

ÖZET

İKİ DÜZ İŞ PARÇASI YÜZEYİ ARASINDAKİ AÇININ BELİRLENMESİ İÇİN TERTİBAT

5

İki düz iş parçası yüzeyi (1, 2) arasındaki açının (α) belirlenmesi için bir tertibat tarif edilmekte olup, bu tertibat, bir lazer ışını (9) için bir lazer vericisine (10), her iki iş parçası yüzeyi (1, 2) arasında düzenlenmiş, eksen açının (α) tepe eksenine (5) paralel olan ve sürekli olarak dönen, lazer ışını (9) için, rotor eksenine (4) dik bir yayılma yönüne sahip bir doğrultma rotoruna (3), yayılma yönünde iş parçası yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışını (9) için bir alıcı içeren bir alıcı tesisatına (11), ve alıcı tesisatına (11) bağlı bir değerlendirme devresine (18) sahiptir. Avantajlı konstrüksiyon koşullarının yaratılması için, lazer vericisinin (10), bir monitör diyotu (16) içermesi, ve monitör diyotunun (16), yansıtılan lazer ışını (9) için bir alıcıyı oluşturması önerilmektedir.

20

25

İSTEMLER

1. İki düz iş parçası yüzeyi (1, 2) arasındaki açının (α) belirlenmesi için tertibat olup, bir lazer ışını (9) için bir lazer vericisine (10), her iki iş parçası yüzeyi (1, 2) arasında düzenlenmiş, eksen açının (α) tepe eksenine (5) paralel olan ve sürekli olarak dönen, lazer ışını (9) için, rotor eksenine (4) dik bir yayılma yönüne sahip bir doğrultma rotoruna (3), yayılma yönünde iş parçası yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışını (9) için bir alıcı içeren bir alıcı tesisatına (11), ve alıcı tesisatına (11) bağlı bir değerlendirme devresine (18) sahiptir, **karakterize edici özelliği**, lazer vericisinin (10), bir monitör diyotu (16) içermesi, ve monitör diyotunun (16), yansıtılan lazer ışını (9) için bir alıcıyı oluşturmasıdır.
2. İstem 1'e uygun tertibat olup, **karakterize edici özelliği**, doğrultma rotorunun (3), duran lazer vericisinden (10) yayılan lazer ışını (9) için, rotor eksenine (4) yönünde uzanan bir düz yansıtma yüzeyi (8) içermesidir.
3. İstem 1'e veya 2'ye uygun tertibat olup, **karakterize edici özelliği**, doğrultma rotoruna (3), bunun dönme konumuna bağlı olarak kumanda edilebilen, değerlendirme devresine (18) bağlı bir referans sinyal vericisinin (23) tahsis edilmiş olmasıdır.
4. İstem 3'e uygun tertibat olup, **karakterize edici özelliği**, değerlendirme devresinin (18), referans sinyal vericisi (23) vasıtasıyla kumanda edilebilen, düzenli aralıklarla sayma yapan bir sayaç (20) içermesidir.

24451

TARİFNAME

İKİ DÜZ İŞ PARÇASI YÜZEYİ ARASINDAKİ AÇININ
BELİRLENMESİ İÇİN TERTİBAT

5

Teknik Alan

Buluş, iki düz iş parçası yüzeyi arasındaki açının belirlenmesi için bir
10 tertibatla ilgili olup, bu tertibat, bir lazer ışını için bir lazer vericisine,
her iki iş parçası yüzeyi arasında düzenlenmiş, eksenî açının tepe
eksenine paralel olan ve sürekli olarak dönen, lazer ışını için, rotor
eksenine dik bir yayılma yönüne sahip bir doğrultma rotoruna,
yayılma yönünde iş parçası yüzeylerinde yansıtılan lazer ışını için bir
15 alıcı içeren bir alıcı tesisatına, ve alıcı tesisatına bağlı bir
değerlendirme devresine sahiptir.

