

ÖZET

OPTİK SPEKULUM

- 5 Bir hedef dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesi ve teşhis edilmesine yönelik bir sistem, bağımsız olarak hareketli olan birçok optik elemanı içeren bir görüntü elde etme sistemini içerir. Görüntü elde etme sistemi, birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen aydınlık alan veya karanlık alan kaynağından en az biri kullanılarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az birini yakalamak üzere düzenlenir.
- 10 Görüntü elde etme sistemi ile iletişim halinde olan bir görüntü analiz ve kontrol birimi, veri gruplarını analiz eder ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmaları uygular.

İSTEMLER

1. Bir hedef dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesi, teşhis edilmesi ve uzaklaştırılmasına yönelik bir sistem olup, özelliği aşağıdaki unsurları içermesidir:

5

bir raya (3000) sahip olan tek kullanımlık optik spekulum (1100, 1200);

çıkartılabilir bir şekilde spekuluma (1100, 1200) bağlanan ve birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen

10

aydınlık alan veya karanlık alan kaynağından en az birini kullanarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az birini yakalamak üzere düzenlenen birçok optik elemanı (3020, 3030, 3040) içeren bir görüntü elde etme sistemi (1300), söz konusu optik elemanlar (3020, 3030, 3040), kayabilir bir şekilde raya (3000) monte edilir ve söz konusu optik

15

elemanların (3020, 3030, 3040) her birine bağımsız hareket sağlayan bir kayma mekanizması ile mekanik olarak bağlantılıdır, görüntü elde etme sistemi (1300), optik elemanlara (3020, 3030, 3040) bitişik olan bir lens aralığını (1811) ve değişken çalışma mesafesi ve değişken büyütme sağlamak üzere lens aralığının (1811) bir çapını kontrol etmek üzere bir dişli çark (3031) içerir; ve

20

görüntü elde etme sistemi (1300) ile iletişim halinde olan bir görüntü analiz ve kontrol birimi (2110), görüntü analiz ve kontrol birimi (2110), veri gruplarını analiz eder ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmaları uygular.
2. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu kayma mekanizmasının en az bir motoru içermesidir.

25
3. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği görüntü elde etme sisteminin (1300) üç ayrı ve bağımsız aydınlatmaya sahip olmasıdır: Beyaz/Tek renkliatik/IR, UV Aydınlatma Alan (BF) Aydınlatması ve difüz aydınlatmaya yönelik ve bağımsız işleme yönelik segmentlere bölünmüş Beyaz/Tek renkliatik Karanlık Alan (DF) Aydınlatması, floresansa yönelik bir dikroik aynanın (1807) arkasına yerleştirilen UV LED ve Aydınlatma Alan (BF) multi spektral aydınlatma.

30

4. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği görüntü elde etme sisteminin (1300) hedef dokunun bir tam alanının farklı dalgaboyunda görüntülerini yakalayan bir veya daha fazla görüntüleme sensörünü (1315a, 1315b) içermesidir, burada görüntüler, söz konusu görüntü analiz ve kontrol biriminin (2110) ayrı kanallarına iletilir ve bir ekran (2160) üzerinde ayrı olarak sunulur.
5. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği görüntü elde etme sisteminin (1300) ayrıca anormal hücrelerin doğru ablasyonuna olanak sağlamak üzere bir 2-D eğimli ayna sistemi ile bir lazer ablasyon modülünü içermesidir, burada söz konusu lazer ablasyon modülü, teşhis edilen anormal hücreleri ortadan kaldırmak üzere söz konusu veri gruplarını kullanır ve görüntü elde etme sistemi (1300), anormal hücrelerin görüntüde mevcut olmadığı saptandığında ablasyonu durdurmak üzere tasarlanır.
6. İstem 5'e göre sistem olup, özelliği lazer ablasyon modülünün kızılötesi lazer demeti, yeşil lazer demeti ve ultraviyole lazer demetinden oluşan gruptan seçilen bir darbeli lazer demetini içermesidir, söz konusu lazer demeti, anormal hücreleri uzaklaştırmak üzere ile söz konusu darbe demetine odaklanmaya yönelik bir görüntüleme lensi kullanılarak söz konusu hedef dokuya yüksek güçte bir fiber aracılığıyla yönlendirilir.
7. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu tek kullanımlık optik spekulumun (1100, 1200) dağınık ışığın söz konusu görüntü elde etme sistemine (1300) girmesini önlemek amacıyla yerleştirilen elastik materyalin (1221) bir katmanı ile sağlanan bir optik pencereyi (1211) içermesidir.
8. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu spekulumun (1100, 1200) görüntü elde etme sistemine (1300) engel olabilecek herhangi bir sıvının uzaklaştırılmasına yönelik bir emme sistemini (4103, 4104) içermesidir.
9. İstem 8'e göre sistem olup, özelliği emme sisteminin (4103, 4104) görüntü elde etme sistemine (1300) engel olan akışkanı uzaklaştırmak üzere hava basıncı sağlamasıdır.

10. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu spekulumun (1100, 1200) serviks duvarlarının çökmesini önlemeye yönelik bunların arasında bağlanan bir membran (4202, 4203) ile üst ve alt kanatları içermesidir.
- 5 11. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü elde etme sisteminin (1300) ayrıca bir minyatür basınç veya elektrik motoru kullanılarak uygulanabilen bir zoom lensini içermesidir.
- 10 12. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği görüntü elde etme sisteminin (1300) ayrıca otomatik, yarı otomatik ve manuel aydınlatma LED'leri ve bir lazer diyotu ayarlamasından en az birini içermesidir.
- 15 13. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü elde etme sisteminin (1300) aşağıdaki unsurları içermesidir:
- 20 tek sensörlü görüntüleme sistemleri ve çift sensörlü görüntüleme sistemlerinden oluşan gruptan seçilen bir sensörlü görüntüleme sistemi, söz konusu sensörlü görüntüleme sistemi, renkli CMOS, tek renkli CMOS, renkli CCD ve tek renkli CCD'den oluşan gruptan seçilen en az bir elemanı içerir; ve
- LED'ler veya lazer diyotundan bir veya daha fazlasına bağlı olan bir aydınlatma sistemi.
- 25 14. İstem 13'e göre sistem olup, özelliği söz konusu aydınlatma sisteminin aşağıdaki unsurları içermesidir:
- aydınlık alan aydınlatması;
- karanlık alan harici kaynak aydınlatması; ve
- (a) bir UV LED kaynağı ve bir multi-spektral kaynaktan oluşan gruptan seçilen floresans veya otofloresans ölçümlerinin yapılmasına yönelik bir kaynak, (b) bir kızılötesi kaynak ve (c) yukarıdakilerin herhangi bir kombinasyonundan oluşan gruptan seçilen bir ışık kaynağı.
- 30 15. İstem 13'e göre sistem olup, özelliği aydınlatma sisteminin bir objektif lensin ikinci bir parçası kullanılarak dokudan yansımayı optimize etmek üzere
- 35 minimum geliş açısı ile hedef dokuda ışığın dağılımını optimize etmek amacıyla

bir lens aralığının (1811) yakınında konumlandırılan beyaz/tek renkliatik/IR ve UV LED'lerin bir kaynağını içermesidir.

- 5 16. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği görüntü elde etme sisteminin (1300) alanın büyük bir derinliği, farklı odak düzlemlerinde aynı X, Y pozisyonunun farklı görüntülerinin bir dizisini almak üzere yakın zoom özelliği ve harici aydınlatma sisteminin bir kaynağı kullanılarak farklı aydınlatma açılarında uygulanan karanlık alan aydınlatmasından en az biri kullanılarak elde edilen bir görüntüde derinliğin algılanmasını gerçekleştirmesidir.
- 10 17. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü elde etme sisteminin (1300) floresans görüntülerini elde etmeye yönelik bir kamera aparatını içermesidir, söz konusu kamera aparatı aşağıdaki unsurları içerir:
- 15 bir kamera;
söz konusu kameraya bağlı bir lens; ve
UV'yi aktaran ve görüntü ve IR ışığını yansıtan bir dikroik ayna.
- 20 18. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü elde etme sisteminin (1300) floresans görüntülerini elde etmeye yönelik bir kamera aparatını içermesidir, söz konusu kamera aparatı aşağıdaki unsurları içerir:
- 25 bir kamera;
söz konusu kameraya bağlı bir lens;
Aydınlık Alanda (BF) bir UV kaynağı; ve
yaklaşık 400 nm dalga boyunda uzun geçirgen bir filtre.
- 30 19. İstem 17'ye göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü elde etme sisteminin (1300) kamera poz süresini kontrol etmek ve görüntüleme sisteminde herhangi bir doygunluğu önlemek üzere harici bir stroboskop veya kamera elektronik örtücüden birine sahip olan bir ışık kaynağını içermesidir.
- 35 20. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği ayrıca görüntü elde etme sistemine tek kullanımlık optik spekulumun uygun olmayan şekilde düzenlenmesi ile oluşturulan dağınık ışığın tespit edilmesine yönelik bir dedektörü içermesidir.

21. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü analiz ve kontrol biriminin (2110) söz konusu görüntü elde etme sistemine (1300) entegre edilmesidir.
- 5
22. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği histeroskopi prosedürlerinde kullanılmasıdır.
23. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği tek kullanımlık optik spekulumun (1100, 1200) bir optik başlığı kapsaması ve bir manuel biyopsinin alınmasına yönelik serbest çalışma kanalına olanak sağlamasıdır.
- 10
24. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği tek kullanımlık optik spekulumun (1100, 1200) tek kullanımlık olması ve görüntü elde etme sisteminin (1300) çok kullanımlı olmasıdır.
- 15
25. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği ayrıca distorsiyonlar olmadan görüntü elde etmeyi sağlamak üzere tek kullanımlık optik spekulum (1100, 1200) ile görüntü elde etme sistemi (1300) arasında bir kilitleme mekanizmasını içermesidir.
- 20
26. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu tek kullanımlık optik spekulumun bir optik pencere (1211) ile karanlık alan aydınlatmasına yönelik bir ışık yönlendirme elemanı kılavuzunu entegre etmesidir.
27. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu tek kullanımlık optik spekulumun (1100, 1200) söz konusu tek kullanımlık optik spekulumu (1100, 1200) tanımlamak üzere benzersiz bir RFID etiketini içermesidir.
- 25
28. İstem 1'e göre sistem olup, özelliği söz konusu görüntü elde etme sisteminin (1300) bir laparoskop üzerinde düzenlenmesi ve buna mekanik olarak bağlanmasıdır.
- 30

TARİFNAME

OPTİK SPEKULUM

TEKNİK SAHA

5

Düzenlemeler genel olarak örneğin kolposkopi, jinekolojik muayene histeroskopisi ve anormal hücrelerin tespit edilmesi ve/veya uzaklaştırılmasında bir spekulum olarak kullanıma yönelik bir optik sistem ile ilgilidir. Özellikle düzenlemeler, çeşitli optik elemanların birbirinden bağımsız olarak hareket ettirilebildiği geliştirilmiş bir görüntü elde etme sistemini içeren bir optik spekulum ile ilgilidir.

10

ALTYAPI

15

Rahim serviks kanseri, yıllık olarak neredeyse 500,000 yeni vaka ve 270,000 üzerinde ölüm olmak üzere dünya çapında kadınlarda en yaygın ikinci kanserdir. Kolposkopi, sitolojik bir tarama (Papanicolaou smear; diğer bir ifadeyle, Pap smear) ile birlikte servikal intraepitelyal neoplazi (CIN) ve kanseri tespit etmek üzere kullanılan tıbbi teşhis yöntemidir. Kolposkopi, vajina ve vulvanın serviks ve dokularının görüntülenmesine yönelik tıbbi teşhis prosedürüdür ve anormal Pap smear'ini takip eden yaygın bir jinekoloji prosedürüdür. Bir kolposkop, bir ışık kaynağı, büyüteç ve iç kavitelerin görüntülenmesine ve denetimine yönelik bir görüntüleme sensörü olan düşük güç ile çalışan bir binoküler mikroskoptur ve video içerebilir.

20

25

Kolposkopi, sitolojik bir tarama (Papanicolaou smearPap smear) ile birlikte Servikal İntraepitelyal Neoplazi (CIN) ve kanseri tespit etmek üzere kullanılan öncü bir teşhis yöntemidir. Bir kalposkopik muayenenin amacı, lezyonların şiddetini tanımlamak ve sıralamaktır böylece gerekli olması halinde en yüksek dereceli anormalliği temsil eden biyopsiler alınabilir. Bir LED gibi yeşil bir filtre veya yeşil ışık kaynağı, vaskülatörü belirgin hale getirmek üzere kullanılabilir. Muayene sırasında %3-5 asetik asit solüsyonu, anormal ve metaplastik epitelyumun beyaza dönmesine neden olacak şekilde servikse uygulanır. Serviks kanseri prekürsör lezyonları ve invazif kanser, kolposkopi muayenesi ile tanımlanabilen belirgin bir şekilde anormal olan belirli morfolojik özellikleri gösterir.

30

35

Serviks kanseri prekürsör lezyonları ve invazif kanser, kolposkopik muayene ile

tanımlanabilen belirgin bir şekilde anormal olan belirli morfolojik özellikleri gösterir. Bu muayenenin amacı, lezyonların şiddetini tanımlamak ve sıralamaktır böylece gerekli olması halinde en yüksek dereceli anormalliği temsil eden biyopsiler alınabilir. Muayene sırasında %3-5 asetik asit solüsyonu, anormal ve metaplastik epitelyumun beyaza dönmesine neden olacak şekilde servikse uygulanır. Bir LED gibi yeşil bir filtre veya yeşil ışık kaynağı, vaskülatörü belirgin hale getirmek üzere kullanılabilir.

Günümüzde bir jinekolojik muayeneye yönelik standart prosedür, uygun aydınlatma veya uygun optik büyütmenin herhangi bir kontrolü olmadan doktorun iç vajinal kavitenin görsel muayenesini yaptığı bir standart spekulumun kullanımını faturalandırır böylece anormal hücrelerin tespitini gözden kaçırma olasılığını oluşturur.

US patent başvurusu 2011/112408 A1, hedef bir dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesine, teşhis edilmesine ve uzaklaştırılmasına yönelik, aşağıdaki unsurları içeren bir sistemi açıklar: tek kullanımlık optik spekulum, spekuluma bağlı olan ve birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen parlak bir alan veya karanlık bir alan kaynağından en az birini kullanarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az birini yakalamak üzere düzenlenen birçok optik elemanı içeren bir görüntü elde etme sistemi ve görüntü elde etme sistemi ile iletişim halinde olan bir görüntü analiz ve kontrol birimi, görüntü analiz ve kontrol birimi, veri gruplarını analiz eder ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmalar uygular.

KISA AÇIKLAMA

Buluş ekli istemlerde tanımlandığı gibidir.

Bir düzenlemede bir hedef dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesi, teşhis edilmesi ve (isteğe bağlı olarak) uzaklaştırılmasına yönelik, aşağıdaki unsurları içeren bir sistem sağlanır: birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen parlak alan veya karanlık alan kaynağından en az birini kullanarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az birini yakalamak üzere düzenlenen birçok optik elemanı içeren bir görüntü elde etme sistemi, söz konusu optik elemanlar, kayabilir bir şekilde bir raya monte edilir ve söz konusu optik elemanların her birine bağımsız hareket sağlayan bir

kayma mekanizması ile mekanik olarak bağlantılıdır; ve görüntü elde etme sistemi ile iletişim halinde olan bir görüntü analiz ve kontrol birimi, görüntü analiz ve kontrol birimi, veri gruplarını analiz eder ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmalar uygular. Bazı düzenlemelerde kayma mekanizması, en az bir motoru içerir.

Görüntü elde etme sistemi, aydınlık alan aydınlatması, koyu alan aydınlatması, UV ışığı, IR ışığı, RGB ışığı, beyaz ışık ve bunların herhangi bir kombinasyonunu entegre edebilir.

Görüntü elde etme sistemi, üç ayrı ve bağımsız aydınlatmayı içerebilir: Beyaz/Tek renkli/IR, UV Aydınlık Alan (BF) Aydınlatması ve difüz aydınlatmaya yönelik ve bağımsız işleme yönelik segmentlere bölünmüş Beyaz/Tek renkli Karanlık Alan (DF) Aydınlatması, floresansa yönelik bir dikroik aynanın arkasına yerleştirilen UV LED ve Aydınlık Alan (BF) multi spektral aydınlatma.

Görüntü analizi, harici olarak söz konusu görüntü elde etme sistemine ve bunun herhangi bir kombinasyonuna yerleştirilen söz konusu görüntü elde etme sisteminde entegre edilebilir ve gerçekleştirilebilir.

