin çekim anını varış anından bu gecikmeyi çıkararak bulmakta, kareyi o andaki görüş hattı açısıyla eşlemede ve hedefin açısal konumunu kestirmektedir. Böylece gecikmesi bilinmeyen kameralarla hızlı hedefin gerçek konumu izlenmektedir.

Şekil 2

BÜLTEN RESMİ



TARİFNAME

Farklı Dalga Boylarındaki Kameraların Görüntü Gecikmesini Optik Uyarıcıyla Ölçen ve Hedefin Gerçek Konumunu Kestiren Takip Sistemi, Gecikme Ölçüm Başlığı ve Yöntemi

5 Teknik Alan

Buluş, keşif ve gözetleme sistemlerinde bir platform üzerindeki farklı dalga boylarındaki kameralarla hareketli bir hedefin izlenmesi ile ilgilidir.

Buluş özellikle, her kameranın uçtan uca görüntü gecikmesini o kameranın kendi bandında ışılan bir optik uyarıcı ve uyarıcının ışılma anını aynı bantta ölçen bir referans dedektörüyle ölçen, ölçülen gecikmeyle her kareyi gerçek çekim anına bağlayan ve 10 hedefin açılal konumunu bu çekim anlarına göre kestiren bir takip sistemi, bu sistemde kullanılan bir gecikme ölçüm başlığı ve bir takip yöntemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Keşif ve gözetleme sistemlerinde hedef, aynı platform üzerindeki görünür bant, 15 kısa dalga kızılötesi ve termal kameralarla izlenmekte, lazerle mesafesi ölçülmekte ve işaretlenmektedir. Her kameranın görüntüsü, ışılın algılayıcıya düştüğü andan takip birimine ulaşana kadar kameraya ve çalışma kipine göre değişen bir gecikmeyle gelmektedir. Kamera üreticilerinin çoğu bu gecikmeyi yayımlamamaktadır. Hedef ya da platform hızlıysa ekranda gösterilen ve takip edilen hedef gerçekte bir süre önceki 20 yerindedir; lazer ve yönlendirme birimi hedefi ıskalamaktadır.

Gecikme sabit de değildir. Düşük kare hızında görüntü üreten bazı termal kameralar kareleri tekrarlayarak daha yüksek bir çıkış kare hızı vermekte, bu nedenle bir karenin yaşı kareden kareye değişmektedir. Analog çıkışta tekrarlanan kare yeniden sayısalılaştığında gürültü aldığından birebir eşitlikle tanınmamaktadır. Gecikme ayrıca 25 yakınlılaştırma, çalışma kipi, sıcaklık ve kamera yazılımıyla değişmektedir. Farklı bantlardaki kameralar kendi saatleriyle çalıştığından görüntüler zamanda hizalı değildir ve hedef kameralar arasında devredilirken kaymaktadır.

Literatürde görünür bantta bir ışık yayan diyot ve bir fotodiyot ya da fototransistörle tek bir kameranın uçtan uca gecikmesinin laboratuvarla ölçüldüğü, ışık yayan diyotun 30 gelen videoda bir piksel eşiğiyle bulunduğı yöntemler bilinmektedir. Termal kameralarda gecikme kesici ve kara cisimle elle ölçülmekte, mikrobolometrik dedektörlerin zaman sabiti laboratuvar düzeneklerinde ölçülmektedir.

CN113194307B numaralı patent dokümanında, parlaklığı değişen bir ışık üreticinin ışığının bir fotodiyotla izlendiği, test edilen cihazın videosunda satır ortalama parlaklığının çıkarıldığı ve iki işaretin ortak bir zaman ekseninde karşılaştırıldığı bir gecikme ölçüm düzeni açıklanmaktadır; kameranın bandına özgü uyarıcılar ve termal kamera açıklanmamaktadır. CN107870080B numaralı patent dokümanında, görünür ve kızılötesi görüntü birleştirme sisteminin gecikmesinin, kesiciyle modüle edilen geniş bantlı tek bir kaynak, bu kaynağın ışığını alan bir referans fotodiyotu ve sistemin ekranına konan ikinci bir fotodiyotla ölçüldüğü bir düzen açıklanmaktadır. CN110933397B numaralı patent dokümanında, kameranın kare eşzamanlama işaretiyle başlatılan ve sırayla yanan ışık yayan diyotlardan hangisinin videoda görüldüğü bulunarak gecikmenin kare süresinden daha ince bir çözünürlükle ölçüldüğü bir düzen açıklanmaktadır; ışımının gerçek anının bir referans dedektörüyle ölçülmesi açıklanmamaktadır.

CN109387287A numaralı patent dokümanında, termal kameranın gecikmesinin, kameranın tümleme işaretiyle yakılan hızlı bir kızılötesi ışık yayan diyot hedefiyle ölçüldüğü bir yöntem açıklanmaktadır. CN119766939B numaralı patent dokümanında, birleştirmeli görüntüleme cihazının kanal gecikmelerinin dönen kesiciler, görünür ve kızılötesi kaynaklar ve yüksek hızlı kameralarla ölçüldüğü bir düzen açıklanmaktadır. US10091498B1 numaralı patent dokümanında, görünür ve kızılötesi ışık yayan diyotların zamanlamasının kameranın düşey eşzamanlama işaretine göre adım adım kaydırılarak kameranın ışık tümleme süresinin ölçüldüğü bir düzen açıklanmaktadır. CN115484452A numaralı patent dokümanında, kızılötesi kameralı bir takip zincirinin gecikmesinin, güçlü bir ısı kaynağını dönen yarıklı bir diskle örten bir düzenekle ölçüldüğü bir yöntem açıklanmaktadır. Bu dokümanlarda ölçülen gecikmenin takipte kareleri gerçek çekim anına bağlamak için kullanılması açıklanmamaktadır.

US10225468B2 numaralı patent dokümanında, bir görüntü algılayıcısının komutla görüntüye bir imza yazdığı ve komut ile imza arasındaki sürenin görüntü veri yolunun gecikmesi olarak ölçüldüğü bir düzen açıklanmaktadır. Bu düzende işaret elektronik olduğundan pozlama ve dedektör tepkisi ölçüme girmemektedir. US9984354B1 numaralı patent dokümanında, ışık yayan diyot dizisiyle oluşturulan optik bir zaman damgası okunarak kameraların saat farkının bulunduğu bir yöntem açıklanmaktadır; yöntemin termal bantta uygulanması ve ışımının gerçek anının bir referans dedektörüyle ölçülmesi açıklanmamaktadır. EP4187903B1 numaralı patent dokümanında, sıralı yanan ışık yayan diyotlu bir hedefle optik algılayıcılar arasındaki

eşzamanlama farkının ve pozlama süresinin bulunduğu bir yöntem açıklanmaktadır; uçtan uca gecikme ve hedef takibi açıklanmamaktadır.