Tekniğin Durumu

20 Bükme preslerinde bükülen sacların bükülme açısının algılanması için
çeşitli ölçüm tesisatları bilinmekte olup, burada optik algılama,
alışlageldiği üzere, sac üst yüzeyinin mekanik olarak taranmasına
kıyasla bir ışık kesme yöntemi esas alındığında, aşınmadan kurtulma
avantajını beraberinde getirir. Işık kesme yönteminin yanı sıra, bir
25 bükme presinde bükülen bir sacın bir kolunun dış tarafı üzerinde bir
lazer vericisinin düzenlenmiş olduğu, bu vericinin, bükülme açısının
tepe eksenine paralel bir eksen etrafında, ve de sacın kol yüzeyine dik

bir lazer ışını seyri vasıtasıyla belirlenmiş bir orta konum etrafında ileri ve geri döndürüldüğü bir optik ölçüm yöntemi de bilinmektedir (EP 0 915 320 A1). Lazer vericisi iki alıcı diyotu arasında simetrik olarak düzenlenmiş olduğu için, lazer vericisi doğrultma rotorunun orta konumundan dışarı döndürüldüğünde, her iki alıcı diyotundan birine, kol yüzeyinde yansıtılan lazer ışını uygulanır, böylece doğrultma rotorunun ilgili dönme konumuyla bağlantılı olarak alıcı diyotlarının ve böylece lazer vericisinin sinyal pikleri, tanımlı bir referans dönme konumuna göre, gönderilen lazer ışını ve kol yüzeyi üzerindeki bir dikme arasındaki açıyı belirlerler. Bu açı lazer vericisinin kol yüzeyine olan mesafesine bağlı olduğu için, lazer vericisinin kol yüzeyine dik orta konumunun referans dönme konumuna göre dönme açısının algılanması için, lazer vericisinin her iki alıcı diyotunun sinyal piklerine ait dönme açısı algılanır, böylece referans dönme konumuna göre kol yüzeyine dik orta konumun açısı, alıcı diyotlarının her iki dönme açısının yarı toplamı vasıtasıyla hesaplanır, ve bundan, kol yüzeyi ve referans dönme konumu vasıtasıyla tespit edilen referans yüzey arasındaki açı türetilir. Bir referans yüzeye göre bir iş parçası yüzeyinin optik açısının bilinen şekilde algılanması sırasında avantajlı olan, dağılan ışığın değil, bilakis iş parçası yüzeyinde yansıtılan lazer ışınının, açının belirlenmesinde kullanılmasıdır. Ancak burada dezavantajlı olan, bu iş için gereken çaba ve harcamadır, çünkü iki sac kolu arasındaki açının ölçümü amacıyla, her kol için birer ölçüm tesisatı gerekir.

25

Bu dezavantajların kısmen giderilmesi için, son olarak (JP 2002-59217 A'dan), her iki düz iş parçası yüzeyi arasında, her iki iş parçası yüzeyi arasındaki açının tepe eksenine paralel bir rotor eksenine sahip,

sürekli olarak dönen bir doğrultma rotorunun öngörülmesi bilinmekte olup, böylece rotor eksenine eş eksenli bir lazer ışını, doğrultma rotorunun rotor eksenine 45° altında eğimli aynası vasıtasıyla, rotor eksenine radyal olarak saptırılır, ve saptırılan lazer ışını ilgili iş parçası yüzeyine dik durduğunda, iş parçası yüzeylerinde saptırma yönünde yansıtılır. Doğrultma rotorunun tahrik motorunun ilgili dönme konumu vasıtasıyla, ardından, her iki iş parçası yüzeyi arasındaki ilgili açı, bir değerlendirme devresi içerisinde bulunabilir. Ancak, dezavantajlı olan, verici ve alıcı tesisatının gerektirdiği konstrüksiyon çabası ve harcaması olup, bu ise, lazer vericisi ile doğrultma rotoru arasındaki ışın alışverişi sırasında, yansıtılan lazer ışınının alıcı tesisatına yönlendirilmesi için, yarı geçirgen bir aynayı gerektirir ve böylelikle, ölçüm tertibatının barındırılması için, bükme preslerinin bükme ıstampalarının özel konstrüksiyonlarını gerekli kılar.

Buluşun Tarifi

Bu yüzden, buluşun temelinde yatan görev, iki düz iş parçası yüzeyi arasındaki açının belirlenmesi için bir tertibatın, nispeten basit konstrüksiyon malzemeleriyle çözünürlüğü yüksek bir açı algılaması yapılabilecek şekilde yapılandırılmasıdır.

Girişte belirtilen türde bir tertibattan yola çıkarak, istem 1'e uygun buluş, beklenen görevi, lazer vericisinin bir monitör diyotu içermesi ve monitör diyotunun, yansıtılan lazer ışını için alıcıyı oluşturması sayesinde yerine getirir.