Sistem, bir laparoskop ve histeroskop üzerinde düzenlenebilir ve bunlara mekanik olarak bağlanabilir. Bazı düzenlemelerde sistem ayrıca distorsiyonlar olmadan görüntü elde etmeyi sağlamak üzere laparoskop ile görüntü elde etme sistemi arasında bir kilitleme mekanizmasını içerir. Bazı düzenlemelerde söz konusu laparoskop, bir optik pencere ile karanlık alan aydınlatmasına yönelik bir ışık yönlendirme elemanı kılavuzunu entegre eder.

Görüntü elde etme sistemi, bir veya daha fazla yüksek çözünürlüklü görüntüleme sensörünü içerebilir; bunlardan biri, belirli spektrumda bir veya daha fazla görüntü yakalamak üzere adapte edilir; ve ikincisi, doktorun canlı görüntüsüne yönelik görselleştirmeye yönelik bir veya daha fazla görüntü yakalamak üzere adapte edilir.

Görüntüler, söz konusu görüntü analiz ve kontrol biriminin ayrı kanallarına iletilir ve bir ekran üzerinde ayrı olarak sunulabilir.

Görüntü elde etme sistemi ayrıca anormal hücrelerin doğru ablasyonuna olanak sağlamak üzere bir 2-D eğimli ayna sistemi ile bir lazer ablasyon modülünü içerebilir, burada söz konusu lazer ablasyon modülü, teşhis edilen anormal hücreleri ortadan kaldırmak üzere söz konusu veri gruplarını kullanır ve görüntü elde etme sistemi, anormal hücrelerin görüntüde mevcut olmadığı saptandığında ablasyonu durdurmak üzere tasarlanır. Bazı düzenlemelerde lazer ablasyon modülü, kızılötesi lazer demeti, yeşil lazer demeti ve ultraviyole lazer demetinden oluşan gruptan seçilen bir darbeli lazer demetini içerir, söz konusu lazer demeti, anormal hücreleri uzaklaştırmak üzere yeterli darbe enerjisi ve darbe pik gücü ile söz konusu darbe demetine odaklanmaya yönelik bir görüntüleme lensi kullanılarak söz konusu hedef dokuya yüksek güçte bir fiber aracılığıyla yönlendirilir.

Bir düzenlemede sistem, tek kullanımlık optik spekulumu içerir.

15 Tek kullanımlık optik spekulum, dağınık ışığın söz konusu görüntü elde etme sistemine girmesini önlemek amacıyla yerleştirilen elastik materyalin bir katmanı ile sağlanan bir optik pencereyi içerebilir.

20 Tek kullanımlık optik spekulum, bir kere kullanılan bir spekulum olabilir.

Tek kullanımlık optik spekulum, akışkanların ekstrakte edilmesine yönelik emme araçlarını içerebilir.

25 Tek kullanımlık optik spekulum, serviks duvarının çökmesini önlemeye yönelik araçları içerebilir.

Tek kullanımlık optik spekulum, görüntü elde etme sistemini önleyebilen prosedür sırasında buhar ve/veya gaz ve sıvıları önlemek üzere sürekli veya darbeli hava basıncı sağlamaya yönelik araçları içerebilir.

30

Bir düzenlemede görüntü elde etme sistemi ayrıca bir minyatür basınç veya elektrik motoru kullanılarak uygulanabilen bir zoom lensini içerebilir.

Görüntü elde etme sistemi ayrıca otomatik, yarı otomatik ve manuel aydınlatma LED'leri ve bir lazer diyotu (LD) ayarlamasından en az birini içerebilir.

- 5 Görüntü elde etme sistemi, tek sensörlü görüntüleme sistemleri ve çift sensörlü görüntüleme sistemlerinden oluşan gruptan seçilen bir sensörlü görüntüleme sistemini içerebilir, söz konusu sensörlü görüntüleme sistemi, renkli CMOS, tek renkli CMOS, renkli CCD ve tek renkli CCD ve LED'ler veya lazer diyotundan (LD) birine bağlı olan bir aydınlatma sisteminden oluşan gruptan seçilen en az bir elemanı içerir. Bazı
- 10 düzenlemelerde söz konusu aydınlatma sistemi, (a) bir UV LED kaynağı ve bir multi-spektral kaynaktan oluşan gruptan seçilen floresans veya otofloresans ölçümlerinin yapılmasına yönelik bir kaynak, (b) bir kızılötesi kaynak ve (c) yukarıdakilerin herhangi bir kombinasyonundan oluşan gruptan seçilen bir ışık kaynağını içerir.
- 15 Bazı düzenlemelerde aydınlatma sistemi, bir objektif lensin ikinci bir parçası kullanılarak dokudan yansımayı optimize etmek üzere minimum geliş açısı ile hedef dokuda ışığın dağılımını optimize etmek amacıyla bir lens açıklığının yakınında konumlandırılan beyaz/tek renkli LED'lerin bir kaynağını içerir. Bazı düzenlemelerde söz konusu aydınlatma sistemi, kamera poz süresini kontrol etmek ve görüntüleme
- 20 sisteminde herhangi bir doygunluğu önlemek üzere harici bir stroboskop veya kamera elektronik örtücüden birine sahip olan bir ışık kaynağını içerir.

- Görüntü elde etme sistemi, alanın büyük bir derinliği, farklı odak düzlemlerinde aynı X, Y pozisyonunun farklı görüntülerinin bir dizisini almak üzere sürekli zoom özelliği ve
- 25 harici aydınlatma sisteminin bir kaynağı kullanılarak farklı aydınlatma açılarında uygulanan karanlık alan aydınlatmasından en az biri kullanılarak elde edilen bir görüntüde derinliğin algılanmasını gerçekleştirebilir.

- Bir düzenlemede görüntü elde etme sistemi, floresans görüntülerini elde etmeye yönelik bir kamera aparatını içerir, söz konusu kamera aparatı, bir kamerayı, söz konusu kameraya bağlı bir lensi ve UV'yi ileten ve görünür ve IR ışığını yansıtan bir
- 30 dikroik aynayı içerir.

- Diğer bir düzenlemede görüntü elde etme sistemi, floresans görüntülerini elde etmeye yönelik bir kamera aparatını içerir, söz konusu kamera aparatı, bir kamerayı, söz
- 35

konusu kameraya bağılı bir lensi, Aydınlik Alanda (BF) bir UV kaynağını; ve yaklaşık 400 nm dalga boyunda uzun geçirgen filtreyi içerir.

- 5 Sistem ayrıca görüntü elde etme sistemine tek kullanımlık optik spekulumun uygun olmayan şekilde düzenlenmesi ile oluşturulan dağınık ışığın tespit edilmesine yönelik bir dedektörü içerebilir.

Dedektör, ayrı bir birim veya söz konusu sensörlerden biri olabilir.

- 10 Sistem, histeroskopi prosedürlerinde kullanılabilir.

- Bir düzenlemede bir hedef dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesi, teşhis edilmesi ve (isteğe bağılı olarak) uzaklaştırılmasına yönelik bir sistem sağlanır, tek kullanımlık bir spekulum, birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen parlak alan veya karanlık alan kaynağından en az birini kullanarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az birini yakalamak üzere düzenlenen birçok optik elemanı içeren bir görüntü elde etme sistemi, söz konusu optik elemanlar, kayabilir bir şekilde bir raya monte edilir ve söz konusu optik elemanların her birine bağımsız hareket sağlayan bir kayma mekanizması ile mekanik olarak bağlantılıdır, söz konusu görüntü elde etme sistemi, söz konusu tek kullanımlık spekulumun bir iç yüzeyi üzerinde düzenlenir ve buna mekanik olarak bağlanır; ve görüntü elde etme sistemi ile iletişim halinde olan bir görüntü analiz ve kontrol birimi, görüntü analiz ve kontrol birimi, veri gruplarını analiz eder ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmalar uygular.
- 15
- 20
- 25

- Bazı düzenlemelerde spekulum, serviks duvarının çökmesini önlemeye yönelik araçlar, akışkanların ekstrakte edilmesine yönelik emme araçları, görüntü elde etme sistemini engelleyebilecek herhangi bir sıvının uzaklaştırılmasına yönelik sürekli veya darbeleri bir gaz akışının sağlanmasına yönelik araçlar ve bunların herhangi bir kombinasyonundan oluşan gruptan seçilen en az birini içerir.
- 30

- Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi, üç ayrı ve bağımsız aydınlatmaya sahiptir: Beyaz/Tek renkliatik/UV/RGB, IR Aydınlik Alan (BF) Aydınlatması ve difüz aydınlatmaya yönelik ve bağımsız işleme yönelik segmentlere bölünmüş Beyaz/Tek
- 35

renkli/RGB Karanlık Alan (DF) Aydınlatması, bir dikroik aynanın arkasına yerleştirilen floresansa yönelik UV LED ve Aydınlık Alan (BF) multi spektral aydınlatma.

5 Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi, hedef dokunun bir tam alanının farklı dalga boyunda görüntülerini yakalayan bir veya daha fazla yüksek çözünürlüklü görüntüleme sensörünü içerir, burada görüntüler, söz konusu görüntü analiz ve kontrol biriminin ayrı kanallarına iletilir ve bir ekran üzerinde ayrı olarak sunulur.

10 Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi ayrıca anormal hücrelerin doğru ablasyonuna olanak sağlamak üzere bir 2-D eğimli ayna sistemi ile bir lazer ablasyon modülünü içerir, burada söz konusu lazer ablasyon modülü, teşhis edilen anormal hücreleri ortadan kaldırmak üzere söz konusu veri gruplarını kullanır ve görüntü elde etme sistemi, anormal hücrelerin görüntüde mevcut olmadığı saptandığında ablasyonu durdurmak üzere tasarlanır.

15 Bazı düzenlemelerde lazer ablasyon modülü, kızılötesi lazer demeti, yeşil lazer demeti ve ultraviyole lazer demetinden oluşan gruptan seçilen bir darbeli lazer demetini içerir, söz konusu lazer demeti, anormal hücreleri uzaklaştırmak üzere yeterli darbe enerjisi ve darbe pik gücü ile söz konusu darbe demetine odaklanmaya yönelik bir görüntüleme 20 lensi kullanılarak söz konusu hedef dokuya yüksek güçte bir fiber aracılığıyla yönlendirilir.

Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi ayrıca bir minyatür basınç veya elektrik motoru kullanılarak uygulanabilen bir zoom lensini içerir.

25 Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi ayrıca otomatik, yarı otomatik ve manuel aydınlatma LED'leri ve bir lazer diyotu ayarlamasından en az birini içerir.

30 Bazı düzenlemelerde görüntü analiz ve kontrol birimi, söz konusu görüntü elde etme sisteminde entegre edilir.

Bazı düzenlemelerde sistem, histeroskopi prosedürlerinde kullanılır.

35 Bazı düzenlemelerde söz konusu kayma mekanizması, en az bir motoru içerir. Bazı düzenlemelerde tek kullanımlı optik spekulum, bir optik başlığı kapsar ve bir manuel

biyopsinin alınmasına yönelik serbest çalışma kanalına olanak sağlar. Bazı düzenlemelerde sistem, bir kere kullanılmaya yönelik tek kullanımlık bir spekulumu ve çok kullanımlık görüntü elde etme sistemini içerir. Bazı düzenlemelerde sistem, distorsiyonlar olmadan görüntü elde etmeyi sağlamak üzere tek kullanımlık optik spekulum ile görüntü elde sistemi arasında bir kilitleme mekanizmasını içerir. Bazı düzenlemelerde tek kullanımlık optik spekulum, bir optik pencere ile karanlık alan aydınlatmasına yönelik bir ışık yönlendirme elemanı kılavuzunu entegre eder. Bazı düzenlemelerde tek kullanımlık optik spekulum, söz konusu tek kullanımlık optik spekulumu tanımlamak üzere benzersiz bir RFID etiketini içerir.

10

Bir düzenlemede bir hedef dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesi ve teşhis edilmesine yönelik bir sistem sağlanır, bir laparoskop; birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen parlak alan veya karanlık alan kaynağından en az birini kullanarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az birini yakalamak üzere düzenlenen birçok optik elemanı içeren bir görüntü elde etme sistemi, söz konusu optik elemanlar, kayabilir bir şekilde bir raya monte edilir ve söz konusu optik elemanların her birine bağımsız hareket sağlayan bir kayma mekanizması ile mekanik olarak bağlantılıdır, söz konusu görüntü elde etme sistemi, söz konusu laparoskop üzerinde düzenlenir ve buna mekanik olarak bağlanır; ve görüntü elde etme sistemi ile iletişim halinde olan bir görüntü analiz ve kontrol birimi, görüntü analiz ve kontrol birimi, veri gruplarını analiz eder ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmalar uygular.

15

20

25

Bazı düzenlemelerde söz konusu kayma mekanizması, en az bir motoru içerir. Bazı düzenlemelerde laparoskop, distorsiyonlar olmadan görüntü elde etmeyi sağlamak üzere laparoskop ile görüntü elde sistemi arasında bir kilitleme mekanizmasını içerir. Bazı düzenlemelerde söz konusu laparoskop, bir optik pencere ile karanlık alan aydınlatmasına yönelik bir ışık yönlendirme elemanı kılavuzunu entegre eder.

30

Bir düzenlemede bir hedef dokuda anormal hücrelerin doğrudan görüntülenmesi, teşhis edilmesi ve uzaklaştırılmasına yönelik, aşağıdaki adımları içeren bir yöntem sağlanır: (a) (i) birçok veri grubunu elde etmek üzere bağımsız olarak çalışan segmentlere bölünen parlak alan veya karanlık alan kaynağından en az birini kullanarak hedef dokuda hücrelerin tek bir görüntüsü veya birçok görüntüsü veya videosundan en az

35

- birini yakalamak üzere düzenlenen birçok optik elemanı içeren bir görüntü elde etme sisteminin, söz konusu optik elemanlar, kayabilir bir şekilde bir raya monte edilir ve söz konusu optik elemanların her birine bağımsız hareket sağlayan bir kayma mekanizması ile mekanik olarak bağlantılıdır; (ii) bir görüntü analiz ve kontrol biriminin elde edilmesi;
- 5 (b) söz konusu görüntü analiz ve kontrol biriminin söz konusu görüntü elde etme sistemi ile iletişime geçirilmesi; ve (c) veri gruplarının analiz edilmesi ve anormal hücrelerin teşhis edilmesine yönelik veri gruplarına algoritmaların uygulanması.

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntem, histeroskopi prosedürlerinde kullanılabilir.

10

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu kayma mekanizması, en az bir motoru içerebilir.

- Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde görüntü elde etme sistemi, üç ayrı ve bağımsız aydınlatmaya sahip olabilir: Beyaz/Tek renkli/IR, UV Aydınlatma Alan (BF) Aydınlatması ve difüz aydınlatmaya yönelik ve bağımsız işleme yönelik segmentlere bölünmüş Beyaz/Tek renkli Karanlık Alan (DF) Aydınlatması, floresansa yönelik bir dikroik aynanın arkasına yerleştirilen UV LED ve Aydınlatma Alan (BF) multi spektral aydınlatma.

20

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde görüntü elde etme sistemi, hedef dokunun bir tam alanının farklı dalga boyunda görüntülerini yakalayan bir veya daha fazla yüksek çözünürlüklü görüntüleme sensörünü içerebilir, burada görüntüler, söz konusu görüntü analiz ve kontrol biriminin ayrı kanallarına iletilir ve bir ekran üzerinde ayrı olarak

25 sunulur.

- Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde görüntü elde etme sistemi ayrıca anormal hücrelerin doğru ablasyonuna olanak sağlamak üzere bir 2-D eğimli ayna sistemi ile bir lazer ablasyon modülünü içerebilir, burada söz konusu lazer ablasyon modülü, teşhis edilen anormal hücreleri ortadan kaldırmak üzere söz konusu veri gruplarını kullanır ve görüntü elde etme sistemi, anormal hücrelerin görüntüde mevcut olmadığı
- 30 saptandığında ablasyonu durdurmak üzere tasarlanır.

- Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde lazer ablasyon modülü, kızılötesi lazer demeti, yeşil lazer demeti ve ultraviyole lazer demetinden oluşan gruptan seçilen bir darbeli
- 35

lazer demetini içerebilir, söz konusu lazer demeti, anormal hücreleri uzaklaştırmak üzere yeterli darbe enerjisi ve darbe pik gücü ile söz konusu darbe demetine odaklanmaya yönelik bir görüntüleme lensi kullanılarak söz konusu hedef dokuya yüksek güçte bir fiber aracılığıyla yönlendirilir.

5

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu kayma söz konusu sistem, bir tek kullanımlık optik spekulumu içerebilir; ayrıca burada söz konusu tek kullanımlık optik spekulum, dağınık ışığın söz konusu görüntü elde etme sistemine girmesini önlemek amacıyla yerleştirilen elastik materyalin bir katmanı ile sağlanan bir optik pencereyi içerir.