US7805020B2 numaralı patent dokümanında, görünür ve kızılötesi görüntülerin, platform hızı ile önceden girilen ya da dışarıdan verilen işleme gecikmesinin çarpımı 5 kadar kaydırılarak hizalandığı bir düzen açıklanmaktadır; gecikmenin optik olarak ölçülmesi açıklanmamaktadır. EP2865175B1 numaralı patent dokümanında, ataletsel ve yön verilerinin karelerin tümleme merkezine göre kestirildiği bir düzen açıklanmaktadır; gecikmeler tasarımdan bilinmektedir. US7184574B1 numaralı patent dokümanında, bağlantı gecikmesinin saklanan kareler taranarak telafi edildiği bir 10 uzaktan takip düzeni açıklanmaktadır.

EP2946283B1 numaralı patent dokümanında, uzaktan kumanda edilen bir algılayıcıda gecikmenin sabit bir değer olarak girildiği ya da bir yakınlaştırma komutunun ekrandaki görüntüye yansıma süresiyle ölçüldüğü ve hareketli hedefin konumunun bu gecikmeyle öngörüldüğü bir yöntem açıklanmaktadır; gecikmenin kamera ve bant 15 bazında optik bir uyarıcıyla ölçülmesi açıklanmamaktadır. US12535179B2 numaralı patent dokümanında, gimbal denetiminde hedefin konumunun pozlama süresi ve bir gecikme süresi kullanılarak öngörüldüğü bir yöntem açıklanmaktadır; gecikmenin nasıl elde edildiği açıklanmamaktadır. US9116001B2 numaralı patent dokümanında, kare zaman damgası gecikmesinin görüntüden bulunan dönme ile jiroskop verisinin 20 karşılaştırılmasıyla çevrim içi kestirildiği bir yöntem açıklanmaktadır. US7002637B2 numaralı patent dokümanında, satır ve sütun toplamalarının gürültü eşiğiyle karşılaştırılmasıyla donmuş görüntünün tespit edildiği bir düzen açıklanmaktadır; tekrarlanan karelerden her karenin yaşının bulunması açıklanmamaktadır.

İncelenen dokümanlarda, farklı bantlardaki kameraların gecikmesinin, her 25 kameranın kendi bandında ışılan uyarıcılar ve her uyarıcının gerçek ışılma anını o uyarıcının bandında ölçen referans dedektörleriyle, bütün kameralar için ortak bir sayaç üzerinde ölçülmesi ve ölçülen gecikmenin her kareyi gerçek çekim anına ve o andaki görüş hattı açısına bağlamak için takipte kullanılması açıklanmamaktadır. Termal kamerada tepkiye bir aktarım gecikmesi ve zaman sabiti oturtularak hareketli hedefteki 30 eşdeğer gecikmenin bulunması da açıklanmamaktadır. Bu nedenle gecikmesi bilinmeyen ve değişen kameralarla hızlı hedefin gerçek konumunu izleyen bir takip sistemine ihtiyaç duyulmaktadır.

Buluşun Amacı ve Çözdüğü Teknik Problem

Buluşun amacı, farklı dalga boylarındaki kameraların uçtan uca görüntü gecikmesini, gecikmenin üretici tarafından bildirilmesine ihtiyaç duymadan, termal kamera dâhil her bantta ölçen bir takip sistemi ve yöntemi ortaya koymaktır.

- 5 Buluşun bir diğer amacı, ölçümün pozlamayı, dedektör tepkisini ve kamera içi işlemeyi kapsamasını sağlamaktır. Bunun için uyarıcı kameranın önünden ve kameranın kendi bandında verilmekte, uyarıcının gerçek ışıma anı aynı bantta çalışan bir referans dedektörüyle ölçülmektedir.

- 10 Buluşun bir diğer amacı, gösterilen, takip edilen ve işaretlenen konumun hedefin çekim anındaki değil şimdiki açısal konumu olmasını sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı, kareleri tekrarlayan ve gecikmesi kip ve yakınlaştırmayla değişen kameralarda her karenin yaşını bilmektir.

Buluşun bir diğer amacı, farklı bantlardaki kameraları aynı zaman ekseninde eşleyerek hedefi bütün kameralarda tek iz olarak taşımaktır.

- 15 Buluşun bir diğer amacı, kameradan ve platformdan bağımsız, herhangi bir üreticinin kamerası ve platformuyla çalışan bir takip sistemi sağlamaktır.

Şekillerin Açıklaması

Şekil 1: Buluş konusu takip sisteminin platform, kameralar ve gecikme ölçüm başlığıyla şematik dış görünüşüdür.

- 20 Şekil 2: Farklı dalga boylarındaki kameraların ve gecikme ölçüm başlığının şematik görünüşüdür.

Şekil 3: Takip biriminin blok şemasıdır.

Şekil 4: Uyarıcının ışıma anı ile videoda belirme anı arasındaki gecikmenin zaman şemasıdır.

- 25 Şekil 5: Kareleri tekrarlayan bir kamerada kare yaşının şematik gösterimidir.

Şekil 6: Buluş konusu takip yönteminin akış şemasıdır.

Şekillerdeki Referansların Açıklaması

1: Takip birimi

2: Platform

- 30 3: Birinci kamera

- 4: İkinci kamera
- 5: Üçüncü kamera
- 6: Lazer birimi
- 7: Açı ölçer
- 5 8: Yönelim algılayıcısı
- 10: Video giriş arayüzü
- 11: Uyarıcı bulma bloğu
- 12: Ortak sayaç
- 13: Bellek
- 10 14: Kare yaşı bloğu
- 15: Kestirim birimi
- 16: Yönelme çıkışı
- 17: Üst veri çıkışı
- 20: Gecikme ölçüm başlığı
- 15 21: Birinci uyarıcı
- 22: İkinci uyarıcı
- 23: Üçüncü uyarıcı
- 24: Referans dedektörü
- 25: Uyarıcı sürücüsü
- 20 31: Işıma anı
- 32: Belirleme anı
- 33: Kare saati
- 34: Gecikme
- 35: Taze kare
- 25 36: Tekrarlanan kare
- 101: Uyarıcının kameraların görüş alanında sürülmesi
- 102: Işıma anının referans dedektörüyle damgalanması
- 103: Belirleme anının ve karelerin varış anlarının damgalanması
- 104: Gecikmenin belirlenip belleğe yazılması
- 30 105: Karenin çekim anının belirlenmesi
- 106: Karenin çekim anındaki görüş hattı açısıyla eşlenmesi
- 107: Hedefin açısal konumunun kestirilmesi
- 108: Yönelme çıkışının verilmesi