Lazer vericilerinde monitör diyotları olarak kullanılan foto diyotlar, alışlageldiği üzere, lazer diyotlarının güçlerinin kontrol edilmesine

yararlar, çünkü lazer ışığı uygulanan bu monitör diyotlarının foto akımı, lazer diyotunun yayılan ışık şiddetine bağlıdır. Monitör diyotu yansıtılan lazer ışını için alıcı olarak kullanıldığında, monitör diyotuna, yansıtılan bir lazer ışını alınırken, sadece gönderilen lazer ışını etki etmez, bilakis ayrıca yansıtılan lazer ışını da etki eder, ki bu etki, kendini, önemli ölçüde artan foto akımla gösterir, böylece doğrultma rotorunun dönme açısı, monitör diyotunun bu tür bir akım pikinin ortaya çıkması durumunda, ilgili iş parçası yüzeyi üzerindeki bir dikmenin eğim ölçüsü olarak işlev görebilir. Böylece lazer ışını için bir ayrı alıcı tesisatına ihtiyaç kalmaz ve basit, kompakt bir konstrüksiyon elde edilir, ki bu da bükme preslerinin bükme ıstampaları bölgesinde sıkışık yer koşullarında özel bir öneme sahiptir. Doğrultma rotoru lazer vericisini bizzat alabilir, ki bu verici de sonra doğrultma rotoruyla birlikte devir yapar. Ancak, birçok uygulama durumu için, doğrultma rotoru, sadece rotor eksenini yönünde uzanan bir düz yansıtma yüzeyini, bir duran lazer vericisinden yayılan lazer ışını için oluşturduğunda, daha basit konstrüksiyon koşulları elde edilir, çünkü bu durumda lazer vericisi ve bununla birlikte ayrıca, yansıtılan lazer ışını için alıcı, doğrultma rotorundan bağımsız olarak düzenlenebilir.

Doğrultma rotorunun dönme açısı, önceden verilmiş bir referans dönme konumuna göre elde edilir. Bu amaçla, doğrultma rotoruna, bunun dönme konumundan bağımsız olarak kumanda edilebilen, değerlendirme devresine bağlı bir referans sinyal vericisi tahsis edilebilir, bu verici, doğrultma rotorunun yaptığı her devirde bu referans dönme konumunu gösterir. Farklı referans sinyal vericileri kullanılabilse dahi - burada sadece değerlendirme devresine doğrultma

rotorunun referans dönme konumunda bu dönme konumunu gösteren bir referans sinyalin uygulanması önemlidir -, lazer ışını bizzat referans sinyal vericisine kumanda ettiğinde, özellikle avantajlı konstrüksiyon koşulları elde edilir. Bunun için, gönderilen lazer ışını

5 monitör diyotuna yansıtan bir ayna işlev görebilir, bu sırada foto akıma göre iş parçası yüzeyinde yansıtılan lazer ışınından dolayı önemli ölçüde daha yüksek bir foto akım piki ortaya çıkar. Duran bir lazer vericisinden yayılan lazer ışınının saptırılması için bir ayna yüzeyine sahip bir doğrultma rotoru kullanıldığında, bu ayna yüzeyi,

10 referans sinyalin oluşturulması için kullanılabilir.

Doğrultma rotorunun yaptığı her devir, doğrultma rotorunun birer dönme adımına ve bununla birlikte birer açı artışına karşılık gelen sayma adımlarına bölünecek şekilde, değerlendirme devresi referans

15 sinyal vericisi vasıtasıyla kumanda edilebilen, düzenli aralıklarla sayma yapan bir sayaç içerdiğinde, ölçüm verilerinin özellikle basit değerlendirme kriterleri elde edilir. İlgili endeks, böylece, doğrultma rotorunun referans dönme konumuna göre ilgili dönme açısını verir, böylece yayılan lazer ışınlarının yönünde alınan, yansıtılan lazer

20 ışınlarının dönme konumları için endekslerin farkı, her iki iş parçası yüzeyi arasında ölçülecek açı için bir doğrudan ölçüyü oluşturur.