10

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu spekulum, serviks duvarının çökmesini önlemeye yönelik araçlar, akışkanların ekstrakte edilmesine yönelik emme araçları, görüntü elde etme sistemini engelleyebilecek herhangi bir sıvının uzaklaştırılmasına yönelik sürekli veya darbeli bir gaz akışının sağlanmasına yönelik araçlar ve bunların herhangi bir kombinasyonundan oluşan gruptan seçilen en az birini içerebilir.

15

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu görüntü elde etme sistemi ayrıca bir minyatür basınç veya elektrik motoru kullanılarak uygulanabilen bir zoom lensini içerebilir.

20

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde görüntü elde etme sistemi ayrıca otomatik, yarı otomatik ve manuel aydınlatma LED'leri ve bir lazer diyotu ayarlamasından en az birini içerebilir.

25

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu görüntü elde etme sistemi, tek sensörlü görüntüleme sistemleri ve çift sensörlü görüntüleme sistemlerinden oluşan gruptan seçilen bir sensörlü görüntüleme sistemini içerebilir, söz konusu sensörlü görüntüleme sistemi, renkli CMOS, tek renkli CMOS, renkli CCD ve tek renkli CCD ve LED'ler veya lazer diyotundan bir veya daha fazlasına bağlı olan bir aydınlatma sisteminden oluşan gruptan seçilen en az bir elemanı içerir.

30

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu aydınlatma sistemi, aşağıdaki unsurları içerebilir: aydınlık alan aydınlatması; karanlık alan harici kaynak aydınlatması;

35

ve (a) bir UV LED kaynağı ve bir multi-spektral kaynaktan oluşan gruptan seçilen floresans veya otofloresans ölçümlerinin yapılmasına yönelik bir kaynaktan, (b) bir kızılötesi kaynaktan ve (c) yukarıdakilerin herhangi bir kombinasyonundan oluşan gruptan seçilen bir ışık kaynağı.

5

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde aydınlatma sistemi, bir objektif lensin ikinci bir parçası kullanılarak dokudan yansımayı optimize etmek üzere minimum geliş açısı ile hedef dokuda ışığın dağılımını optimize etmek amacıyla bir lens açıklığının yakınında konumlandırılan beyaz/tek renkli/IR ve UV floresans LED'lerin bir kaynağını içerebilir.

10

Yukarıdaki yöntemde tanımlandığı üzere görüntü elde etme sistemi, alanın büyük bir derinliği, farklı odak düzlemlerinde aynı X, Y pozisyonunun farklı görüntülerinin bir dizisini almak üzere yakın zoom özelliği ve harici aydınlatma sisteminin bir kaynağı kullanılarak farklı aydınlatma açılarında uygulanan karanlık alan aydınlatmasından en az biri kullanılarak elde edilen bir görüntüde derinliğin algılanmasını gerçekleştirebilir.

15

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde görüntü elde etme sistemi, floresans görüntülerini elde etmeye yönelik bir kamera aparatını içerebilir, söz konusu kamera aparatı, aşağıdaki unsurları içerir: bir kamera; söz konusu kameraya bağlı bir lens; ve UV'yi ileten ve görünür ve IR ışığını yansıtan bir dikroik ayna.

20

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu görüntü elde etme sistemi, floresans görüntülerini elde etmeye yönelik bir kamera aparatını içerebilir, söz konusu kamera aparatı, aşağıdaki unsurları içerir: bir kamera; söz konusu kameraya bağlı bir lens; Aydınlatma Alanda (BF) bir UV kaynağı; ve yaklaşık 400 nm dalga boyunda uzun geçirgen filtre.

25

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu görüntü elde etme sistemi, kamera poz süresini kontrol etmek ve görüntüleme sisteminde herhangi bir doygunluğu önlemek üzere harici bir stroboskop veya kamera elektronik örtücüden birine sahip olan bir ışık kaynağını içerebilir.

30

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde görüntü elde etme sistemine tek kullanımlık

optik spekulumun uygun olmayan şekilde düzenlenmesi ile oluşturulan dağınık ışığın tespit edilmesine yönelik bir dedektör sağlanabilir.

Yukarıda tanımlandığı üzere yöntemde söz konusu görüntü analiz ve kontrol birimi, söz
5 konusu görüntü elde etme sisteminde entegre edilebilir.

ŞEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Buluş, şekillere referans ile bu noktada açıklanacaktır, burada:

10

ŞEKİL 1, sistem tarafından denetlenen örnek niteliğindeki bir alan dahil olmak üzere burada açıklanan sistemin düzeneğini (ŞEKİL 1A) ve genişletilmiş (ŞEKİL 1B) görünümünü sunar;

15

ŞEKİL 2, tek kullanımlık optik spekulumun alt parçasında kapak penceresinin bir düzenlemesinin tasarımının görünümünü sunar; ŞEKİL 2A, tek kullanımlık optik spekulumun alt parçasında kapak penceresinin bir düzenlemesinin tasarımının enine kesit bir görünümünü gösterir; ve ŞEKİL 2B, ŞEKİL 2A'da gösterilen ön pencere lensinin yakından görünümünü sağlar.

20

ŞEKİL 3, görüntü elde etme sisteminin bir düzenlemesinin şematik bir gösterimini sunar;

ŞEKİL 4, ŞEKİL 3'ün görüntü edinme sisteminin enine kesit bir görünümünü sunar;

ŞEKİL 5, sistemin bir düzenlemesi tarafından sağlanan aydınlık alan ve karanlık alan aydınlatmasını gösteren kısmi ışın izleme diyagramını sunar;

25

ŞEKİL 6A ve ŞEKİL 6B, en az bir görüntüleme sensörünü içeren bir bir optik düzenin iki düzenlemesine yönelik optik tasarımları ve ana ışınları gösterir; ŞEKİL 6A, tek bir görüntüleme sensörünü içeren bir sistemin bir düzenlemesine yönelik optik tasarım ve ana ışınların bir gösterimini sunar; ŞEKİL 6B, çift görüntüleme sensörünü içeren bir sistemi içeren bir sistemin bir düzenlemesine yönelik optik tasarımı ve ana ışınların bir gösterimini sunar;

30

ŞEKİL 7, kamera mahfazasının bir düzenlemesinin dış görünümünü (ŞEKİLLER 7A ve 7B) ve kamera mahfazasının tek kullanımlık spekuluma nasıl entegre edildiğinin (ŞEKİLLER 7C ve 7D) gösterir;

35

ŞEKİL 8, yüksek dinamik görüntüleme kapasitelerine yönelik bir ve/veya iki görüntüleme sensörünü içeren optik bileşenlerin bağımsız hareketine olanak sağlamak üzere tasarlanan bir kayma mekanizmasının bir düzenlemesini gösterir; ŞEKİL 8A, bir

kayma mekanizmasını ve iki görüntüleme sensörü tasarımını içeren bir optik takımın bir düzenlemesinin izometrik bir görünümünü gösterir; ŞEKİL 8B, ŞEKİL 8A'da gösterilen düzenlemenin enine kesit bir görünümünü gösterir; ŞEKİL 8C, bir kayma mekanizması ve bir görüntüleme sensörü tasarımını içeren bir optik takımın bir düzenlemesinin izometrik bir görünümünü gösterir; ŞEKİL 8D, ŞEKİL 8C'de gösterilen düzenlemenin enine kesit bir görünümünü gösterir; ŞEKİL 8E, bunun aydınlık alan ölçümleri ve floresans ölçümlerine yönelik kullanıldığı bir düzenlemede optik sistemin ucunun distal ucunun bir önden görünümünü sunar; ve ŞEKİL 8F, optik sistemin ucunun distal ucunun önden bir görünümünü ve ŞEKİL 8E'de gösterilen düzenlemenin görünümünün (1601) alanında karanlık alan aydınlatmasını sunar;

ŞEKİL 9, burada açıklanan sistemin şematik yapısını sunar;

ŞEKİL 10, burada açıklanan sistemin yazılım başlatmasını gösterir;

ŞEKİL 11, bir görüntü yakalama algoritması proses akışını gösterir;

ŞEKİL 12, görüntü analizi prosesini, sınırlar tarafından şüpheli alanların gösterimini ve algılama algoritmasını gösterir;

ŞEKİL 13, bir görüntü analiz ve kontrol biriminin bir düzenlemesini gösterir;

ŞEKİL 14, akışkan ve gaz (buhar) tahliyesi ile bir spekulum düzenlemesini gösterir; ve

ŞEKİL 15, serviks duvarlarının çökmesinin önlenmesine yönelik bir membranı içeren bir spekulum düzenlemesini gösterir.

20

DETAYLI AÇIKLAMA

Aşağıdaki açıklamada buluşun çeşitli açıları açıklanacaktır. Açıklama amaçlarına yönelik olarak spesifik detaylar, buluşun düzgün şekilde anlaşılmasını sağlamak amacıyla belirtilir. Bunun esas yapısını etkilemeden detaylarda farklılık gösteren buluşun diğer düzenlemelerinin mevcut olduğu teknikte uzman kişi tarafından anlaşılacaktır. Bu nedenle buluş, şekillerde gösterilen ve tarifnamede açıklanan ile sınırlandırılmaz ancak sadece spesifik olarak istemlerin en geniş yorumlanması ile belirlenen uygun kapsam ile birlikte sadece ekli istemlerde gösterildiği gibidir.

30

"SpeculuView" sistemi terimi bundan sonra bir tek kullanımlık optik spekulumu ve bir işlem modülü ve görüntü analiz ve kontrol birimini içeren bir görüntü elde etme sistemini içeren bir aparata refere eder. Bu nedenle bir düzenlemeye göre "SpeculuView" terimi, jinoskoptur.

“Jinoskopi” sistemi terimi bundan sonra bir serviks görüntüleme prosedürüne refere eder.

- 5 “Histeroskopi” terimi, bundan sonra servikse erişim ile endoskopi aracılığıyla rahim kavitesinin incelenmesine refere eder. Bu, intrauterin patolojisinin teşhisine olanak sağlar ve cerrahi müdahaleye (işlemsel histeroskopi) yönelik bir yöntem olarak işlev görür.
- 10 Düşük maliyetli ve yüksek çözünürlüklü kolposkopi, kadınların sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi, muayene maliyetlerinin azaltılması ve utanma duygusunun önlenmesi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir. Düşük maliyetli el ile kullanılan bir görüntü elde etme cihazı aynı zamanda günlük prosedürlerde jinekoloğa ve/veya uzman kolposkopiste yardımcı olacaktır ve gelişen ülkelerde taramayı maliyet açısından geliştirecektir. Bu nedenle bir spekulum ve yüksek çözünürlüklü kolposkopiye yönelik uygun olan bir optik sistemi içeren düşük maliyetli bir sistem, uzun süredir duyulan ancak henüz karşılanmamış bir ihtiyaç olarak bulunur.

- 20 Burada açıklanan sistem, günlük jinekoloji muayeneleri prosedürlerinde, ameliyat prosedürlerinde, kolposkopi laparoskopi veya histeroskopide görüntülemeye yönelik kullanılabilir. Bazı düzenlemelerde bu, muayene edilen alanda (örneğin, rahim serviksi) anormal hücrelerin (örneğin, kanserli hücreler) ablasyonuna yönelik bir işlem modülünü içerir.

- 25 SpeculuView sisteminin amaçlarından biri, kullanıcının nispeten geniş bir alanda (örneğin, rahim servikal kavitesi) yerleştirilen nesnelerin detaylı, yüksek çözünürlüklü gözlemine ve anormal hücrelerin (örneğin, rahim serviksinde kanserli hücreler) doğru ablasyonunu gerçekleştirmesine olanak sağlayan bir aparat sağlamaktır.

- 30 SpeculuView sisteminin avantajlarından biri, aydınlatma kaynağına yakın bir (isteğe bağlı değişken) polarizör ve sensöre yakın bir polarizör olmak üzere, aralık veya basit BS'nin (Demet Bölücü) yanında doğrudan BF yerine PBS (polarize edilmiş demet bölücü) veya BS'ye (Demet Bölücü) sahip olan İsteğe Bağlı BF'nin (Aydınlık Alan) kenar genişletme tekniğine yönelik çapraz polarizasyon seçeneğine olanak sağlar.
- 35

Sistem ve yöntemin aynı zamanda histeroskopi prosedürlerinde kullanılabileceğinin vurgulanması gerekir. Bu tür prosedürlerde görüntü elde etme sistemi, rahim içinde doğrudan görüntüleme, teşhis etme ve tedaviyi gerçekleştirmek üzere kullanılabilir.

5

SpeculuView sisteminde tek kullanımlık optik spekulum, her bir muayenede görüntü elde etme sistemi üzerinde düzenlenir. Tek kullanımlık spekulum, bunun kontamine olmasını önleyecek ve hastanın, doktorun (örneğin, jinekolog) çapraz kontaminasyonunu önleyecek, hemşireye yardım edecek veya herhangi bir kombinasyonu gerçekleştirecek şekilde görüntü elde etme sistemine yönelik temiz bir ortam oluşturur. İnceleme alanını içeren ve olası bir incelenen alanın, rahim serviksini bir örneğini içeren, SpeculuView sisteminin bir düzenlemesinin bir düzeneğinin enine kesit görünümünü gösteren ŞEKİL 1A'ya bu noktada refere edilir. Şekilde tek kullanımlık optik spekulumun üst parçasının enine kesit bir görünümü (1100); tek kullanımlık optik spekulumun alt parçasının enine kesit bir görünümü (1200); görüntü elde etme sisteminin enine kesit bir görünümü (1300); ve sistem ile incelenen bir alanın sınırlayıcı olmayan bir örneği olarak rahim serviksini enine kesit bir görünümü (1500) gösterilir. Bu noktada üst parçayı (1100) ve alt parçayı (1200) gösteren, tek kullanımlık optik spekulumun bir düzenlemesinin parçalara ayrılmış görünümü gösteren ŞEKİL 1B'ye refere edilir. Burada açıklanan sistemin tasarımı, teknikte bilinen tasarımlar ile karşılaştırıldığında muayeneler arasında kısalan bir süreye olanak sağlar.

Bu noktada tek kullanımlık optik spekulumun alt parçasında kapak penceresinin bir düzenlemesinin tasarımının enine kesit bir görünümünü (1210) gösteren ŞEKİL 2A'ya refere edilir. Şekil, ön pencere lens alanını (1211); görüntü elde etme sistemine (1212) yönelik kırılabilir geçmeli bağlantıları; ve çalıştırma butonlarına yönelik bir kesilen alanı (1213) gösterir. ŞEKİL 2B'de gösterilen sistemin düzenlemesinde görüntü elde etme sistemi, optik görüntüleme sisteminin spekulumdan ayrılmasından sonra kırılan kırılabilir geçmeler (1212) aracılığıyla spekuluma bağlanır. Bu kırılabilir geçmeleri içeren bir düzenlemenin kullanımı, görüntü elde etme sisteminin halihazırda bir kere kullanılan bir spekuluma yerleştirilmesinin mümkün olmayacak olması nedeniyle sistemin her bir kullanımına yönelik yeni bir tek kullanımlık spekulumun kullanılmasını sağlar.

35 Bu noktada ŞEKİL 2A'da gösterilen ön pencere lensinin yakından görünümünü (1211)

sağlayan ŞEKİL 2B'ye refere edilir. ŞEKİL 2B'de gösterilen görünüm, görüntü elde etme sisteminde bir karanlık alan LED kaynağına yönelik doğrusal silindirik koşutlayıcı lensi (1222); görüntü elde etme sistemine giren dağınık ışığın (örneğin, karanlık alan aydınlatması veya aydınlık alan aydınlatmasından) bloke etmeye yönelik bir elastik katmanı (1221); ve karanlık alan aydınlatması LED kaynağını (1311) içerir. Bazı düzenlemelerde dağınık ışığın görüntü elde etme sistemine (aşağıda detaylı olarak açıklanan) girmesini önlemek amacıyla optik spekulumun penceresi, optik spekulum ile görüntü elde etme sistemi arasında ince ayarlı bir birleşme oluşturan elastik materyalin (1221) bir katmanı ile sağlanır. Elastik materyalin katmanı, diğer optik bileşenler arasında az miktarda üretim veya düzenleme uyumsuzluğu dengeler.

Görüntü elde etme sistemi, aydınlık alan ve karanlık alan aydınlatmasını içerir ve bir LED kaynağını kullanır. Dar bantlı spektrum üretebilen herhangi bir LED veya lazer diyotu, hiper spektral görüntülemeye yönelik kullanılabilir. Sınırlayıcı olmayan örnekler olarak bir UV LED kaynağı kullanılabilir (örneğin, floresans ve/veya otofloresans ölçümlerine yönelik). İkinci sınırlayıcı olmayan bir örnek olarak bir lazer diyotu kullanılabilir.