Buluşun Detaylı Açıklaması

Buluş konusu takip sistemi, Şekil 1'de gösterildiği gibi bir platform (2), platform (2) üzerinde farklı dalga boylarında görüntü alan kameralar (3, 4, 5), bir takip birimi (1) ve bir gecikme ölçüm başlığı (20) içermektedir. Platform (2) stabilize bir gimbal ya da iki 5 eksenli bir yönlendirme birimi olabilmektedir. Tercih edilen uygulamada birinci kamera (3) görünür ya da yakın kızılötesi bandta, ikinci kamera (4) kısa dalga kızılötesi bandta, üçüncü kamera (5) orta ya da uzun dalga kızılötesi bandta görüntü alan termal bir kameradır. Platform (2) ayrıca hedefin mesafesini ölçen ya da hedefi işaretleyen bir 10 lazer birimi (6) taşıyabilmektedir. Takip birimi (1) platformun (2) dışında ayrı bir kutu olarak çalışabildiği gibi platformun (2) içine de takılabilmektedir. Kameralar (3, 4, 5) ve platform (2) takip biriminin (1) parçası değildir; herhangi bir üreticinin kamerası ve platformu kullanılabilmektedir.

Gecikme ölçüm başlığı (20), kurulumda ve bakımda kameraların (3, 4, 5) önüne konmakta, bütün kameraların (3, 4, 5) görüş alanına aynı anda girmektedir. Şekil 2'de 15 gösterildiği gibi gecikme ölçüm başlığı (20), birinci kameranın (3) bandında ışık yayan bir birinci uyarıcı (21), ikinci kameranın (4) bandında ışık yayan bir ikinci uyarıcı (22) ve üçüncü kameranın (5) bandında ışık yayan bir üçüncü uyarıcı (23) içermektedir. Uyarıcılar (21, 22, 23) gecikme ölçüm başlığının (20) kameralara bakan ortak bir ön yüzünde yan yana bulunmaktadır. Birinci ve ikinci uyarıcılar (21, 22) ışık yayan diyot, üçüncü uyarıcı (23) 20 kızılötesi bir yayıcı olabilmektedir. Her uyarıcının (21, 22, 23) yanında, o uyarıcının ışığının bir bölümünü alan ve uyarıcının gerçekte ışığı anı aynı bandta algılayan hızlı bir referans dedektörü (24) bulunmaktadır. Uyarıcılar (21, 22, 23) bir uyarıcı sürücüsü (25) tarafından takip biriminden (1) gelen bir tetikle sürülmektedir. Uyarıcıların (21, 22, 23) ışık anı referans dedektörüyle (24) ölçüldüğünden uyarıcı sürücüsünün 25 (25) ve uyarıcının kendi gecikmesi ölçümü bozmamaktadır.

Şekil 3'te takip biriminin (1) blok şeması verilmektedir. Kameraların (3, 4, 5) videosu bir video giriş arayüzünden (10) alınmaktadır. Video giriş arayüzü (10) analog, sayısal ve ağ üzerinden video akışı veren kameraları kabul edebilmektedir. Takip birimi (1), kareleri ve olayları aynı zaman tabanında damgalayan bir ortak sayaç (12) 30 içermektedir. Ortak sayaç (12), her karenin video giriş arayüzüne (10) varış anını damgalamaktadır. Ortak sayaç (12) dış sistemlerle hassas zaman protokolüyle ve saniyede bir darbe işaretiyle eşlenebilmektedir. Takip birimi (1), programlanabilir mantık devresi ve buna bağlı bir görüntü işlemcisiyle gerçekleştirilebilmektedir.

Bir uyarıcı bulma bloğu (11), uyarıcının (21, 22, 23) ilgili kameradan (3, 4, 5) gelen videoda belirttiği kareyi ve satırı bulmaktadır. Uyarıcı, görüntüdeki bölgesinin parlaklığı bir eşiği aştığında bulunmaktadır. Şekil 4'te üst iz uyarıcı sürücüsünün (25) tetiğini, ikinci iz referans dedektörünün (24) işaretini, üçüncü iz kare saatini (33), alt iz ise videodaki kareleri göstermektedir. Ortak sayaç (12), bütün kameralar (3, 4, 5) için referans dedektörünün (24) algıladığı ışımaya anını (31) ve uyarıcının videoda belirme anını (32) aynı zaman tabanında damgalamaktadır. Belirme anı (32), uyarıcının belirttiği satırın varış anıdır. Bir kestirim birimi (15), iki an arasındaki farkı ilgili kameranın (3, 4, 5) pozlamayı, dedektör tepkisini, kamera içi işlemeyi ve video aktarımını kapsayan uçtan uca gecikmesi (34) olarak belirlemekte ve bir belleğe (13) kamera (3, 4, 5) bazında yazmaktadır.

Videoda belirme anı (32) kare saatine (33) bağlı olduğundan tek ölçümün çözünürlüğü kare süresiyle sınırlıdır. Görünür ve kısa dalga kızılötesi kameralarda (3, 4) uyarıcı sürücüsü (25), birinci ve ikinci uyarıcının (21, 22) fazını kameranın kare saatine (33) göre adım adım kaydırmaktadır. Kare saati (33) video kare eşzamanlamasından ortak sayaçla (12) elde edilmektedir. Kare süresinden kısa bir darbenin kareye girip çıktığı fazlar pozlama penceresinin sınırlarını, pencerenin ortası ise çekim anını vermektedir. Kestirim birimi (15), uyarıcının belirttiği karenin değiştiği fazdan gecikmeyi (34) kare süresinden daha ince bir çözünürlükle belirlemektedir.

Soğutmasız dedektörlü termal kamerada (5) dedektörün tepkisi yavaş olduğundan üçüncü uyarıcı (23), termal kameranın (5) tepkisi kararlı duruma ulaşana kadar süren bir basamakla sürülmektedir. Uyarıcının görüntüdeki parlaklığı kare kare ortak sayaçla (12) damgalanmakta ve referans dedektörünün (24) işaretiyle karşılaştırılmaktadır. Kestirim birimi (15), bu tepkiye bir aktarım gecikmesi ve bir zaman sabiti içeren bir dedektör tepki modeli oturtmaktadır. Tercih edilen uygulamada model birinci derecedendir; tepki birinci dereceden modelle tanımlanamadığında birden çok zaman sabitli bir model kullanılabilmektedir. Sabit hızla hareket eden bir hedefin görüntüsü yaklaşık zaman sabiti kadar geride kaldığından, hareketli hedef için eşdeğer gecikme (34) aktarım gecikmesi ile zaman sabitinin toplamı olarak alınmaktadır. Böylece termal kamerada da gecikme, dedektörün yavaşlığı dikkate alınarak ölçülmektedir.