Çizimin Kısa Tarifi

25 Çizimde buluşun konusu örnek olarak gösterilir. Burada

Şekil 1, iki düz iş parçası yüzeyi arasındaki açının belirlenmesi için, buluşa uygun bir tertibatı bir şematik alın tarafından görünüşte,

- Şekil 2, bu tertibatı bir şematik yandan görünüşte,
 Şekil 3, buluşa uygun bir tertibatın bir konstrüksiyon varyantının Şekil
 2'ye uygun bir görünüşünü, ve
 Şekil 4, buluşa uygun tertibat için bir değerlendirme devresinin bir
 5 blok dağıtım şemasını
 gösterir.

Buluşun Uygulanması için Yol

- 10 Özellikle de Şekil 1'den ve 2'den görülebileceği gibi, iki düz iş
 parçası yüzeyi (1, 2) arasındaki açının (α) belirlenmesi için, buluşa
 uygun bir tertibat, eksenini (4) ölçülecek açının (α) tepe eksenine (5)
 paralel olan bir doğrultma rotoru (3) içerir. Gösterilen uygulama
 örneğinde, bir motor (6) tarafından bir mil (7) vasıtasıyla tahrik
 15 edilebilen doğrultma rotoru (3), duran bir lazer vericisinden (10)
 yayılan, ve yansıtma yüzeyinde (8) yansıtılmak için doğrultma
 rotorunun (3) yansıtma yüzeyi (8) üzerine demet halinde düşen bir
 lazer ışını (9) için, rotor eksenini (4) yönünde uzanan bir düz yansıtma
 yüzeyi (8) içerir. Yansıtma yüzeyinden (8) yayılan lazer ışını (9), her
 20 iki iş parçası yüzeyinin (1, 2) üzerinden, tepe eksenine (5) dik olan,
 tepe eksenini (5) içerisinde kesişen, aralarında bir açı (α) yapan doğrular
 boyunca geçer. İş parçası yüzeyleri (1) üzerine düşen, doğrultma
 rotorunun (3) yansıtma yüzeyinden (8) yayılan lazer ışını (9), ilgili iş
 parçası yüzeyinde (1, 2) yansıtılır. Sadece, iş parçası yüzeyleri (1, 2)
 25 üzerine düşen lazer ışınının (9) yönünde yansıtılan lazer ışını (9),
 açının belirlenmesi için, özellikle basit konstrüksiyon ön koşullarını
 yaratmak amacıyla, buluşa uygun şekilde lazer vericisine (10) tahsis
 edilmiş olan bir alıcı tesisatı (11) vasıtasıyla değerlendirilir.

- Şekil 1'den doğrudan görüldüğü gibi, iş parçası yüzeyleri (1, 2) üzerine düşen lazer ışını (9), sadece, lazer ışını (9) iş parçası yüzeyine (1, 2) dik olarak uzandığında, düşen lazer ışınının (9) yönünde yansıtılır. Bu yüzden, iş parçası yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışınının (9) alınması sırasında doğrultma rotorunun (3) dönme konumu, iş parçası yüzeylerinin (1, 2) ilgili eğimi için belirleyicidir. İş parçası yüzeylerine (1, 2) dik olarak uzanan lazer ışınları (9), aralarında, iş parçası yüzeyleri (1, 2) arasında ölçülecek açığı (α) yaptıkları için, iş parçası yüzeylerine (1, 2) dik lazer ışınlarına (9) karşılık gelen doğrultma rotoru (3) dönme konumları vasıtasıyla, iş parçası yüzeyleri (1, 2) arasındaki açı (α) gösterilir, ki bu da basit şekilde ölçüm tekniği açısından değerlendirilebilir.
- Şekil 1'de, bir ıstampa (13) vasıtasıyla bir bükme presinin bir matrisi (14) içerisine bastırılan bir sacın (12) kolları arasındaki bükülme açısının (α) belirlenmesi için, buluşa uygun bir ölçüm tertibatının kullanımı gösterilir. Bu kullanımın tercih edilen bir kullanım alanını oluşturmasına rağmen, buluş tabii ki bükme presleriyle kısıtlanmaz, bilakis iki düz iş parçası (1, 2) arasındaki açının temassız ölçülmesinin gerektiği her yerde kullanılabilir.