Görünür (tek dalgaboyu veya beyaz) veya IR'de çıkışı olan bir LED ayrıca kullanılabilir. IR kaynağı, derinlik tespitinde istenen düzenlemelerde kullanılır. Bu noktada görüntü elde etme sisteminin bir düzenlemesinin şematik gösterimlerini sunan ŞEKİLLER 3 ve 4'e refere edilir. ŞEKİL 3, görüntü elde etme sisteminin gövdesini (1302), kamera başlığı çalıştırma butonlarını (1303) ve karanlık alan aydınlatması LED kaynağını (1311) gösteren bir dış görünümü sunar. Bu düzenlemenin bir iç görünümü, karanlık alan aydınlatması LED kaynağını (1311); LED'leri (1312); aydınlık alan aydınlatması LED kaynağını (1312); görüntüleme sensör alanını (1315); dikroik aynayı (1708); ve görüntü elde etme sisteminin objektif lens sistemini, ön lens grubunu (1340) ve arka lens grubunu (1320) içeren optik bileşenlerin iki grubunu gösteren ŞEKİL 4'te gösterilir.

Bazı düzenlemelerde grup (1320) (bakınız ŞEKİL 4), görüntüleme sensörü ve bir demet bölücü ve/veya dikroik aynaya bağlanır ve aydınlık alan aydınlatması bileşenlerinin yakın olarak yerleştirildiği aralık sınırlayıcıyı içerir. Bazı düzenlemelerde grup (1340) (bakınız ŞEKİL 4), tek kullanımlık optik pencere (1211) (bakınız ŞEKİL 2A) ile birlikte optik elemanların bir grubunu içerir.

Özellikle floresans veya otofloresans ölçümlerinin yapıldığı olmak üzere bazı düzenlemelerde dikroik ayna (1708) (bakınız ŞEKİL 4), gruplar (1320) ve (1340) arasına yerleştirilir. Aydınlık alan ışık kaynağı, dikroik aynanın yakınına yerleştirilir. Bazı düzenlemelerde multi-spektral, beyaz veya UV ışık kaynağı, grubun (1340) objektif 5 eksenini boyunca dikroik aynanın diğer tarafına yerleştirilir.

Bir düzenlemede aydınlatma sistemi, aydınlık ve karanlık alan beyaz ışık kaynaklarına ek olarak floresans görüntü analizine yönelik bir UV LED ışık kaynağını içerir. Kanseri hücrelerin bu tür aydınlatma ile yüksek derecede vurgulandığı teknikte iyi bilinir. Bu 10 düzenlemelerde optik tasarım, UV LED'inin ışığını $\lambda < 400$ nm ile ileten ve diğer ışık kaynaklarının ışığını $\lambda > 440$ nm ile yansıtan bir dikroik aynayı içerir.

Bu noktada görüntü elde etme sisteminin bir düzenlemesi tarafından sağlanan aydınlatmanın bir ışın izleme diyagramını sunan ŞEKİL 5'e refere edilir. Karanlık alan 15 (1601) ve aydınlık alan (1602) aydınlatması ışınlarını gösteren hatlar, sistemin (bir görüntü elde etme sisteminin etrafında düzenlenen bir optik spekulum) enine kesit bir görünümü üzerine yerleştirilir.

Sistemin düzenlemeleri, iki görüntü elde etme tasarımından birini içerebilir: LED'lere 20 veya lazer diyotlarına (LD'ler) bağlı olan bir renkli CMOS veya CCD ve bir aydınlatma sistemini içeren bir tek görüntüleme sensörlü sistem veya LED'lere veya LD'lere bağlı olan iki farklı CMOS veya CCD'ler (bazı düzenlemelerde, bir renk veya bir tek renkli) ve bir aydınlatma sistemini içeren çift görüntüleme sensörlü sistem.

Bu noktada iç kavimleri (örneğin, rahim serviksi) görüntülemeye yönelik bir görüntü 25 elde etme sisteminin bir optik başlığında kullanıma yönelik optik tasarımların iki düzenlemesini şematik olarak gösteren ŞEKİL 6A ve ŞEKİL 6B'ye refere edilir. Görüntü elde etme sisteminin kullanımlarının sınırlayıcı olmayan örnekleri, görüntü elde etme sistemi üzerinde düzenlenen özel bir optik adaptörün kullanımı ve bir laparoskopi 30 prosedüründe anormal hücrelerin tespiti ile sağlanan video laparoskopisini içerir.

Bu noktada bir tek görüntüleme sensörünü içeren bir sistemin bir düzenlemesine yönelik optik tasarım ve ana ışınların bir gösterimini sunan ŞEKİL 6A'ya refere edilir. İncelenen alan (1701); pencere (1704), menüsküs biçimli birinci eleman (1705), iki 35 yüzü içbükey eleman (1706), iki yüzü içbükey birinci eleman (1707), dikroik ayna

(1708), aralık (1709), düz-dışbükey eleman (1710), menüsküs biçimli ikinci eleman (1711), iki yüzü dışbükey ikinci eleman (1712), demet bölücü (1713), (iki yüzü dışbükey) odaklama elemanı (1714) ve görüntüleme sensörünü (1315) içeren optik elemanlar; ve ana (1702) ve marjinal (1703) geri dönüş ışınları gösterimde gösterilir.

5

Bu noktada çift görüntüleme sensörünü içeren bir sistemi içeren bir sistemin bir düzenlemesine yönelik optik tasarım ve ana ışınların bir gösterimini sunan ŞEKİL 6A'ya refere edilir. İncelenen alan (1701); pencere (1704), menüsküs biçimli birinci eleman (1705), iki yüzü içbükey eleman (1706), iki yüzü içbükey birinci eleman (1707), dikroik ayna (1708), aralık (1709), düz-dışbükey eleman (1710), menüsküs biçimli ikinci eleman (1711), iki yüzü dışbükey ikinci eleman (1712), demet bölücü (1713), (iki yüzü dışbükey) birinci odaklama elemanı (1714a), birinci görüntüleme sensörü (1315a), (iki yüzü dışbükey) ikinci odaklama elemanı (1714b) ve ikinci görüntüleme sensörünü (1315b) içeren optik elemanlar; ve ana (1702) ve marjinal (1703) geri dönüş ışınları gösterimde gösterilir.

15

Bu noktada bir kamera mahfazasının bir düzenlemesinin ve bunun tek kullanımlık spekuluma entegrasyonunun şematik gösterimlerini sunan ŞEKİLLER 7A-7D'ye refere edilir. ŞEKİL 7A, kamera çalıştırma butonlarının (1303) pozisyonunu gösteren, kamera mahfazasının bir arkadan görünümünü gösterir ve ŞEKİL 7B, öne lensi (1340) gösteren, kamera mahfazasının önden bir görünümünü gösterir. ŞEKİLLER 7A ve 7D, sırasıyla bir kamera mahfazasının entegre edildiği bir spekulumun bir düzenlemesinin arkadan ve önden görünümüdür.

20

Bazı düzenlemelerde optik tasarım, iki veya daha fazla aşamada en az bir optik bileşeni hareket ettiren optik sisteme dik olan en az bir motoru içerir.

25

Burada açıklanan, bunun bir kayma mekanizmasını içerdiği sistemin bazı düzenlemeleri, ŞEKİL 8'de (bakınız 8A-8F) gösterilir. Sabitlenmiş çalışma mesafesi ve büyütmesine sahip olan, ŞEKİLLER 6A ve 6B'de gösterilenler gibi düzenlemelerin aksine ŞEKİL 8'de (bakınız 8A-8F) gösterilen düzenlemeler, değişken çalışma mesafesi ve değişken büyütme sağlar.

30

Bu noktada bir kayma mekanizmasını içeren bir optik takımın bir düzenlemesinin bir izometrik görünümünü gösteren ŞEKİL 8A'ya refere edilir. Şekilde gösterilen

35

düzenlemede optik takım, tek kullanımlık optik spekulumun içinde bulunur. Gösterilen düzenlemede hareketli üç lens grubu (bunlardan bazıları tek bir lensi içerir), yuvalarda (3020, 3030, 3040 ve 3050) monte edilir. Yuvalar spekulumu bağlanan raya (3000) kayabilir bir şekilde monte edilir. Ray, bunları hizalı olarak tutarken optik elemanların 5 doğrusal hareketine olanak sağlar. Dişli çark (3031), aralığın çapını kontrol etmek üzere kullanılır. Gösterilen düzenlemede lens yuvalarının (3020 ve 3030) her biri, kayabilir bir şekilde raya (3000) monte edilir. Sistemin bazı düzenlemelerinde her bir lens grubu, birbirinden bağımsız olarak hareket ettirilebilir. Sistemin bazı düzenlemelerinde lens gruplarının hareketi, lens yuvalarından mahfazanın (spekulum, 10 laparoskop, vb.) dışında bir noktaya ilerleyen mekanik bağlantılar aracılığıyla manuel olarak tahrik edilir. Sistemin diğer düzenlemelerinde lens gruplarının hareketi, yukarıda bahsedilen motor veya motorlar tarafından tahrik edilir, bunların her biri, bunun kontrol ettiği lens yuvası veya yuvaları ile mekanik olarak bağlantılıdır.

15 Bu noktada ŞEKİL 7a'da gösterilen düzenlemenin enine kesit bir görünümünü gösteren ŞEKİL 8B'ye refere edilir. ŞEKİL 8B'de incelenen alan (1801); Tek Kullanımlık Menüsküs Biçiminde pencere (1804), Korunan pencere (1705), iki yüzü içbükey birinci eleman (1806), Dikroik ayna (1807), Aydınlık alan Demet Bölücü (1808), iyi yüzü dışbükey eleman (1809), Düz-dışbükey eleman (1810), aralık (1811), iki yüzü içbükey 20 ikinci eleman (1812), Menüsküs biçiminde eleman (1813), Menüsküs biçiminde eleman (1815), İki Yüzü Dışbükey (1816), demet bölücü (1817), birinci görüntüleme sensörü (1315a) ve ikinci görüntüleme sensörünü (1315b) içeren optik elemanlar gösterilir.

ŞEKİLLER 8A-8B'nin bir çift görüntüleme sensörü, optik tasarımın ve bir demet bölücü 25 ve bir lensi içeren bir sistemi içeren bir sistemin bir düzenlemesinin bir gösterimini sunduğunun vurgulanması gerekir.

ŞEKİLLER 8A ve 8B ayrıca 3010 ve 3050 sayısal referansları ile temsil edilen iki sabit grubu içerir.

30

3050 sayısal referansı, çift görüntüleme sensörünü (1515a ve 1315b), İki Yüzü Dışbükey (1816), demet bölücüyü (1817) temsil eder; ve 3010 sayısal referansı, tek kullanımlık bir Menüsküs biçiminde pencere (1814), Korunan pencere (1805), iki yüzü içbükey eleman (1806), Dikroik ayna (1807), Aydınlık alan Demet Bölücüyü (1808)

35

içerir.

Bu noktada bir tek görüntüleme sensörünü içeren bir sistemin bir düzenlemesine yönelik optik tasarımın bir gösterimini sunan ŞEKİLLER 8C-8D'ye refere edilir.

- 5 ŞEKİLLER 8C-8D'de incelenen alan (1801); Tek Kullanımlık Menüsküs Biçiminde pencere (1804), Korunan pencere (1705), iki yüzü içbükey birinci eleman (1806), Dikroik ayna (1807), Aydınlık alan Demet Bölücü (1808), iyi yüzü dışbükey eleman (1809), Düz-dışbükey eleman (1810), aralık (1811), iki yüzü içbükey ikinci eleman (1812), Menüsküs biçiminde eleman (1813), Menüsküs biçiminde eleman (1815), İki
10 Yüzü Dışbükey (1816), demet bölücü (1817) ve görüntüleme sensörünü (1315) içeren optik elemanlar gösterilir.

ŞEKİL 8C'de gösterilen düzenlemenin enine kesit bir görünümünü gösteren ŞEKİL 8D'nin belirtilmesi gerekir.

15

- ŞEKİLLER 8A-8B'de gösterilen düzenlemede olduğu gibi ŞEKİLLER 8C-8D'de gösterilen düzenlemede hareketli üç lens grubu (bunlardan bazıları tek bir lensi içerir DSMZ 8C-8D), yuvalarda (3020, 3030 ve 3040) monte edilir. Yuvalar spekuluma bağlanan raya (3000) kayabilir bir şekilde monte edilir. Ray, bunları hizalı olarak
20 tutarken optik elemanların doğrusal hareketine olanak sağlar. Dişli çark (3031), aralığın çapını kontrol etmek üzere kullanılır. Gösterilen düzenlemede lens yuvalarının (3020 ve 3030) her biri, kayabilir bir şekilde raya (3000) monte edilir. Sistemin bazı düzenlemelerinde her bir lens grubu, birbirinden bağımsız olarak hareket ettirilebilir. Sistemin bazı düzenlemelerinde lens gruplarının hareketi, lens yuvalarından
25 mahfazanın (spekulum, laparoskop, vb.) dışında bir noktaya ilerleyen mekanik bağlantılar aracılığıyla manuel olarak tahrik edilir. Sistemin diğer düzenlemelerinde lens gruplarının hareketi, yukarıda bahsedilen motor veya motorlar tarafından tahrik edilir, bunların her biri, bunun kontrol ettiği lens yuvası veya yuvaları ile mekanik olarak bağlantılıdır.

30

Bu noktada bunun floresans ölçümlerine yönelik kullanıldığı bir düzenlemede optik sistemin ucunun distal ucunun önden bir görünümünü sunan ŞEKİL 8E'ye refere edilir. LED'ler (1820), dikroik ayna (1807), demet bölücü (1808) ve aydınlık alanı (1603) gösteren ışınlar ve floresans (1602) radyasyonu gösterilir.

Bu noktada optik sistemin ucunun distal ucunun önden bir görünümünü ve görünümün alanında karanlık alan aydınlatmasını sunan ŞEKİL 8F'ye refere edilir. LED'ler (1820), karanlık alan LED'leri (1822), dikroik ayna (1807), demet bölücü (1808) ve görünümün alanında karanlık alan (1601) radyasyonunu gösteren ışınlar gösterilir.

Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi, multi-spektral veya video görüntülerini elde eder. Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi, anormal hücrelerin (örneğin rahim serviksinde kanserli hücreler) tedavisine yönelik entegre edilmiş lazer ablasyonu modülünü içerir.

Tekrar sistemin aydınlık alan aydınlatması ve floresans ölçümlerine yönelik kullanıldığı bir düzenlemede optik sistemin distal ucunun önden bir görünümünü sunan ŞEKİL 8E'ye refere edilir. floresansa yönelik aydınlık alan LED'leri (1820 ve 1821), dikroik ayna (1807), demet bölücü (1808) ve aydınlık alanı (1603) gösteren ışınlar ve floresans (1602) radyasyonu gösterilir. Bu noktada optik sistemin ucunun distal ucunun önden bir görünümünü ve görünümün alanında karanlık alan aydınlatmasını sunan ŞEKİL 8F'ye refere edilir. floresansa yönelik aydınlık alan LED'leri (1820 ve 1821), karanlık alan LED'leri (1822), dikroik ayna (1808), demet bölücü (1808) ve görünümün alanında karanlık alan (1601) radyasyonunu gösteren ışınlar, aydınlık alan (1603) ve floresans (1602) radyasyonu gösterilir.

Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi, multi-spektral veya video görüntülerini elde eder. Bazı düzenlemelerde görüntü elde etme sistemi, anormal hücrelerin (örneğin rahim serviksinde kanserli hücreler) tedavisine yönelik entegre edilmiş lazer ablasyonu modülünü içerir.

Bazı düzenlemelerde optik tasarım, iki veya daha fazla aşamada en az bir optik bileşeni hareket ettiren optik sisteme dik olan en az bir motoru içerir.

30

Burada açıklanan, bunun bir kayma mekanizmasını içerdiği sistemin bazı düzenlemeleri, ŞEKİLLER 8A-8F'de gösterilir. Sabit bir büyütmeye sahip olan, ŞEKİLLER 6A ve 6B'de gösterilenler gibi düzenlemelerin aksine ŞEKİLLER 8A-8F'de gösterilen düzenlemeler, değişken çalışma mesafesi ve değişken büyütme sağlar.

Bu noktada bir kayma mekanizmasını içeren bir optik takımın bir düzenlemesinin bir izometrik görünümünü gösteren ŞEKİL 8A'ya refere edilir. Şekilde gösterilen düzenlemede optik takım, tek kullanımlık optik spekulumun içinde bulunur. Gösterilen düzenlemede dört lens grubu (bunlardan bazıları tek bir lensi içerir), yuvalarda (3010, 3020, 3030, 3040 ve 3050) monte edilir. Yuvalar spekuluma bağlanan raya (3000) kayabilir bir şekilde monte edilir. Ray, bunları hizalı olarak tutarken optik elemanların doğrusal hareketine olanak sağlar. Dişli çark (3031), aralığın çapını kontrol etmek üzere kullanılır. Gösterilen düzenlemede lens yuvalarının (3020, 3030 ve 3040) her biri, kayabilir bir şekilde raya (3000) monte edilir. Sistemin bazı düzenlemelerinde her bir lens grubu, birbirinden bağımsız olarak hareket ettirilebilir. Sistemin bazı düzenlemelerinde lens gruplarının hareketi, lens yuvalarından mahfazanın (spekulum, laparoskop, vb.) dışında bir noktaya ilerleyen mekanik bağlantılar aracılığıyla manuel olarak tahrik edilir. Sistemin diğer düzenlemelerinde lens gruplarının hareketi, yukarıda bahsedilen motor veya motorlar tarafından tahrik edilir, bunların her biri, bunun kontrol ettiği lens yuvası veya yuvaları ile mekanik olarak bağlantılıdır.