Bellek (13), gecikmeyi (34) kamera (3, 4, 5), çalışma kipi ve yakınlaştırma adımı bazında bir gecikme profili olarak tutmaktadır. Gecikme profili kurulumda kiplerde ve yakınlaştırma adımlarında ölçülmektedir. Kip ve yakınlaştırma bilgisi kameranın denetim arayüzünden alınmakta, sahada kip ya da yakınlaştırma değiştiğinde profildeki gecikme

uygulanmaktadır. Gecikme ölçüm başlığı (20) platformun (2) kamera penceresinin kenarına sabit olarak yerleştirildiğinde gecikme sahada da yeniden ölçülebilmektedir.

Bir kare yaşı bloğu (14), kareleri tekrarlayarak çıkış veren bir kamerada tekrarlanan kareleri (36) tanımakta, taze kareleri (35) işaretlemekte ve her karenin yaşı hesaplamaktadır (Şekil 5; düşey eksen kare yaşı göstermektedir). Tekrarlanan kareler satır özetlerinden ve bir eşikle tanınmakta; eşik kullanıldığından analog girişte gürültüyle yeniden sayısallaşan tekrarlanan kare de tanınmaktadır. Taze karelerin fazı, kameranın iç kare hızına kilitlenen bir faz izleyiciyle sürdürülmekte; böylece hareketsiz ya da düşük kontrastlı sahnede de karenin yaşı bilinmektedir. Gecikme (34) taze kareye (35) göre ölçülmekte, tekrarlanan karede (36) kare yaşı gecikmeye eklenmektedir.

Kestirim birimi (15), her karenin çekim anını, karenin varış anından bellekten (13) alınan gecikmeyi (34) ve gerekiyorsa kare yaşı çıkararak belirlemektedir. Kestirim birimi (15), platformun (2) açılı ölçeriyle (7) ölçülen görüş hattı açısını ve platform gövdesinin yönelim algılayıcısıyla (8) ölçülen yönelimini aynı zaman tabanına bağlı olarak almakta ve her kareyi görüş hattı açısının çekim anındaki değeriyle eşlemektedir. Takip birimi (1) platformun (2) içine takıldığında açılı ölçer (7) ve yönelim algılayıcısı (8) doğrudan ortak sayaçla (12) damgalanmakta, ayrı kutuda çalıştığında açılar platformun (2) zaman damgalı ya da gecikmesi bilinen telemetrisinden alınmaktadır. Platformun (2) kendi kontrol döngüsü değiştirilmemektedir.

Kestirim birimi (15), hedefin farklı kameralardan (3, 4, 5) bulunan açısal konumlarını ortak zaman ekseninde tek bir izde birleştirmekte, hedefin açısal konumunu ve hızını kestirmekte ve konumu şimdiki ana öngörmektedir. Öngörülen konum bir yöneltme çıkışından (16) lazer birimine (6) ve platforma (2) verilmektedir. Kameraların (3, 4, 5) aynı zaman ekseninde eşlenmesi sayesinde hedef kameralar arasında devredilirken kaymamaktadır. Kameralar (3, 4, 5) arasındaki eksen farkı başlangıçta kayıtlı bir tablodan alınmakta, hedef iki kamerada göründükçe gecikmesi düzeltilmiş konumlardan güncellenmektedir.

Kestirim birimi (15), sıcaklık ve kamera yazılımıyla oluşan gecikme sapmasını, görüntüdeki sahne ya da hedef hareketini açılı ölçerden (7) alınan açıyla karşılaştırarak çevrim içi kestirmektedir. Ağ üzerinden görüntü veren ve çekim anını zaman damgasıyla bildiren kameralarda çekim anı bu damgadan alınmaktadır.

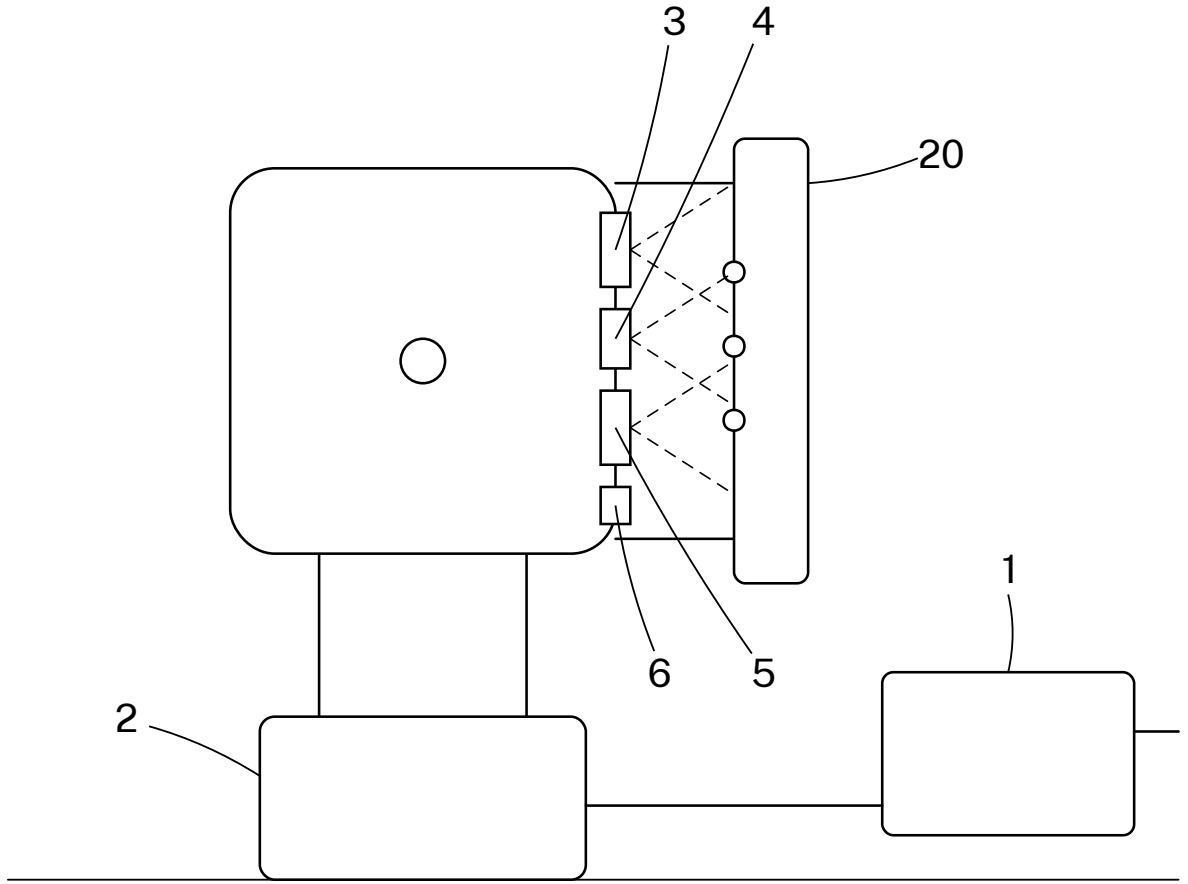
Takip birimi (1), her karenin gerçek çekim anını ve yaşı bir üst veri çıkışından (17) karenin üst verisine yazmaktadır. Böylece zaman damgası karenin işlendiği anı değil çekildiği anı göstermektedir.