- Lazer vericisi (10) lazer diyotunun (15) yanı sıra bir monitör diyotu (16) da içerdiği için, bu monitör diyotu (16), Şekil 4'de gösterildiği gibi, yansıtılan lazer ışını (9) için alıcı olarak kullanılabilir. Lazer diyotu (15) esasen nokta kaynağı olarak dikkate alınmalıdır, böylece yayılan lazer ışığı geleneksel şekilde bir hizalama optiği (17) yardımıyla bir lazer ışını (9) demeti haline getirilebilir. Monitör diyotu

- (16) yansıtılan lazer ışını (9) için alıcı olarak kullanıldığı için, iş parçası yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışını (9) monitör diyotunu (16) ilaveten etkiler, böylece lazer diyotu (15) vasıtasıyla etkileme sonucunda foto akımı aşan bir foto akım piki ortaya çıkar, bu pik, iş parçası yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışınının (9) alındığını gösterir. Doğrultma rotorunun (3) ilgili dönme konumlarından, böylece, iş parçası yüzeyleri (1, 2) arasındaki açı (α) kolay şekilde bulunabilir.
- 10 Bu amaç için, doğrultma rotorunun (3) dönme konumu, bir referans dönme konumuyla ilişkilendirilmelidir. Bunun için, avantaj sağlayacak şekilde bizzat lazer ışınının (9) etkileyebileceği bir referans sinyal vericisi öngörülebilir. Yansıtılan lazer ışığı (9) monitör diyotu (16) tarafından algılandığı için, monitör diyotu (16) da referans
- 15 sinyal vericisi olarak kullanılabilir. Bu demektir ki, yansıtma yüzeyinin (8) lazer vericisinden (10) yayılan lazer ışınına (9) dik durduğu doğrultma rotoru (3) dönme konumunda, lazer vericisinden (10) yayılan lazer ışını (9) doğrudan yansıtma yüzeyinden (8), yani bir aynadan geri yansıtılır, böylece monitör diyotuna (16), iş parçası
- 20 yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışınlarına kıyasla çok daha yüksek bir ışık şiddeti uygulanır. Bundan elde edilen foto akım piki, bu yüzden, açı ölçümü için uygun foto akım piklerinden önemli ölçüde farklılık gösterir. Lazer ışınının (9) alım eksenine dik bir yansıtma yüzeyi (8) yönelimine sahip dönme konumu vasıtasıyla belirlenen
- 25 referans dönme konumu, açının belirlenmesi için başlangıç dönme konumu işlevi görür.

Şekil 4'e göre doğrultma rotoru (3) için motora (6) ve lazer vericisine (10) kumanda eden değerlendirme devresi (18) bir osilatör (19) vasıtasıyla düzenli aralıklarla sayma yapan, her defasında referans sinyal vericisi vasıtasıyla yeniden başlatılan bir sayaç (20) içerdiğinde, özellikle basit değerlendirme olanakları elde edilir. Bu amaç için, monitör diyotunun (16) başlangıç sinyali, uygun bir güçlendirme yapıldıktan, ve hazırlandıktan sonra, bir hesaplama birimine (21) gönderilir, bu hesaplama biriminde, monitör diyotu (16) tarafından alınan sinyalin, referans sinyale mi, yoksa alınan, iş parçası yüzeylerinde (1, 2) yansıtılan lazer ışımından (9) dolayı bir ölçüm sinyaline mi karşılık geldiği belirlenir. Bir referans sinyalin ortaya çıkmasıyla sayaç (20) yeniden başlatılır ve doğrultma rotorunun (3) bir devir yapması sırasında düzenli aralıklarla gerçekleşen sayma adımlarını sayar. Bir ölçüm sinyali ortaya çıktığında, doğrultma rotorunun (3) bir sürekli devrinden dolayı açı artışlarıyla eşleştirilebilen, o ana kadar düzenli aralıklarla gerçekleşen sayma adımlarının toplamına karşılık gelen ilgili endeks okunur. Her iki iş parçası yüzeyi (1 ve 2) arasındaki açının (α) algılanması için, bu yüzden, sadece, yansıtılan lazer ışımının (9) alınmasıyla belirlenen, referans dönme konumuyla ilişkilendirilen dönme açılarının farkının oluşturulması gerekir.