Odaklamaya yönelik mümkün olan iki seçenek olabilir:

Seçenek 1: İdeal bir lokasyon konumlandırma prosedürünü gerektiren sabitlenmiş bir lens mekanik tasarımı. İncelenen alanın (örneğin, rahim serviksi) önüne yerleştirilen kamera başlığı ile tek kullanımlık optik spekulumu yönlendiren ve ince ayarlı konumlandırma prosesini aktive eden kişi doktordur. İdeal lokasyon konumlandırma prosesinde görüntü analiz ve kontrol birimi sürekli olarak görüntü yakalar ve doktora nihai konumlandırma düzeltmelerini (bakınız ŞEKİLLER 1A-1B) yapmasını öneren odak sonuçlarını üretir.

Seçenek 2: Sabitlenmemiş bir lens mekanik tasarımı kullanıldığında otomatik bir odaklama mekanizması, lensin ideal lokasyonunu ayarlar. İncelenen alanın (örneğin, rahim serviksi) önüne yerleştirilen kamera başlığı ile tek kullanımlık optik spekulumu yönlendiren ve ince ayarlı odaklama konumlandırma prosesini aktive eden kişi doktordur. İdeal lokasyon konumlandırma prosesinde görüntü analiz ve kontrol birimi sürekli olarak görüntü yakalar ve en iyi odaklama sonuçlarını (bakınız ŞEKİLLER 8A-8F) üretir.

Derinlik algısına ulaşmak amacıyla bu sistemde üç ana özellik mevcuttur.

- 1) Sistem, alanın büyük bir derinliğine yönelik seçeneğe sahiptir.
- 2) Yakın zoom özelliği kullanılarak sistem, farklı odak düzlemlerinde aynı (X, Y) pozisyonunun farklı görüntülerinin bir dizisini alabilir. Bu yöntemde incelenen nesne derinliğinin iyi bir şekilde algılanması elde edilebilir.
- 3) Sistem, farklı açılarda veya bir laparoskop adaptörü olan sistemin kullanılması durumunda harici bir aydınlatma kaynağı elemanı kullanarak aydınlatan karanlık alan ve aydınlık alan aydınlatması uygular. Sınırlayıcı olmayan bir örnek olarak sistem, aydınlatma kaynağını (örneğin, iki bölüm) bölmek ve kontrol etmek üzere tasarlanabilir. Birinci görüntüde kaynağın birinci bölümü ve ikinci görüntüde kaynağın ikinci bir bölümünü kullanarak sistem, incelenen nesnenin derinlik algılamasını sağlayabilir.

15

Tüm alan üzerinde yüksek çözünürlük, bir görüntüde bütün kanserli hücrelerin tespitini sağlamak amacıyla sağlanır.

Bu üç yöntem kullanılarak sistem, örneğin bir tümör hücresinin kalınlığını ve yüzey topolojisini tanımlayabilir.

20

Bu noktada SpeculuView sisteminin şematik bir yapısını gösteren ŞEKİL 9'a refere edilir. Tek kullanımlık optik spekulum, Görüntü Elde Etme Sistemi modülleri, Görüntü Analiz ve Kontrol Birimi modülleri.

25

Bu noktada burada açıklanan sistemin bir düzenlemesinde yazılım başlatma akışını (1900) gösteren ŞEKİL 10'a refere edilir. Yazılım başlatma modülü, sistemin dinamik aralığında geçerli olan sınırlar içinde aydınlatma kaynağının aktivasyonunu ve tek kullanımlık optik spekulumun uygun bir şekilde monte edilmediğini gösteren dağınık ışığın tanınmasını içerir.

30

ŞEKİL 10'da gösterilen düzenlemede, ŞEKİL 10'da gösterilen görüntü elde etme sistemine yönelik başlatma rutini, kendi kendine kalibrasyon prosedürü (1910) ile başlar: analize yönelik en iyi görüntüyü sağlamak üzere gerekli olan giriş sinyalinin gerekli amplifikasyonu belirlenir ve gerçekçi olmayan renk veya gri seviyeleri olan

35

görüntülerin elde edilmesini önlemek üzere beyaz dengesinin düzeltilmesi gibi görüntü elde etmenin kalibrasyonuna yönelik diğer adımlar gerçekleştirilir. Uygun olmayan düzenek tespitine yönelik bir adım (1920) akabinde gerçekleştirilir. Bu adımda görüntü analiz ve kontrol birimi, tek kullanımlık optik spekulumun doğru bir şekilde
5 düzenlendiğini ve bağlandığını doğrular. Akabinde manuel etkileşimli odaklama prosedürü (1930) gerekli olduğu üzere gerçekleştirilir.

Bu noktada görüntü yakalama algoritması proses akışını (2000) gösteren ŞEKİL 11'e refere edilir. Görüntü elde etmeye yönelik bir ışık kaynağı türü (örneğin, UV ve/veya
10 beyaz ışık) seçilir (2010); ışık modu (sürekli veya flaşlı), ideal tespitiye yönelik seçilir (2020); ideal aydınlatma amplifikasyonu (diğer bir ifadeyle, ideal görüntü elde etmeyi sağlayan aydınlatma amplifikasyonu) seçilir (2030); ideal aydınlatma süresi belirlenir (2040); ve bir görüntü, ideal görüntü elde etmeye yönelik herhangi bir değişikliğin gerekli olup olmadığını belirlemek üzere elde edilir ve analiz edilir (2050). İdeal görüntü
15 elde etmeye yönelik değişikliklerin gerekli olduğunun belirlenmesi halinde görüntü yakalama algoritması yeniden başlatılır.

Bu noktada görüntü analizi prosesini, sınırlar tarafından şüpheli alanların gösterimini ve skorlama algoritmasını gösteren ŞEKİL 12'ye refere edilir.

20

Bu noktada bazı düzenlemelerde görüntü analiz ve kontrol birimine bağlanan bir görüntü elde etme sistemini gösteren ŞEKİL 13'e refere edilir. Görüntü analiz ve kontrol birimi, özel tasarım donanım veya özel donanımı olan standart bir PC üzerinde uygulanabilen bir yazılım paketidir. Kontrol ve analiz sistemi, kutu (2110) içinde
25 sağlanır ve bir optik okuma-yazma sürücüsünü (2120) (uygun sürücülerin sınırlayıcı olmayan örnekleri, DVD-RW ve Blu-Ray-RW sürücülerini içerir) içerir. Kontrol ve analiz sisteminin çalıştırılması, açma/kapama çalıştırma butonu (2130) ile kontrol edilir. Kamera başlığı, bir periferik veri bağlantısı (2140) aracılığıyla analiz ve kontrol birimine bağlanır; veri bağlantısı, USB gibi teknikte bilinen uygun olan herhangi bir türde olabilir.
30 Aynı zamanda görüntü elde etme kablo bağlantısı (2150) ve görsel gösterim elemanı (2160) gösterilir; bazı düzenlemelerde görsel gösterim elemanı, bir LCD dokunmatik ekranı içerir.

Bu noktada bir jinekoloji prosedürü sırasında akışkan ve gaza (ve/veya buhar) yönelik
35 bir emme sistemi olan tek kullanımlık optik spekulumu gösteren ŞEKİL 14'e refere

edilir. Emme sistemi, alt spekulum kanadının (1200) içine yerleştirilebilir ve akışkanın emilmesine yönelik geniş bir alanı (4013) ve/veya gazın (buhar) emilmesine yönelik delikleri (4102) içerebilir. Emme sistemi aynı zamanda spekulumun (optik lenslere yakın) distal ucunda akışkanları toplar ve akışkan kalıntılarını uzaklaştırmak üzere tek kullanımlık optik lens üzerinde pozitif basınç oluşturan bir delik (4105) kullanarak lensi akışkandan uzak tutmak üzere sürekli veya darbeli hava basıncı sağlayabilir. Emme sistemi, esnek bir tüp ile tüpün (4101) ucunda bir emme pompasına bağlanabilir.

Bu noktada spekulum alt ve üst kanatlarının (4202, 4203) her iki kenarına bağlanan ince bir membranı olan bir spekulumu gösteren ŞEKİL 15'e refere edilir. Jinekolog spekulumu açtığı anda membran gerilir ve serviks duvarlarının çökmesini önleyen iki duvar oluşur.

Görüntü analiz ve kontrol birimi bağımsız olarak her bir aydınlatma modunun (diğer bir ifadeyle beyaz (aydınlık alan ve/veya karanlık alan aydınlatması), multi-spektral aydınlatma (örneğin, UV ve/veya IR)) yoğunluğunu otomatik olarak ayarlar.

Görüntü elde etme sistemi tarafından incelenen alandan (örneğin, rahim serviksi) elde edilen veri, doku teşhisi sağlayan görüntü analiz ve kontrol birimi tarafından analiz edilir. Anormal hücrelerin mevcut olması durumunda görüntü analiz ve kontrol birimi, tedavi edilmesi (örneğin, bir hücre ablasyon sistemi kullanılarak) gereken şüpheli bölgeleri tanımlar.

Tek kullanımlık optik spekulum, benzersiz bir RFID (Radyo Frekanslı ile Tanımlama) etiketi ile birleştirilebilir. Her bir spekuluma benzersiz bir seri/lot numarası atanarak görüntü analiz ve kontrol birimi, her bir hastaya yönelik ve her bir muayeneye yönelik hiç kullanılmamış tek kullanımlık optik spekulumun kullanımını sağlar. Tek kullanımlık optik spekulum ile ilişkilendirilen etiket numarası, hastanın muayene dosyasında belirtilecektir.

Görüntü analiz ve kontrol birimi, reflektans ve oto-floresans reaktiflerinin (diğer bir ifadeyle, kontrast ajanlar) kullanımı altında alınan beyaz ve/veya multi spektral görüntüleri analiz edebilir.

Görüntü analiz ve kontrol birimi, açık, modüler ve özelliğe bağlı olan bir yapıya bağlıdır.

Analiz yöntemleri, bir veya daha fazla görüntüleme sensörü, beyaz ve/veya multi spektral aydınlatma türlerinin kullanımına yönelik tasarlanır.

5 Bazı düzenlemelerde görüntü analiz ve kontrol birimi, anormal hücrelerin doğru bir şekilde uzaklaştırılmasına (örneğin, bunların sınırlarını tanımlayarak) yönelik benzersiz algoritmalara bağlı olan yöntemler sağlar. Sistemin bazı düzenlemelerinde görüntü analiz ve kontrol birimi, konturların bir haritasını, diğer bir ifadeyle sağlıklı ve anormal hücreler arasında sınırlar oluşturmak üzere bir algoritmayı içerir. Bazı düzenlemelerde görüntü analiz ve kontrol birimi, görüntü arşivleme ve yönetmeye yönelik Resim 10 Arşivleme ve Kontrol Sistemini (PACS) kullanır.

Reflektans ve/veya floresans görüntüler, anormal hücrelerden elde edilir. İsteğe bağlı olarak reflektans ve/veya floresans görüntüler, incelenen dokuyu aydınlatmak üzere ışığın kısa bir darbesi kullanılarak elde edilebilir. Çeşitli reflektans ve floresans 15 görüntüleri, aydınlatmanın aynı veya farklı konfigürasyonları altında elde edilebilir.

Anormal hücreler, ablasyon ile yok edilebilir. Ablasyon prosedürü, otomatik olarak veya aday anormal hücrelere odaklanmak üzere ayarlanabilir aynaların grubunun manuel kontrolü ile çalıştırılır. Ablasyon ile tahribin tamamlanması üzerine ilave reflektans veya 20 floresans görüntüler, prosedürün tamamlanmasını doğrulamak üzere elde edilebilir.

Tipik düzenlemelerde lazer ablasyon sistemi, bir görüntüleme sensörü, esnek/sert optik fiber, bir lazer sistemi, lazer başlığının yakınında ve fiberin ucunun yakınına yerleştirilen demet bölücünün yakınında bir grup ayna ve test edilen alanı lokal olarak 25 yansıtan bir optik sistemi içerir. Bazı düzenlemelerde uzun geçirgen filtre, floresansa yönelik görüntüden Mor/UV ışığını çıkarmak amacıyla lens ile fiberler arasında yerleştirilir.

Bazı düzenlemelerde lazer ablasyon sistemi, görüntüleme sensörlerinin (1315) alanına 30 yerleştirilir.

Bir lazer ablasyon sistemini içeren tipik düzenlemelerde lazer ablasyonu, darbeli bir lazer demeti koşutlayıcı optikler, bir grup ayna, bir fiber demeti, diğer bir ayna, bir demet bölücü ve ikinci odaklama optiklerinden geçirilerek gerçekleştirilir. Bir grup 35 motorlu ayarlanabilir aynayı kullanmak üzere isteğe bağlı iki yer mevcuttur. Düz sert bir

fiber demetinin kullanılması durumunda lazer demeti lokasyonu, lazerin yakınında aynalar kullanılarak ayarlanabilir, aksi halde ayarlanabilir döner ayna, fiber demetinin kenarına yakın demet bölücünün önünde konumlandırılabilir ve bunun eğik açıları uzaktan kontrol edilebilir. Bu ayarlanabilir ayna grubu, lazer demetinin oryantasyonunu

5 yok edilecek kötü huylu dokların istenen lokasyonları üzerinde seçici olarak etki göstermek üzere manuel olarak manipüle etmek üzere görüntü analiz raporundan bir çıktı veya doktordan bir grup puan olarak açılarını/hareketlerin bir grubunu alır.

10 Önceki teknik kolposkop sistemlerinin eksikliklerini gidermek üzere sistem aşağıdakiler sağlar:

doktora yönelik bir çalışma kanalı olan tek kullanımlık optik spekulum;
multi spektral iç aydınlatma sistemleri olan küçük bir kamera:
aydınlık alan LED'leri (lens aracılığıyla) aydınlatması;
15 spesifik bir aydınlatma açısı olan karanlık alan LED'leri aydınlatması;
Floresans veya oto floresans ile anormal hücre tespitine yönelik bir iç UV aydınlatması ("lens aydınlatması aracılığıyla");
bir iç IR aydınlatması ("lens aydınlatması aracılığıyla");
maksimum hasta koruması ile kısa bir mesafede nesneleri yeterli çözünürlük ile
20 incelemek üzere bir fırsat; ve
anormal hücrelerin (örneğin, kanserli hücreler) isteğe bağlı *in situ* gerçek zamanlı lazer ablasyonu.

25 Tek kullanımlık optik spekulum, alt ve üst spekulum kanatlarına yönelik bir çalışma kanalı ve bir ayarlanabilir kilitleme mekanizmasını sağlayabilir.

Çalışma kanalı, bir Pap-Smear numunesi elde etmeye ve çalışma aletlerinin (örneğin, biyopsi aletleri) geçirilmesine yönelik kullanılabilir.

30 Düzenlemeler ayrıca olarak tam optik tasarımın bir parçası olan ve görüntü elde etme sisteminin üzerinde düzenlenen bir tek kullanımlık optik spekulum sağlar, böylece muayene edilen hastaya yönelik güvenli bir çapraz kontaminasyon koruması sağlar.

35 Düzenlemeler, bir veya daha fazla görüntüleme sensörü içeren yüksek çözünürlüklü bir görüntüleme sistemi sağlar, böylece yüksek dinamik aralığı görüntüsü sağlar. Bu tür

bilginin önemi, yüksek dinamik aralığı olan bu tür bir görüntünün görüntülenmesi veya bastırılmasının zor olması nedeniyle bunun, bilgisayar hesaplamasına yönelik kullanılabilmesidir.

- 5 Düzenlemeler ayrı olarak anormal hücre taramasına yönelik bir tespit algoritmasını içeren bir sistem ve yöntemleri sağlayabilir.

Düzenlemeler, spesifik olarak rahim serviksine yönelik tasarlanan özel bir anormal hücre tespiti algoritması sağlayabilir.

10

Optik sistem, optik eksen boyunca bir optik zoom lensi sisteminin bir tasarımını veya ayrı bir zoom tasarımını (örneğin, kaydırıcı tasarımı) içerebilir.

15

Görüntü elde etme sistemi, multi spektral görüntüleme ve işleme yönelik entegre edilmiş bir sistem olarak fonksiyon gösteren bir elektro optik elemanı içerebilir. Görüntü elde etme sistemi, serbest bırakılabilir bir şekilde bağlanan mekanik bir kilit ile tek kullanımlık optik spekuluma kilitlenir.