Şekil 6'da buluş konusu takip yöntemi verilmektedir. Yöntemde gecikme ölçüm başlığı (20) kameraların (3, 4, 5) görüş alanına konmakta ve her kameranın bandındaki uyarıcı (21, 22, 23) sürülmektedir (101). Uyarıcının gerçek ışıma anı (31) referans dedektörüyle (24) algılanıp ortak sayaçla (12) damgalanmakta (102), uyarıcının ilgili 5 kameradan gelen videoda belirme anı (32) ve karelerin varış anları aynı sayaçla damgalanmaktadır (103). İki an arasındaki farktan gecikme (34) kamera ve çalışma kipi bazında belirlenip belleğe (13) yazılmaktadır (104). Takipte her karenin çekim anı, varış anından gecikme (34) ve kare yaşı çıkarılarak belirlenmekte (105), kare görüş hattı açısının çekim anındaki değeriyle eşlenmekte (106) ve hedefin açısal konumu bütün 10 kameralardan ortak zaman ekseninde kestirilip şimdiki ana öngörülmektedir (107). Öngörülen konum yöneltme çıkışından (16) verilmekte (108) ve adımlar her yeni karede yinelenmektedir.

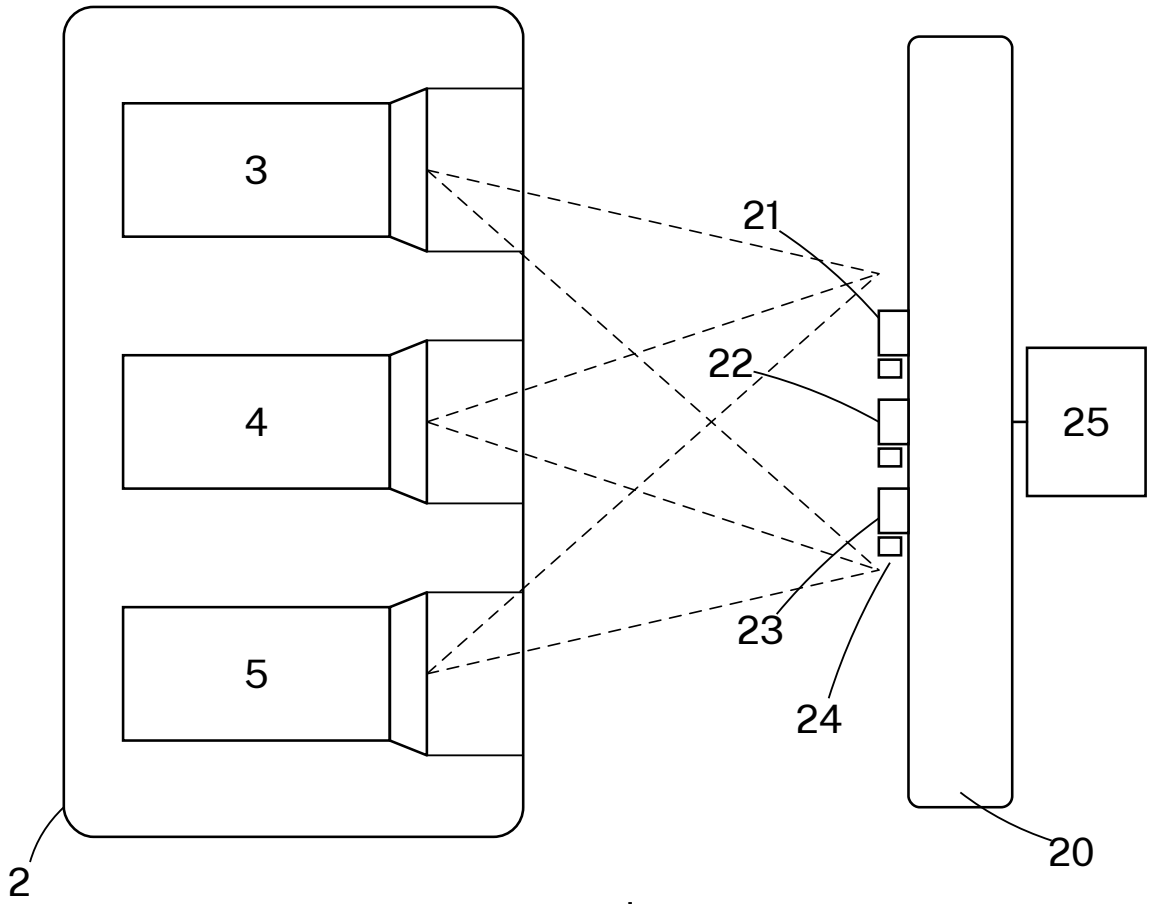
Buluşun Sanayiye Uygulanma Biçimi

Buluş konusu takip sistemi ve gecikme ölçüm başlığı (20) sanayide seri olarak 15 üretilmekte; elektro-optik keşif ve gözetleme sistemlerinde, hedef işaretleme ve karşı insansız hava aracı sistemlerinde, havalimanı, liman ve kritik tesis gözetiminde ve kameraların kabul testlerinde kullanılabilmektedir.