Örneğin açının (α) bir derecenin onda birine kadar doğru olarak belirlenebilmesi için, sayaç doğrultma rotorunun (3) bir devri sırasında en az 7200 kez saymalıdır. 360°'lik bir devirde, onda birlik derecelerin algılanması, en az 3600 sayma adımını gerektirir. Yansıtma yüzeyinden (8) yayılan lazer ışını (9) doğrultma rotorunun (3) açı hızına göre iki kat bir açı hızı içerdiği için, sayma adımlarının

bu sayısı iki katına çıkmalıdır, böylece bu örnek için en az 7200 sayma adımı gerekir. Sayma adımı sayısı arttığında, sayma adımı sayısının 7200. kısmı, bir onda birlik dereceye karşılık gelir. Her iki iş parçası yüzeyi (1, 2) arasındaki açının (α) belirlenmesi için, böylece, sadece, lazer ışınının (9) iş parçası yüzeylerine (1, 2) dik olarak uzandığı doğrultma rotoru (3) dönme konumları için sayma adımı sayıları arasındaki farkın oluşturulması gereklidir. Açı değeri, ardından, hesaplama birimi (21) vasıtasıyla doğrudan çıkış (22) üzerinden okunabilir.

10

Şekil 3'e göre uygulama şekli, doğrultma rotorunun (3) yansıtma yüzeyi (8) olarak ayrıca bir prizmanın da kullanılabileceğini, bu prizma vasıtasıyla, örneğin belirli bir referans dönme konumu için ayrı bir referans impuls vericisinin (23) öngörülebilmesi için, gönderilen ve alınan lazer ışınının bir ilave saptırılmasının mümkün olduğunu gösterir. Bu referans impuls vericisine (23), lazer ışını (9), doğrultma rotorunun (3) öngörülen referans dönme konumunda etki eder.

20

25

TARİFNAME İÇERİSİNDE ATIF YAPILAN REFERANSLAR

Başvuru sahibi tarafından atıf yapılan referanslara ilişkin bu liste, yalnızca okuyucunun yardımı içindir ve Avrupa Patent Belgesinin bir kısmını oluşturmaz. Her ne kadar referansların derlenmesine büyük önem verilmiş olsa da, hatalar veya eksiklikler engellenememektedir ve EPO bu bağlamda hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir.

Tarifname içerisinde atıfta bulunulan patent dökümanları:

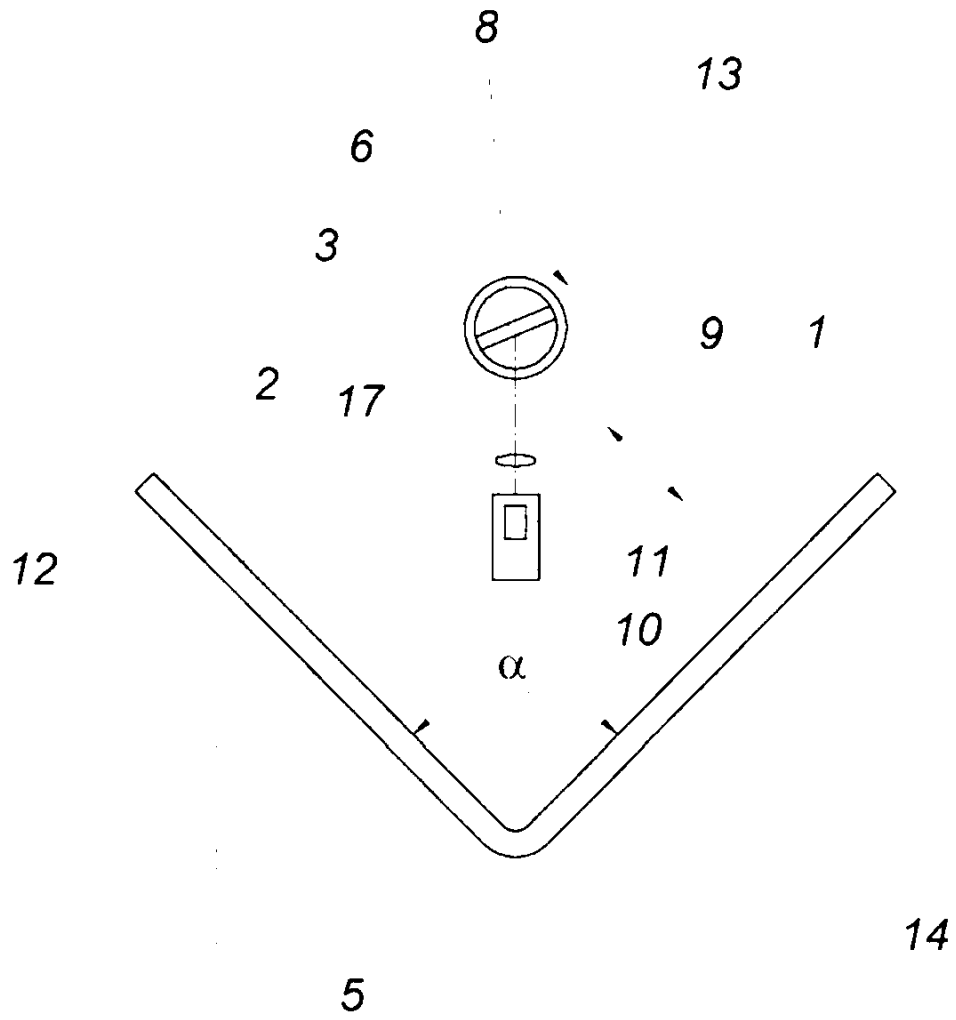
- EP 0915320 A1 [0002]
- JP 2002059217 A [0003]