20

Düzenlemeler, incelenen alanın (örneğin, rahim serviksi) yüksek çözünürlüklü görüntülenmesine yönelik bir sistem ve yöntemleri sağlar. Sistem, doku anormalliklerine yönelik görüntü analizi sağlar.

25

Düzenlemeler, servikal intraepitelyal neoplazi (CIN) veya invazif kanser gibi doku anormalliklerine yönelik bir görüntü analizi olarak kullanılabilir.

30

Sistem kontrol ve analiz birimi, incelenen alandan (örneğin, rahim serviksi) elde edilen gerçek zamanlı bir görüntü veya canlı video sağlar. Bu doku teşhisini sağlar ve anormal kanser hücrelerini doğru bir şekilde kesip çıkarma yeteneğini sağlayabilir. Görüntüler veya canlı videolar ve analiz sonuçları, doktora ve hastaya gösterilir.

Görüntü elde etme sistemi, renkli ve/veya tek renkli görüntüleri elde eder. İncelenen alandan elde edilen veri, görüntü analiz ve kontrol birimi ile analiz edilir. Görüntü analiz ve kontrol birimi, şüpheli bölgelerin grafiksel bir temsili ve tespit edilen hücrelerin sınıflandırmasını ortaya çıkarır.

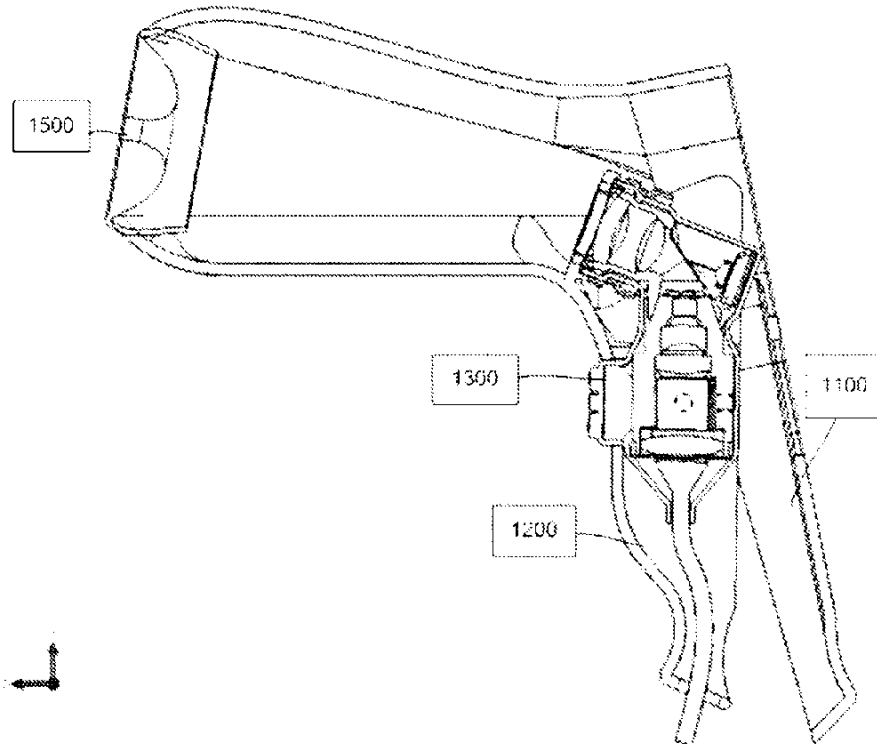
Görüntü elde etme sistemi, rahim serviksinden renkli ve/veya tek renkli görüntüleri elde edebilir.

- 5 İki ana görüntü yakalama modu mevcuttur. Manuel mod, görüntünün elde edilmesi ve nihai analize yönelik dağıtılmasından önce doktorun aydınlatma parametrelerini kontrol etmesini gerektirir. Otomatik mod, aydınlatma konfigürasyonuna ilişkin doktorun herhangi bir müdahalesini gerektirmez. Yukarıda detaylı olarak açıklandığı üzere analize yönelik ideal bir görüntü üretmek amacıyla aydınlatma türü, modu, yoğunluğu ve poz süresinin değerlerini değiştirirken ideal görüntü yakalama parametrelerini ayarlamaya yönelik algoritma sürekli olarak görüntü yakalar.

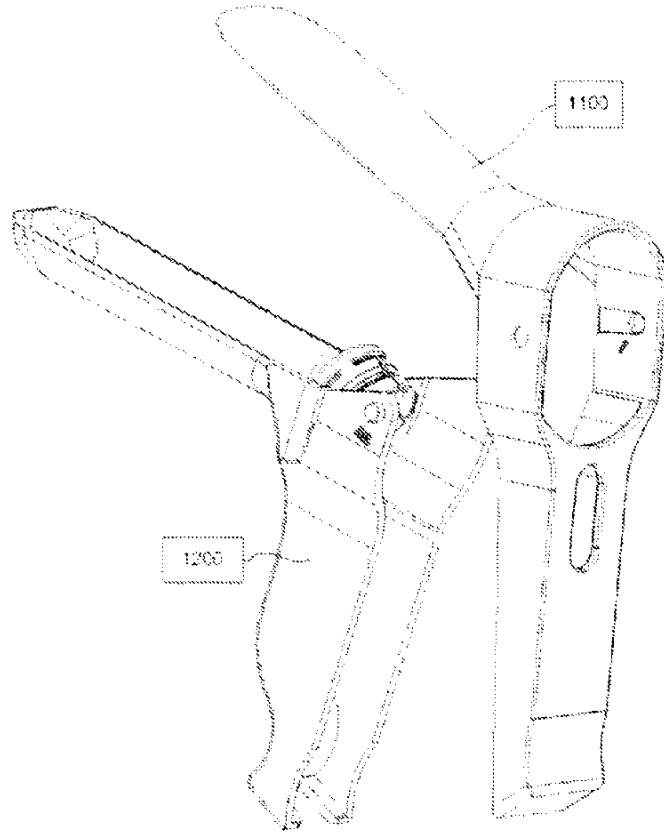
- 15 Patolojik dokuya yönelik otofloresans görüntülemeye yönelik bir sayısal analiz, verilen bir görüntüde kanserli alanı tespit eder. Oto floresans görüntülemeye yönelik sayısal analiz, yansıtılan ultraviyole ışık kaynağının özel karakteristiklerini kullanan bir patolojik doku algoritmasını içerir. Patolojik dokuya yönelik otofloresans görüntülemeye yönelik sayısal analiz, verilen bir görüntüde şüpheli bölgeleri tespit eder ve sunar ve bölgeye yönelik patolojik lezyon skorlaması oluşturur.

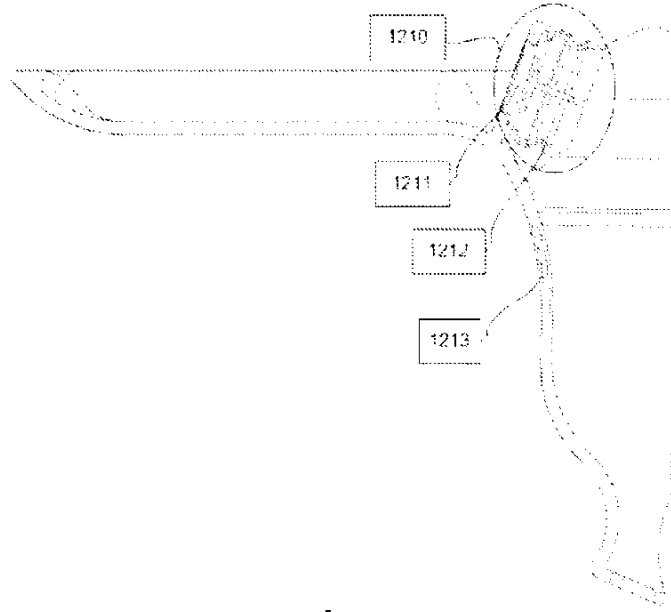
- 20 Yukarıda bahsedildiği üzere düzenlemeler aynı zamanda histeroskopi prosedürlerinde kullanılabilir. Bu tür prosedürlerde görüntü elde etme sistemi, rahim içinde doğrudan görüntüleme, teşhis etme ve tedaviyi gerçekleştirmek üzere kullanılabilir. Bu tür düzenlemelerde sistem, bir histeroskop üzerinde düzenlenir ve buna mekanik olarak bağlanır.

- 25 Örnek niteliğindeki düzenlemeler yukarıda açıklanırken, bu düzenlemelerin buluşun mümkün olan tüm formlarını açıklaması amaçlanmaz. Aksine, tarifnamede kullanılan ifadeler kısıtlama yerine açıklama ifadeleridir ve çeşitli değişikliklerin buluşun kapsamından çıkılmadan yapılabileceği anlaşılır. Ek olarak çeşitli uygulama düzenlemelerinin özellikleri buluşun diğer düzenlemelerini oluşturmak üzere kombine edilebilir.