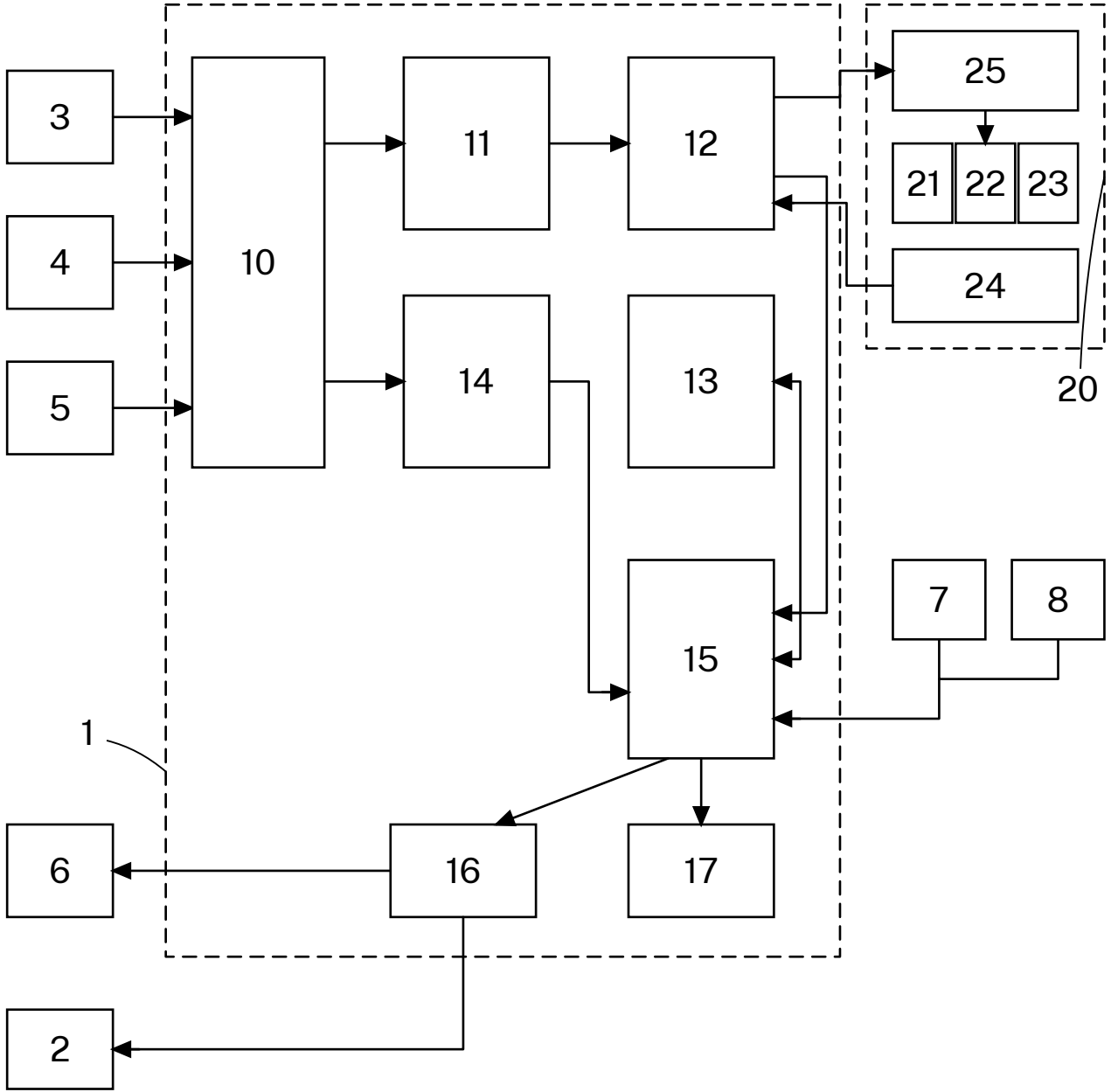
1/4



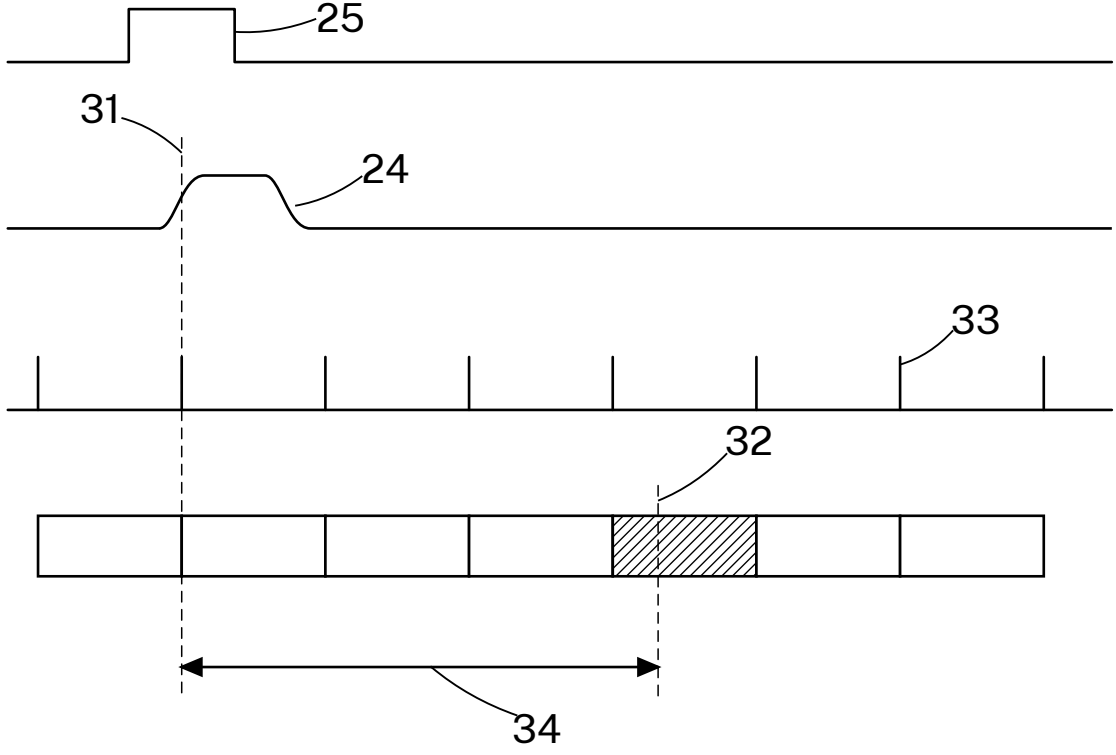
ŞEKİL 1



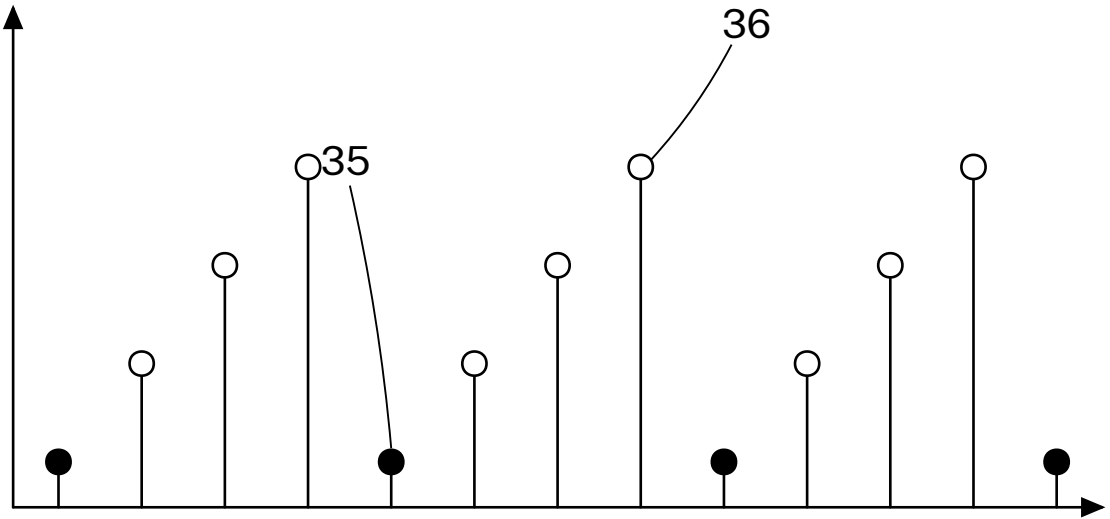
ŞEKİL 2



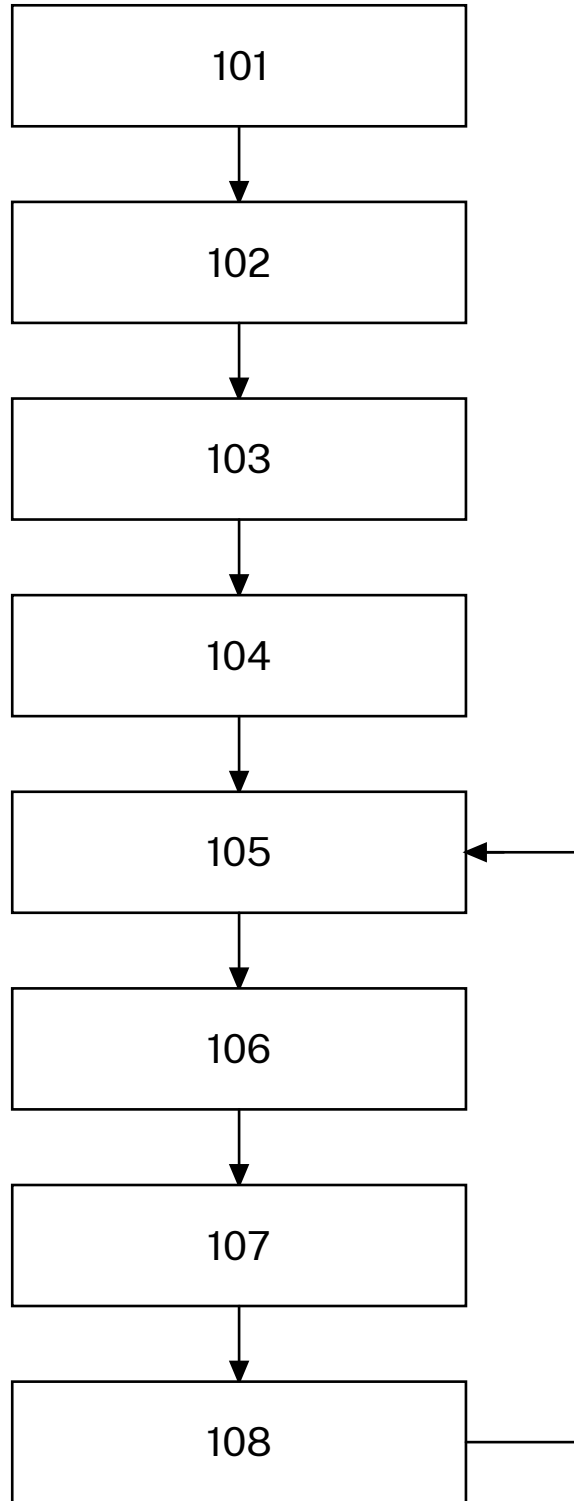
ŞEKİL 3



ŞEKİL 4



ŞEKİL 5



ŞEKİL 6

İSTEMLER

1. Bir platform (2) üzerinde bulunan ve farklı bantlarda görüntü alan en az iki kameranın (3, 4, 5) görüntüleriyle bir hedefi izleyen bir takip sistemi olup, özelliği; kameraların (3, 4, 5) görüş alanına aynı anda yerleştirilebilen, her kameranın (3, 4, 5) kendi bandında ışılan uyarıcılar (21, 22, 23) ve her uyarıcının (21, 22, 23) gerçekte ışıdığı anı o uyarıcının bandında algılayan referans dedektörleri (24) içeren bir gecikme ölçüm başlığı (20), uyarıcının (21, 22, 23) ilgili kameradan (3, 4, 5) gelen videoda belirttiği kareyi bulan bir uyarıcı bulma bloğu (11), bütün kameralar (3, 4, 5) için referans dedektörünün (24) algıladığı ışılma anını (31), uyarıcının (21, 22, 23) videoda belirme anını (32) ve her karenin varış anını aynı zaman tabanında damgalayan bir ortak sayaç (12), bir bellek (13) ve ışılma anı (31) ile belirme anı (32) arasındaki farktan her kameranın (3, 4, 5) uçtan uca gecikmesini (34) belirleyip belleğe (13) kamera (3, 4, 5) bazında yazan, her karenin çekim anını, varış anından bellekten (13) alınan gecikmeyi (34) çıkararak belirleyen, her kareyi aynı zaman tabanına bağlanan görüş hattı açısının bu çekim anındaki değeriyle eşleyen ve hedefin açılal konumunu bu çekim anlarına göre kestiren bir kestirim birimi (15) içermesidir.
2. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; gecikme ölçüm başlığının (20) görünür ya da yakın kızılötesi bantta ışılan bir birinci uyarıcı (21), kısa dalga kızılötesi bantta ışılan bir ikinci uyarıcı (22) ve orta ya da uzun dalga kızılötesi bantta ışılan bir üçüncü uyarıcı (23) içermesi ve kameraların (3, 4, 5) sırasıyla bu bantlarda görüntü almasıdır.
3. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; ortak sayacın (12) belirme anını (32), uyarıcının (21, 22, 23) belirttiği satırın varış anı olarak damgalamasıdır.
4. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; uyarıcıları (21, 22, 23) süren bir uyarıcı sürücüsü (25) içermesi, uyarıcı sürücüsünün (25) bir uyarıcının (21, 22) fazını ilgili kameranın (3, 4) kare saatine (33) göre adım adım kaydırması ve kestirim biriminin (15), gecikmeyi (34) uyarıcının belirttiği karenin değıştiği fazdan kare süresinden daha ince bir çözünürlükle belirlemesidir.
5. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; kameralardan birinin orta ya da uzun dalga kızılötesi bantta görüntü alan bir termal kamera (5) olması ve uyarıcılardan birinin (23) bu bantta ışılmasıdır.