10

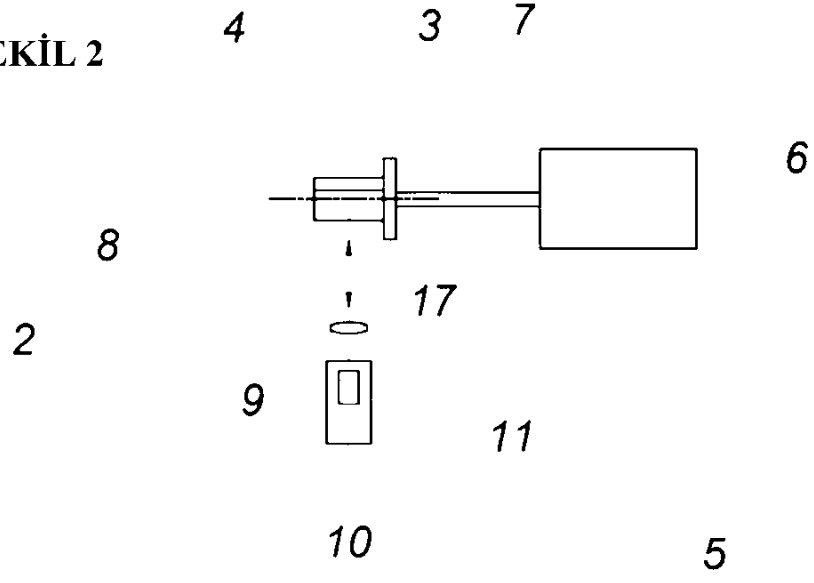
15

20

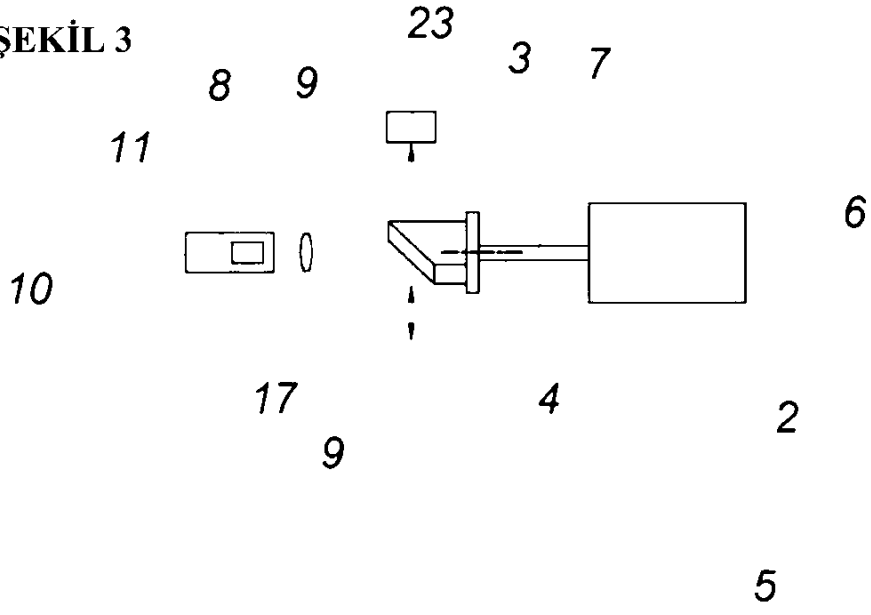
ŞEKİL 1



ŞEKİL 2



ŞEKİL 3



ŞEKİL 4