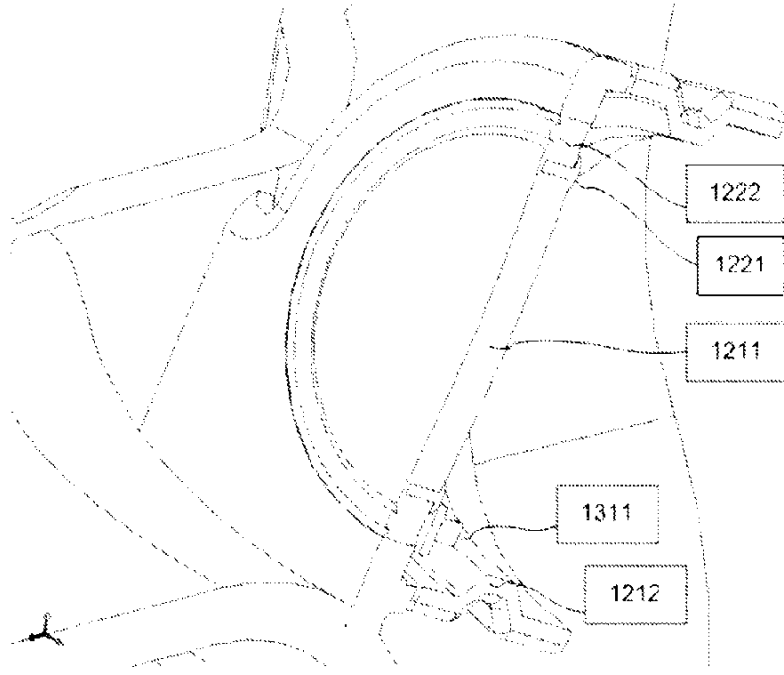


ŞEKİL 1A

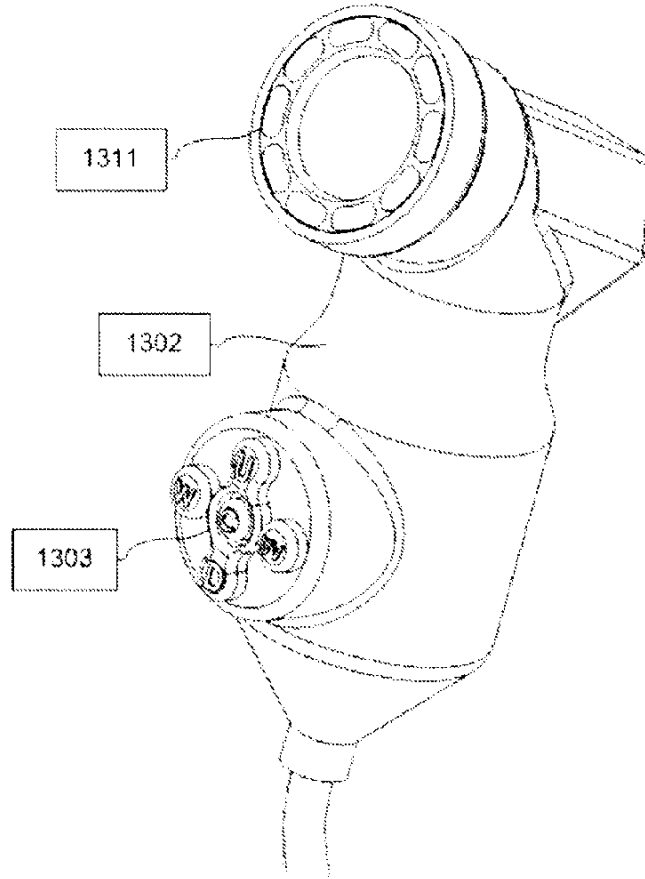
**ŞEKİL 1B**

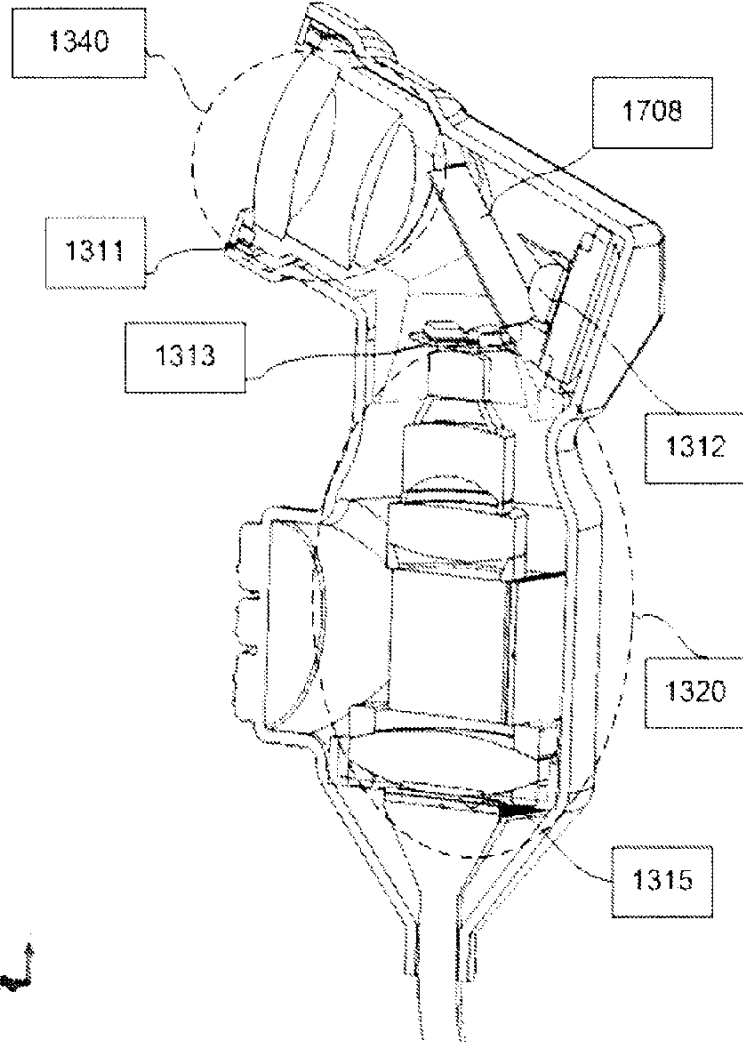


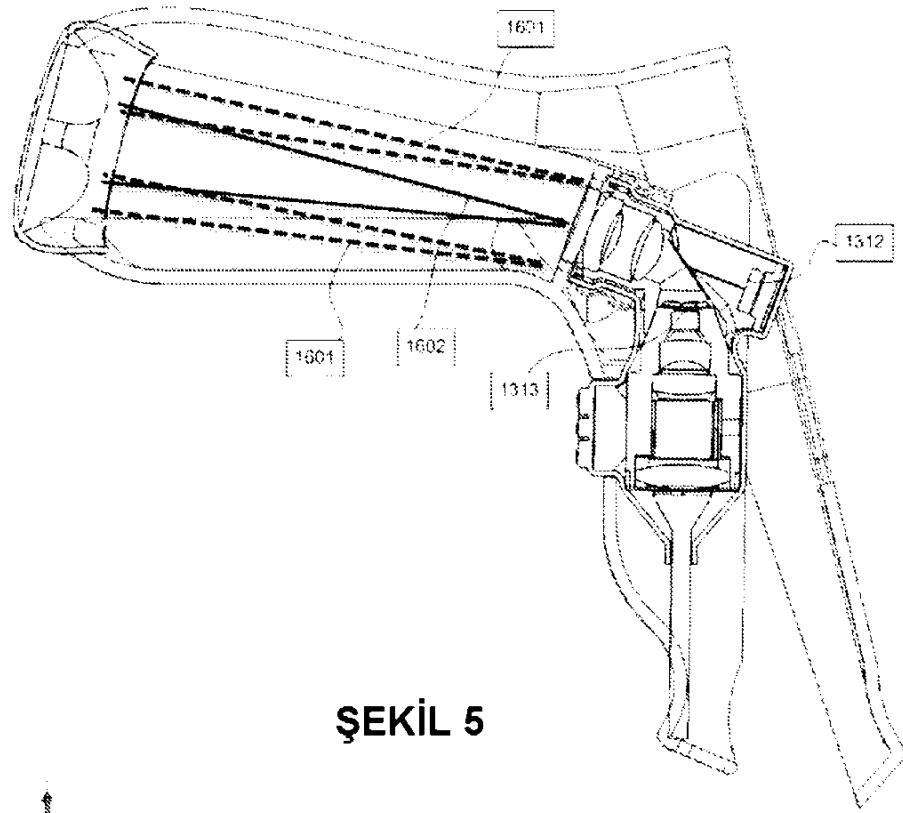
ŞEKİL 2A

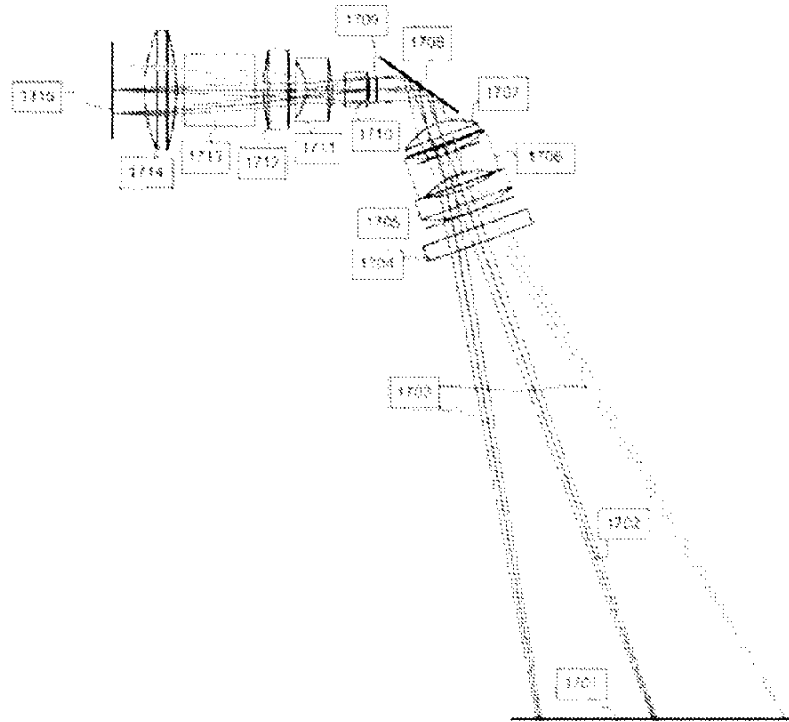


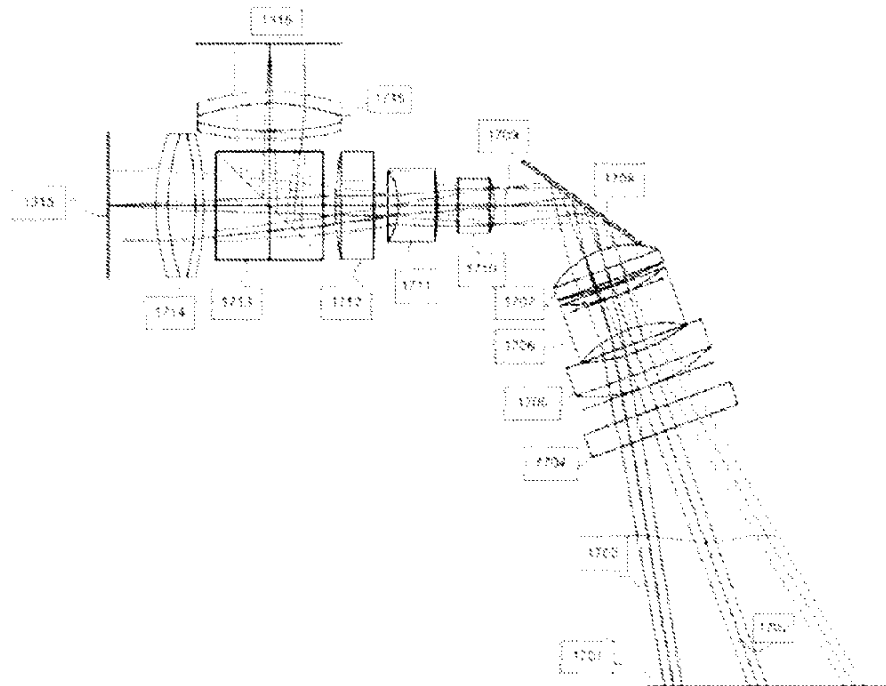
ŞEKİL 2B

**ŞEKİL 3**

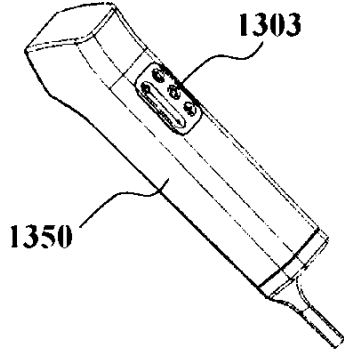
**ŞEKİL 4**

**ŞEKİL 5**

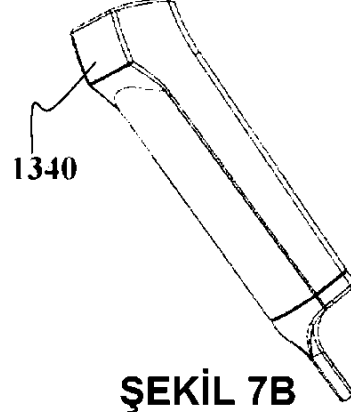
**ŞEKİL 6A**



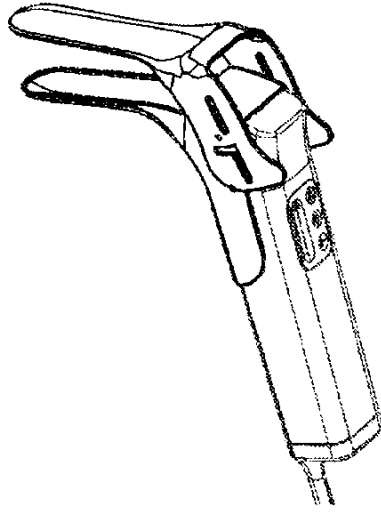
ŞEKİL 6B



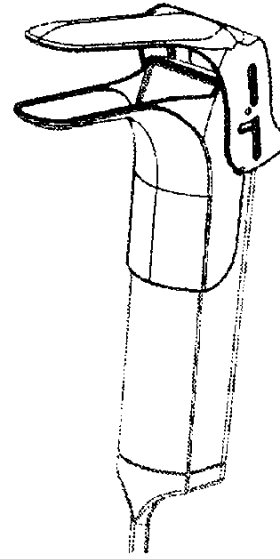
ŞEKİL 7A



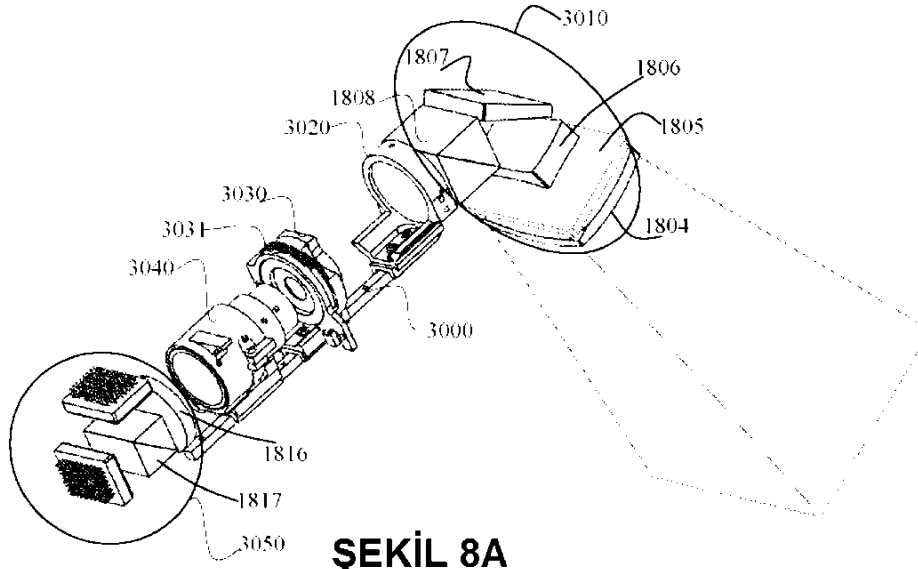
ŞEKİL 7B



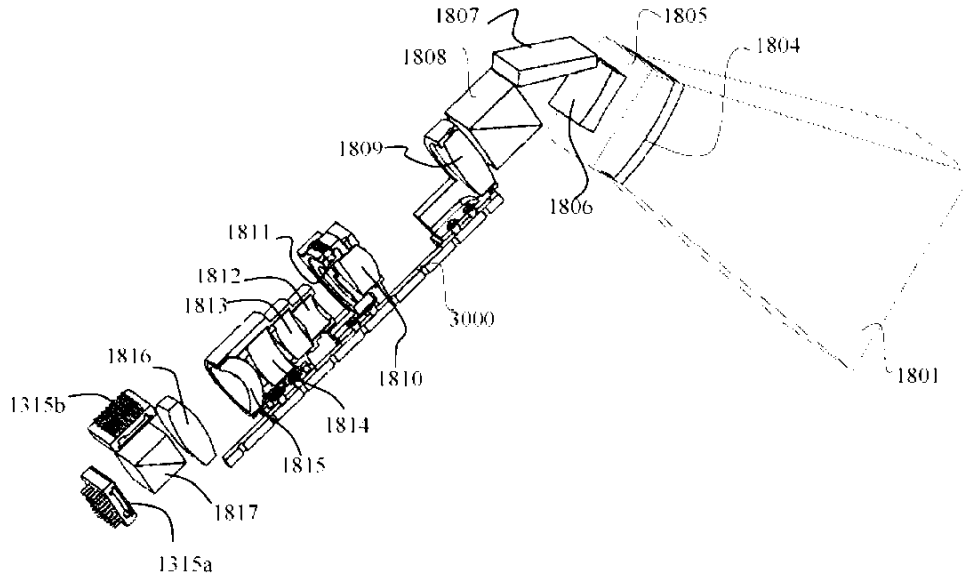
ŞEKİL 7C



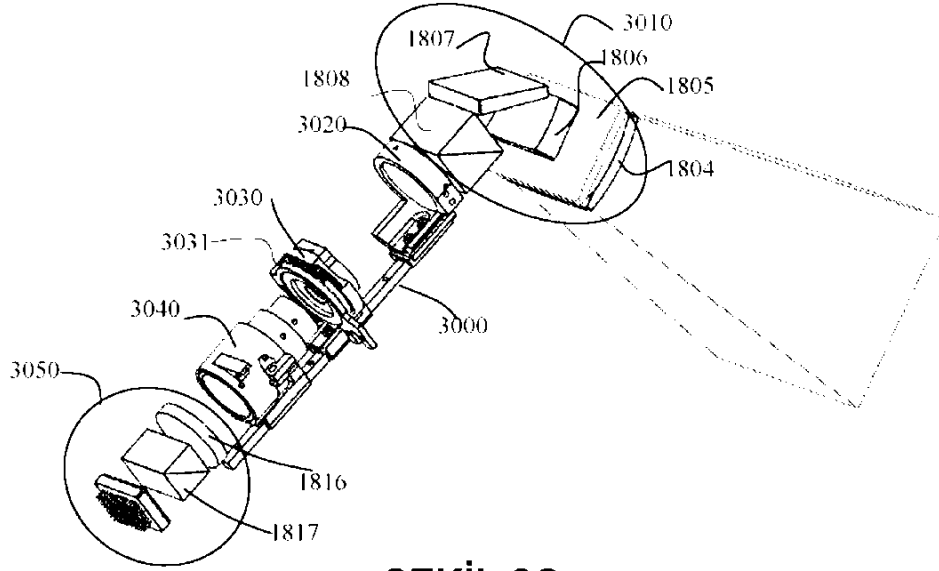
ŞEKİL 7D



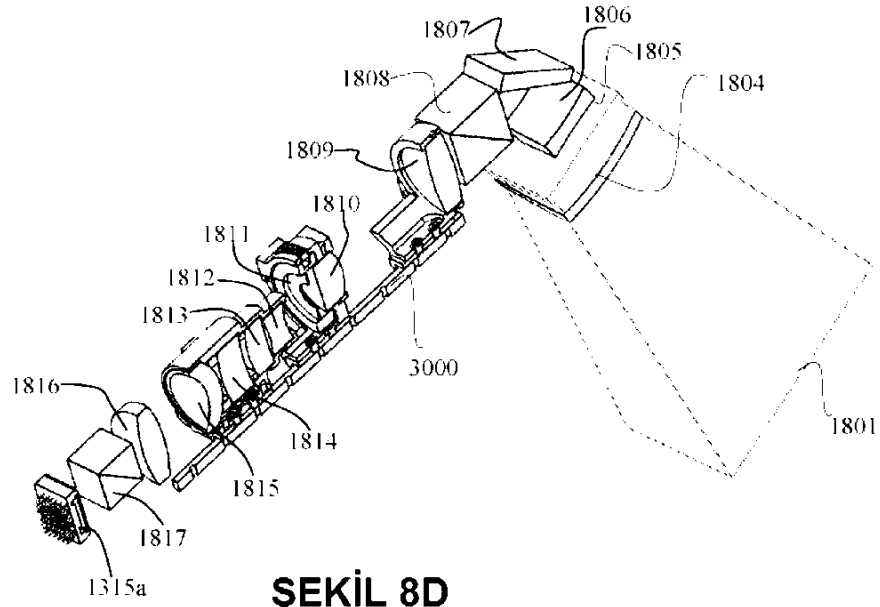
ŞEKİL 8A



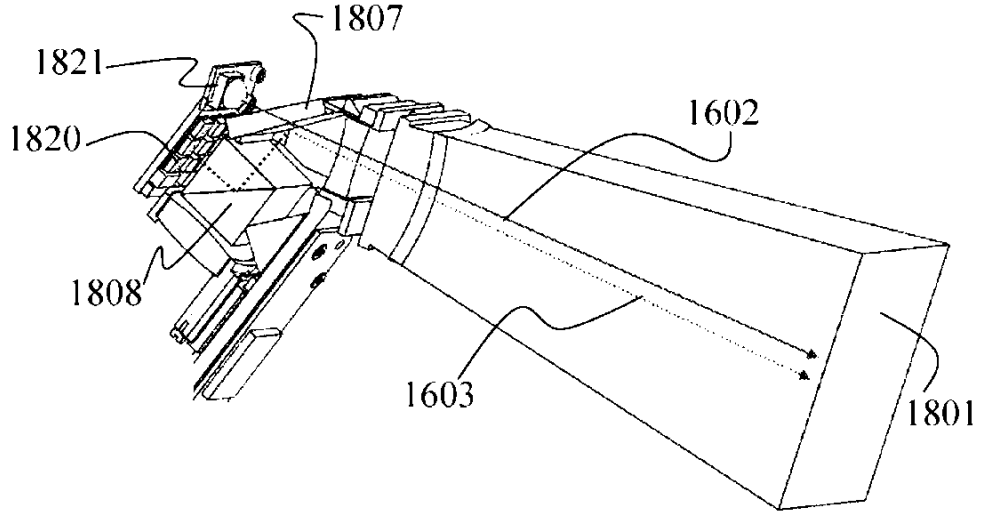
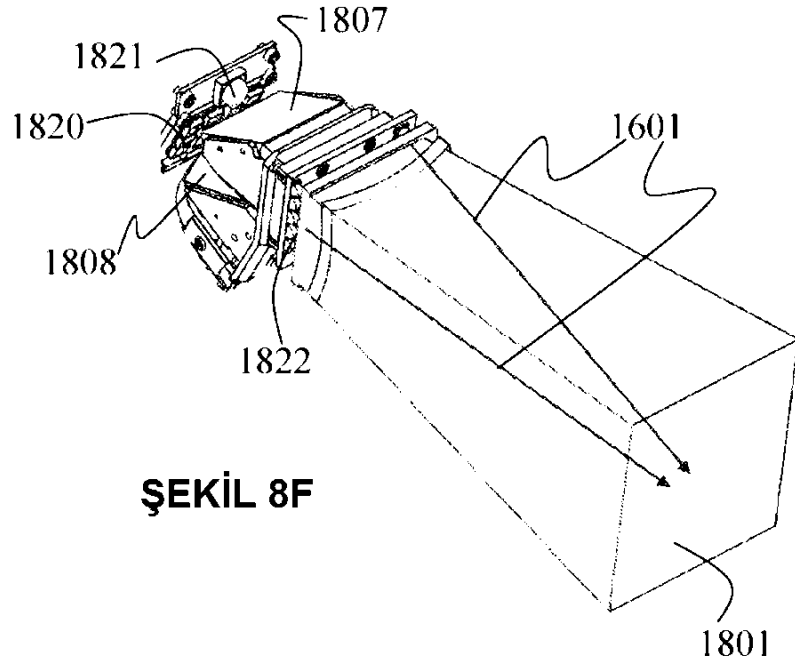
ŞEKİL 8B