6. İstem 5'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; uyarıcıları (21, 22, 23) süren bir uyarıcı sürücüsü (25) içermesi, uyarıcı sürücüsünün (25) termal kameranın (5) bandındaki uyarıcıyı (23), termal kameranın (5) tepkisi kararlı duruma ulaşana kadar süren bir basamakla sürmesi, ortak sayacın (12) bu uyarıcının (23) görüntüdeki parlaklığını kare kare damgalaması ve kestirim biriminin (15), bu tepkiye referans dedektörünün (24) işaretine göre bir aktarım gecikmesi ve bir zaman sabiti içeren bir dedektör tepki modeli oturtarak gecikmeyi (34) hareketli bir hedefteki eşdeğer gecikme olarak aktarım gecikmesi ve zaman sabitinden belirlemesidir.
7. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; belleğin (13) gecikmeyi (34) kamera (3, 4, 5), çalışma kipi ve yakınlaştırma adımı bazında bir gecikme profili olarak tutması ve kestirim biriminin (15), kameranın (3, 4, 5) kipi ya da yakınlaştırması değiştiğinde gecikme profilindeki ilgili gecikmeyi (34) uygulamasıdır.
8. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; kareleri tekrarlayarak çıkış veren bir kamerada (3, 4, 5) tekrarlanan kareleri (36) tanıyan, taze karelerin (35) fazını kameranın (3, 4, 5) iç kare hızına kilitlenen bir faz izleyiciyle sürdüren ve her karenin yaşını hesaplayan bir kare yaşı bloğu (14) içermesi ve kestirim biriminin (15) karenin çekim anını belirlerken kare yaşını da kullanmasıdır.
9. İstem 8'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; kare yaşı bloğunun (14) tekrarlanan kareleri (36) satır özetlerinden ve bir eşikle tanınmasıdır.
10. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; kestirim biriminin (15), gecikmedeki (34) sapmayı, görüntüdeki sahne ya da hedef hareketini platformun (2) bir açılış ölçerinden (7) alınan açıyla karşılaştırarak çevrim içi kestirmesidir.
11. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; kestirim biriminin (15), hedefin farklı kameralardan (3, 4, 5) bulunan açısal konumlarını ortak bir zaman ekseninde tek bir izde birleştirmesi, hedefin açısal konumunu şimdiki ana öngörmesi ve öngörülen konumu bir lazer birimine (6) ya da platforma (2) bir yöneltme çıkışından (16) vermesidir.
12. İstem 11'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; kestirim biriminin (15), kameralar (3, 4, 5) arasındaki eksen farkını başlangıçta kayıtlı bir tablodan alması ve bu eksen farkını, hedef iki kamerada göründükçe gecikmesi düzeltilmiş konumlardan güncellemesidir.
13. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; her karenin çekim anını ve yaşını karenin üst verisine yazan bir üst veri çıkışı (17) içermesidir.

14. İstem 1'e göre bir takip sistemi olup, özelliği; gecikme ölçüm başlığının (20) platformun (2) kamera penceresinin kenarına sabit olarak yerleştirilmiş olması ve kestirim biriminin (15) gecikmeyi (34) sahada yeniden belirlemesidir.
15. Farklı bantlarda görüntü alan kameraların (3, 4, 5) uçtan uca gecikmesini ölçmek için bir gecikme ölçüm başlığı (20) olup, özelliği; en az biri orta ya da uzun dalga kızılötesi bantta olmak üzere farklı bantlarda ışılan en az iki uyarıcı (21, 22, 23), her uyarıcının (21, 22, 23) ışılma anını (31) o uyarıcının bandında algılayan referans dedektörleri (24) ve uyarıcıları (21, 22, 23) dış bir tetikle süren bir uyarıcı sürücüsü (25) içermesi ve uyarıcıların (21, 22, 23) ortak bir ön yüzde yan yana bulunmasıdır.
16. Bir platform (2) üzerinde bulunan ve farklı bantlarda görüntü alan en az iki kameranın (3, 4, 5) görüntüleriyle bir hedefi izleyen bir takip yöntemi olup, özelliği; kameraların (3, 4, 5) görüş alanında her kameranın (3, 4, 5) kendi bandında ışılan bir uyarıcının (21, 22, 23) sürülmesi (101), uyarıcının (21, 22, 23) gerçek ışılma anının (31) o uyarıcının bandında çalışan bir referans dedektörüyle (24) algılanıp bir ortak sayaçla (12) damgalanması (102), uyarıcının (21, 22, 23) ilgili kameradan (3, 4, 5) gelen videoda belirme anının (32) ve her karenin varış anının aynı ortak sayaçla (12) damgalanması (103), ışılma anı (31) ile belirme anı (32) arasındaki farktan kameranın (3, 4, 5) uçtan uca gecikmesinin (34) kamera bazında belirlenip bir belleğe (13) yazılması (104), takipte her karenin çekim anının, varış anından bellekten (13) alınan gecikme (34) çıkarılarak belirlenmesi (105), karenin aynı zaman tabanına bağlanan görüş hattı açısının çekim anındaki değeriyle eşlenmesi (106) ve hedefin açısal konumunun bu çekim anlarına göre kestirilmesi (107) işlem adımlarını içermesidir.
17. İstem 16'ya göre bir takip yöntemi olup, özelliği; hedefin farklı kameralardan (3, 4, 5) bulunan açısal konumlarının ortak bir zaman ekseninde tek bir izde birleştirilmesi, konumun şimdiki ana öngörülmesi ve öngörülen konumun bir lazer birimine (6) ya da platforma (2) yöneltme çıkışı olarak verilmesi (108) işlem adımlarını içermesidir.
18. İstem 16'ya göre bir takip yöntemi olup, özelliği; kareleri tekrarlayarak çıkış veren bir kamerada (3, 4, 5) tekrarlanan karelerin (36) tanınması, taze karelerin (35) fazının kameranın iç kare hızına kilitlenen bir faz izleyiciyle sürdürülmesi, her karenin yaşının hesaplanması ve karenin çekim anının belirlenmesinde (105) kare yaşının da kullanılması işlem adımlarını içermesidir.