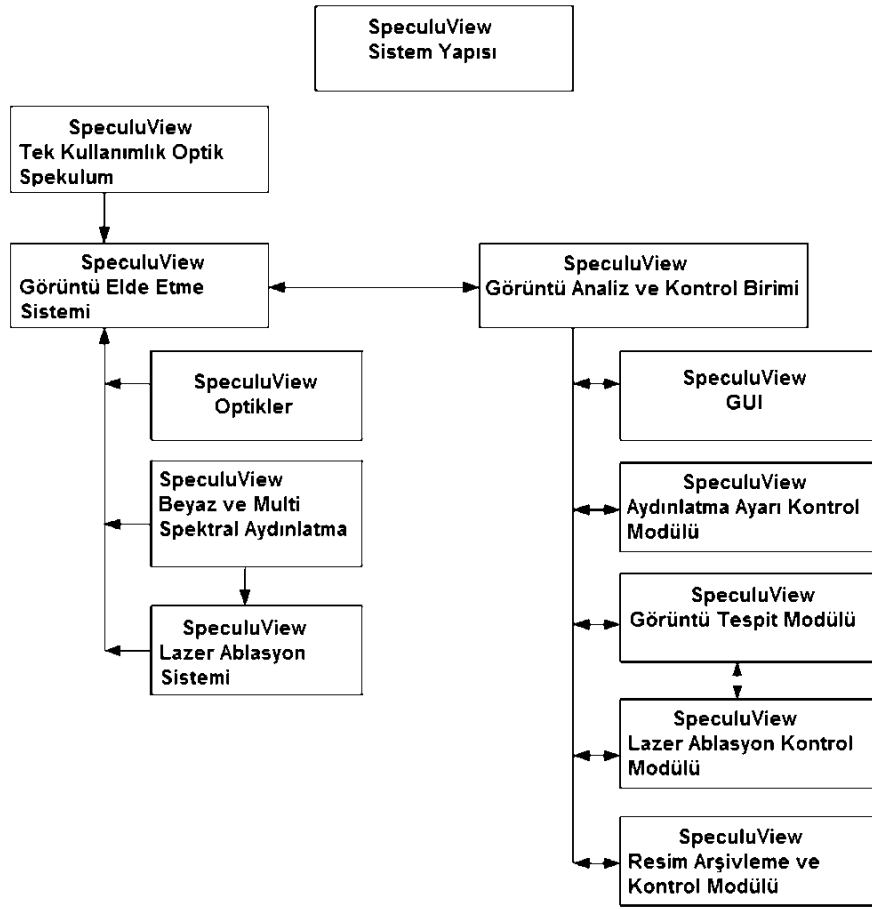


ŞEKİL 8C

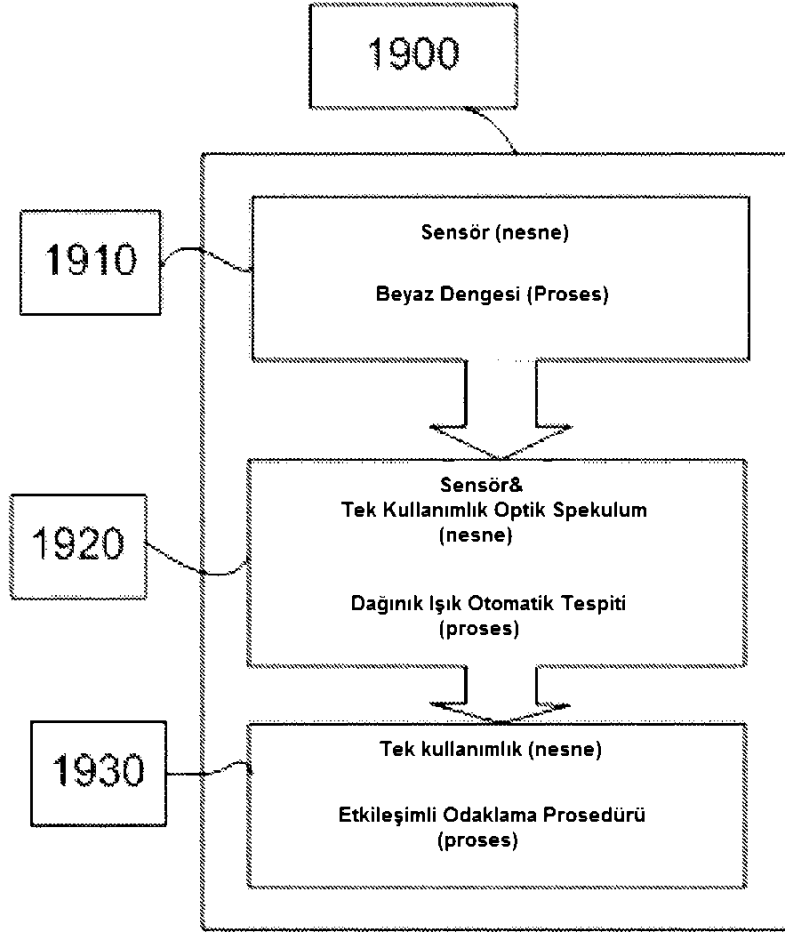


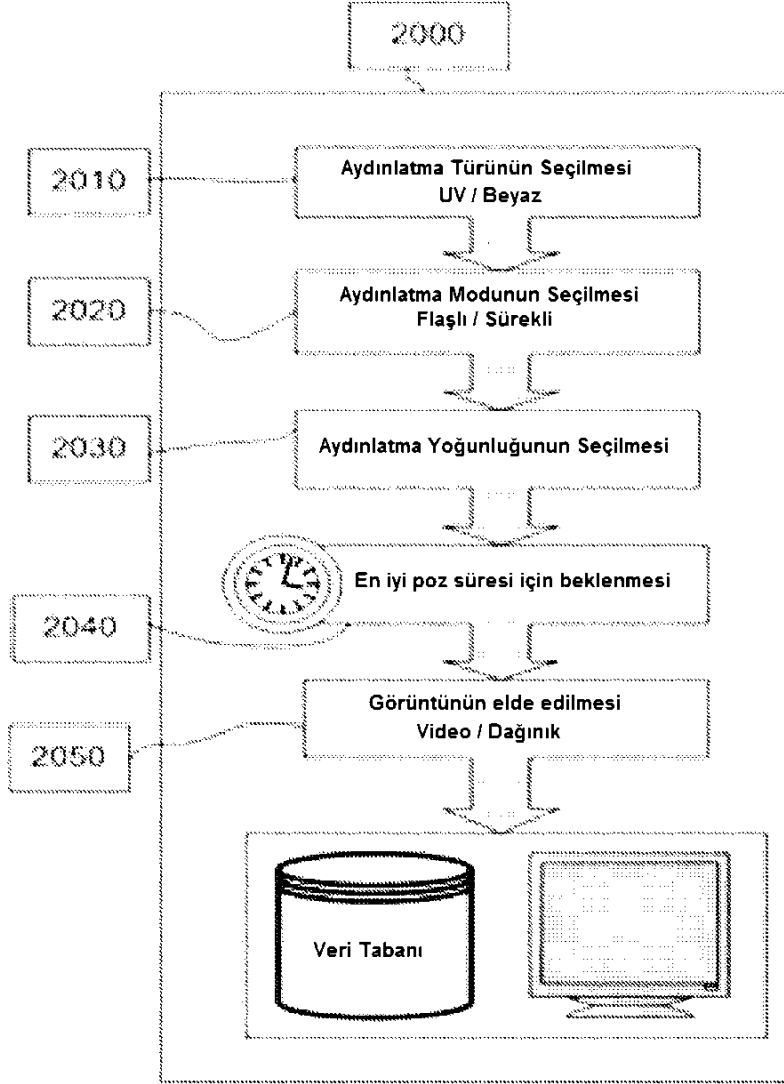
ŞEKİL 8D

**ŞEKİL 8E****ŞEKİL 8F**

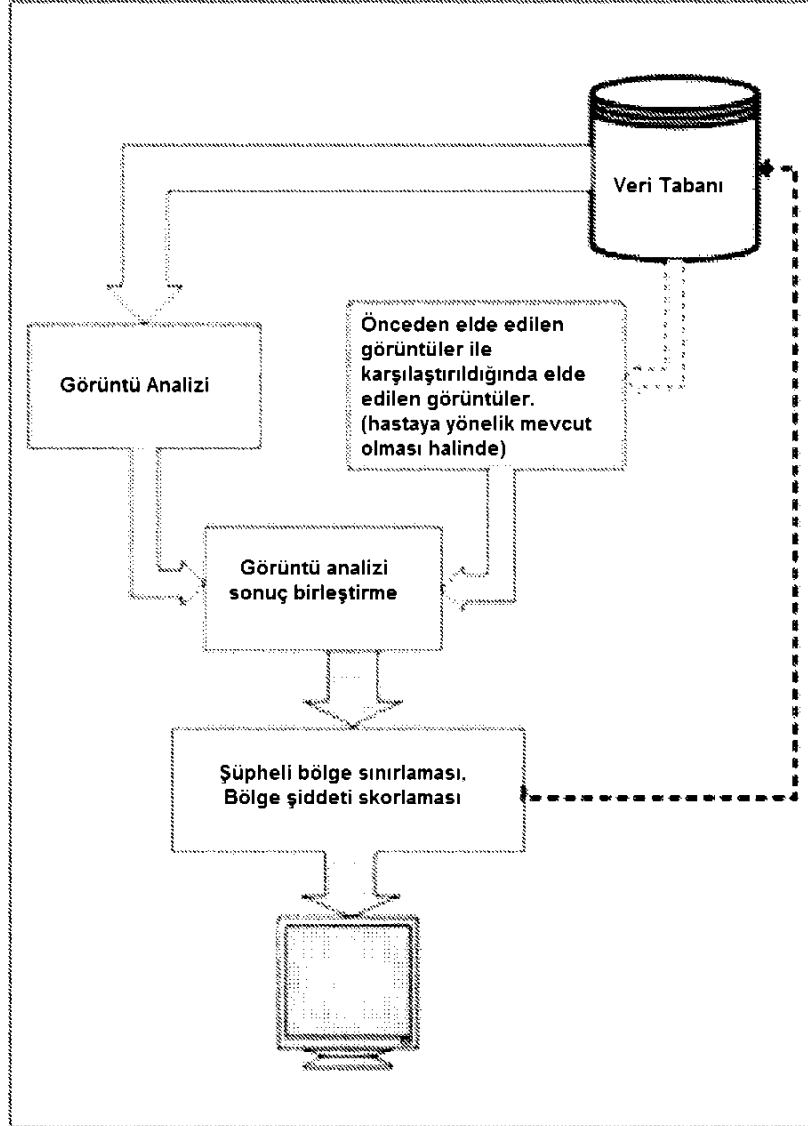


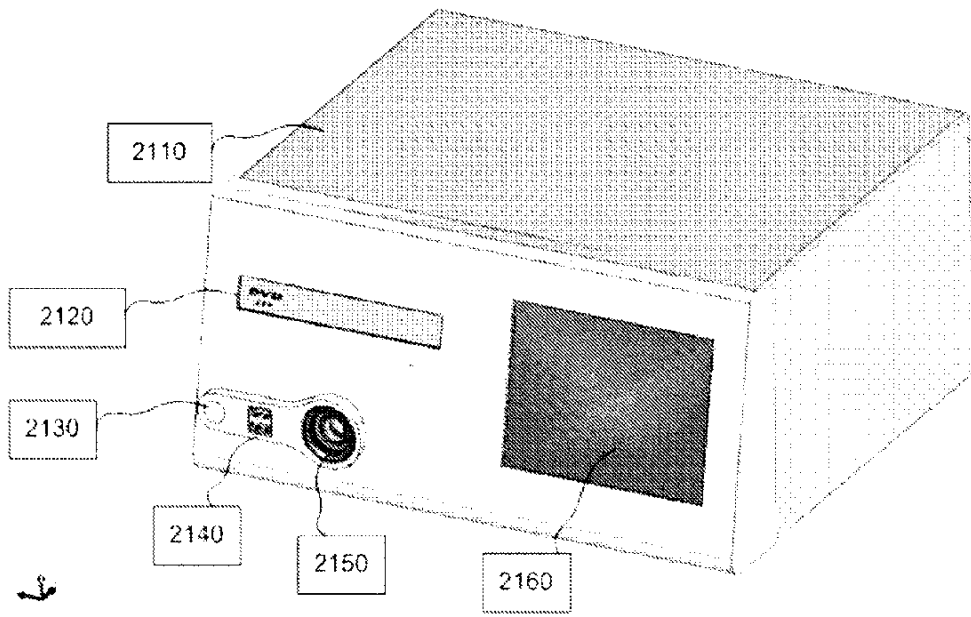
ŞEKİL 9

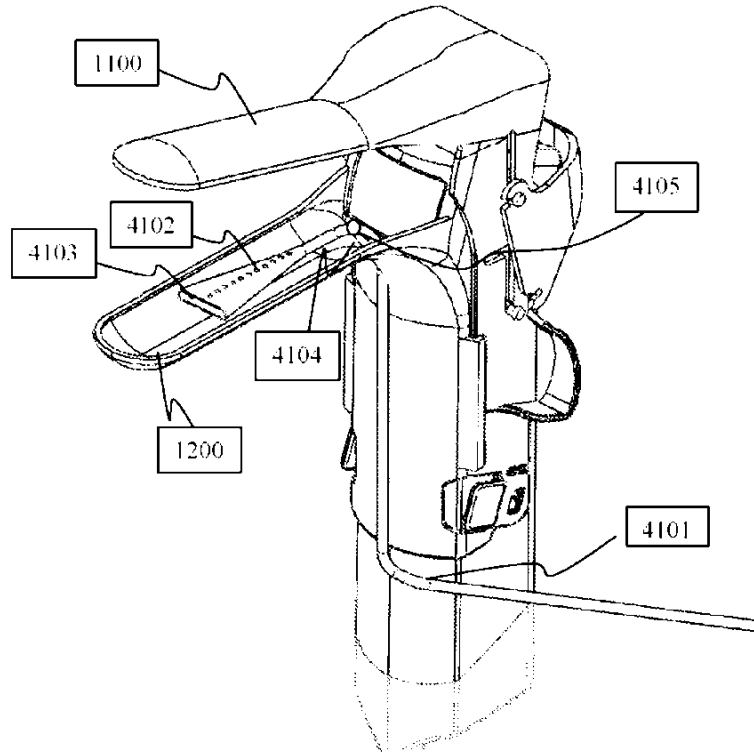
**ŞEKİL 10**

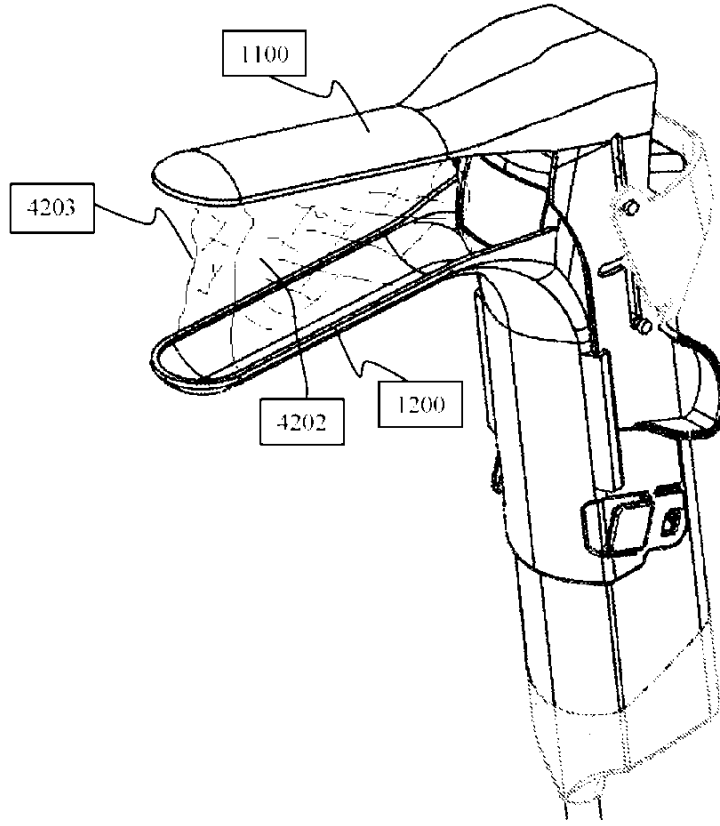


ŞEKİL 11

**ŞEKİL 12**

**ŞEKİL 13**

**ŞEKİL 14**



ŞEKİL 15